

**PNVIR**



**PLAN  
NACIONAL DE VÍAS  
PARA LA INTEGRACIÓN REGIONAL**




**MINTRANSPORTE**



**GOBIERNO DE COLOMBIA**





Se hace necesario intervenir la red vial regional en donde se incluyen las **vías secundarias y terciarias, la red fluvial y transporte aéreo**, pues las mismas conectan las zonas más alejadas y marginadas del país **permitiendo mejorar las condiciones de la agricultura, el trabajo de las familias y comunidades campesinas** incluidas en los Planes Nacionales a cargo del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Rural y demás planes que propendan a integrar el campo con los centros urbanos.

# CONTENIDO

- 1 Corolario de Siglas
- 2 Antecedentes
- 3 Diagnóstico
- 4 Marco normativo y de política
- 5 Presentación
- 5.1 Objetivo general
- 5.2 Objetivos específicos
  - 5.2.1 Identificar las vías de integración regional y establecer corredores que impulsen el desarrollo socioeconómico.
  - 5.2.2 Generar esquemas de participación activa de los beneficiarios en la priorización y ejecución de los proyectos para la integración regional.
  - 5.2.3 Formular e implementar una metodología que priorice los municipios más afectados por el conflicto armado.
  - 5.2.4 Establecer los criterios técnicos que definan el tipo de intervención que se debe realizar en los corredores priorizados.
  - 5.2.5 Adoptar criterios socio-ambientales para la priorización de los proyectos viales en las etapas de diseño, ejecución y operación.
- 6 Definición del Plan
  - 6.1 Identificar zonas que articulen las vías estratégicas, generando corredores que impulsen el desarrollo socioeconómico de la región
    - 6.1.1 Criterios
    - 6.1.2 Priorización de corredores para la Integración Regional
    - 6.1.3 Generar esquemas de participación activa de los beneficiarios en la priorización y ejecución de los proyectos para la integración regional.
  - 6.2 Formular e implementar una metodología que priorice los municipios en condiciones más desfavorables.
  - 6.3 Establecer los criterios técnicos que definen la clase de intervención que se debe realizar en los corredores priorizados

### 6.3.1 Modo carretero

Estabilización con Cal

Estabilización con cemento

Estabilización mecánica y/o granulométrica

Estabilización con productos asfálticos

Asfalto convencional

Mejoramiento con placa huella

Asfalto natural

Nuevas tecnologías

### 6.3.2 Modo fluvial

6.4 Desarrollar infraestructura de transporte ambientalmente sostenible, mediante la incorporación de criterios socio-ambientales, en la priorización, diseño, ejecución y operación de la misma.

6.4.1 Priorización de Proyectos

6.4.2 Diseño de los Proyectos

6.4.3 Ejecución de los Proyectos

6.4.4 Operación

7 Piloto del PNVIR

8 Financiamiento

9 Seguimiento

10 Anexos

10.1 Anexo 1: Criterios Ambientales

10.2 Anexo 2: Especificaciones técnicas para las intervenciones en la red fluvial

# 1. COROLARIO DE SIGLAS

AEIA	Área Especial de Interés Ambiental
AICA	Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves
AEROCIVIL	Unidad Administrativa Especial de Aeronáutica Civil
CTA	Cooperativas de Trabajo Asociado
CONPES	Consejo Nacional de Política Económica y Social
DANE	Departamento Administrativo Nacional de Estadística
DIMAR	Dirección General Marítima
DNP	Departamento Nacional de Planeación
IDEAM	Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales
IICA	Índice de Incidencia del Conflicto Armado
INVIAS	Instituto Nacional de Vías
IPM	Índice de Pobreza Multidimensional
JAC	Junta de Acción Comunal
LC	Least Concern
MADR	Ministerio de Ambiente y Desarrollo Rural
MT	Ministerio de Transporte
MHCP	Ministerio de Hacienda y Crédito Público
PDET	Programa de Desarrollo con Enfoque Territorial
PGN	Presupuesto General de la Nación
PIR	Programa de Inversión Rural
PMF	Plan Maestro Fluvial
PND	Plan Nacional de Desarrollo
PNVIR	Plan Nacional de Vías para la Integración Regional
PROVITER	Programa de Mejoramiento Rutinario de Vías Terciarias
PVR	Plan Vial Regional
RUNAP	Registro Único de Áreas Protegidas
RUV	Registro Único de Víctimas
RRI	Reforma Rural Integral
SAE	Servicios Aéreos Esenciales
SAEPAZ	Servicios Aéreos Esenciales para la Paz
SGR	Sistema General de Regalías
SIAC	Sistema de Información Ambiental Colombiano
SINC	Sistema Integrado Nacional de Carreteras
SPNN	Sistema de Parques Nacionales Naturales
ZOMAC	Zonas Más Afectadas por el Conflicto Armado

## 2. ANTECEDENTES

Desde el Gobierno nacional se han realizado inversiones en las redes viales de secundarias y terciarias a través de varias modalidades: i) en puentes de estas vías, desde el año 2003; ii) construcciones y mejoramiento de vías, con recursos decididos en audiencias públicas presidenciales, desde el año 2004 hasta 2012; iii) construcción, mejoramiento, rehabilitación y mantenimiento de vías, mediante el Programa de Inversión Rural – PIR, ejecutado por el Instituto Nacional de Vías - INVIAS entre 2007 y 2009; iv) ejecución de obras de emergencia utilizando recursos de la llamada “ola invernal”; y, v) el Plan 2.500 que incluyó vías departamentales y municipales.

En los años 2009 y 2010, el Gobierno nacional llevó a cabo el Programa de Mejoramiento y Mantenimiento Rutinario de Vías Terciarias - PROVITER, como estrategia para generar empleo de mano de obra intensiva no calificada. Este programa fue liderado por el Ministerio de Hacienda y Crédito Público - MHCP, con la participación del Ministerio de Transporte - MT, del INVIAS y de 538 municipios que decidieron participar en el programa como prestatarios de un crédito condonable por valor de 120 millones de pesos y que cumplieran los requisitos con tal fin.

Adicionalmente, a través del Plan Nacional de Desarrollo - PND 2010-2014 “Prosperidad para todos”, el Gobierno nacional implementó dos programas para apoyar la atención de la red vial regional: Caminos para la Prosperidad (orientado a la red terciaria) y el Plan Vial Regional - PVR (orientado a la red secundaria).

En el año 2011 se dio inicio al Programa “Caminos para la Prosperidad” en seis departamentos: Cauca, Caldas, Cundinamarca, Magdalena, Santander y Valle del Cauca y, además, se efectuaron inversiones en obras de emergencia en diversos departamentos para reparar o reconstruir parte de los daños ocasionados por las intensas lluvias generadas por el fenómeno de la niña 2010 - 2011.

Durante el período 2010-2014, el INVIAS suscribió 3.124 convenios con 1.033 municipios del país, para ejecutar obras que permitieran recuperar la accesibilidad vehicular y la transitabilidad de los usuarios, en aproximadamente 35.205 kilómetros, por un valor de 2,2 billones de pesos, generando aproximadamente 29.000 empleos.

Asimismo, estas vías municipales han sido atendidas parcialmente por los propios municipios, algunas por los departamentos y, también, por entidades del orden privado.

De manera especial se ha llevado a cabo el Programa PVR orientado a implementar sistemas de gestión vial en los departamentos y al fortalecimiento institucional de las entidades territoriales para ejercer sus competencias en materia vial a través de la capacitación y acompañamiento para la elaboración de los planes viales departamentales, el levantamiento de inventarios viales, la categorización de las vías y la contratación de estudios y diseños.

Por su parte, el PND 2014 – 2018 “Todos por un nuevo país” menciona que, para proveer la infraestructura y servicios de logística y transporte para la integración territorial, es necesario dar un impulso a los modos de transporte férreo, fluvial y aéreo, con el fin de consolidar un esquema de transporte que minimice los costos en la operación del transporte.

Es así como el mismo PND reconoce que la única cuenca desarrollada en el país a lo largo de los últimos años es la cuenca del río Magdalena, y que en muchas de las zonas del país (especialmente las más apartadas) el transporte fluvial es la única alternativa para el transporte de carga y pasajeros, por lo cual se debe priorizar la recuperación de la navegabilidad de las principales cuencas fluviales del país.

Por ello, el PND 2014 – 2018 definió que mediante la formulación de un Plan Maestro Fluvial - PMF era posible fortalecer la institucionalidad a cargo de la red fluvial nacional y establecer estrategias para reactivar el transporte fluvial en todas sus dimensiones.

De esta manera, Colombia y los Países Bajos firmaron en el año 2013 el Convenio Interadministrativo de Cooperación No. 212 para estructurar y consolidar el PMF, que permitiera rehabilitar la navegación por vías navegables, impulsar la movilización de carga y pasajeros y promover su articulación con otros modos de transporte.

En septiembre de 2015 fue presentado oficialmente el PMF, el cual consta de cinco elementos principales: i) Infraestructura fluvial; ii) Ordenamiento Institucional; iii) Operación; iv) Promoción; y, v) Financiamiento. El objetivo principal del PMF es obtener un sistema de transporte fluvial más competitivo, limpio, seguro y beneficioso para el desarrollo social.

De igual forma, el Departamento Nacional de Planeación – DNP, en las bases para la expedición del PND 2014 -2018, precisó que: “...el modo aéreo es la forma más inmediata de conexión de zonas apartadas del país, en las cuales el alto costo de implementación y las restricciones geográficas dificultan el desarrollo de otros modos. En estas zonas se tienen identificados 130 aeródromos de impacto regional, los cuales han tenido en los últimos años un crecimiento en el movimiento de pasajeros. A través de la AEROCIVIL se desarrollará un programa de mantenimiento y rehabilitación de aeródromos regionales con énfasis en dichas zonas. Para el financiamiento de las intervenciones en los aeropuertos de propiedad de los municipios y departamentos, las autoridades respectivas dispondrán de los recursos del Sistema General de Regalías – SGR, pudiendo recibir cofinanciación por parte del Gobierno nacional.”

Con el mandato proferido por la Ley del transporte, Ley 105 de 1993<sup>1</sup> y, en procura del principio del acceso al transporte, las autoridades competentes deben diseñar y ejecutar políticas dirigidas a fomentar el uso de los medios de transporte, racionalizando los equipos apropiados de acuerdo con la demanda en lo que refiere a la integración del territorio, principio que aplica a todos los modos, incluyendo el transporte aéreo.

Ahora bien, constitucionalmente, los fines esenciales del Estado se definen en el artículo 2, dentro de los que resalta el de servir a la comunidad, promover la prosperidad general y mantener la integridad territorial y, como desarrollo de ese fin está el programa de servicios aéreos esenciales para la paz, en el que se deberán analizar la prestación del servicio a través de rutas sociales y la infraestructura aeroportuaria que lo soporte.

---

<sup>1</sup> Por la cual se dictan disposiciones básicas sobre el transporte, se redistribuyen competencias y recursos entre la Nación y las Entidades Territoriales, se reglamenta la planeación en el sector transporte y se dictan otras disposiciones.



Así las cosas, se definen los Servicios Aéreos Esenciales – SAE, como aquellos servicios aéreos de pasajeros de carácter público o social, en donde el mercado no cuenta con suficientes incentivos económicos para atenderlos, pero que el Estado debe garantizarlos para contribuir con la asistencia a las comunidades lejanas. Por lo general, son comunidades con bajos niveles de desarrollo y sin una adecuada accesibilidad y conectividad con el resto del territorio nacional, generando así la necesidad implementar estrategias para la prestación del servicio y el desarrollo de su infraestructura.

A pesar de todos estos programas relacionados anteriormente y adelantados desde hace más de 15 años, los resultados alcanzados han sido limitados con relación a la gran demanda social que se manifiesta por la reparación y reconstrucción de las vías no intervenidas ni mantenidas adecuadamente.

Actualmente se hace prioritario lograr estructurar e implementar un programa para atender en forma sostenida la mejora de la accesibilidad, la transitabilidad y la movilidad en todos los modos de transporte, mediante la identificación de ejes de integración económica y territorial y de análisis que contengan información como: i) zonas de producción indicando su grado de dinamismo y de especialización productiva (agricultura, ganadería, agroindustria, minería, turismo, etc.); ii) caracterización física del territorio, su relieve, clima, aspectos ambientales (áreas de riesgo) y aspectos demográficos como la concentración o dispersión poblacional, etnias, niveles de pobreza de la misma o su situación de vulnerabilidad especial; iii) identificación de los ejes viales estratégicos para la integración territorial y, desarrollo social y económico de estas zonas (categoría y competencia). De esta forma se contará con un diagnóstico que permita elaborar una estrategia de transporte orientada a ejes de desarrollo integral de la población beneficiaria.

En este sentido, la integración regional, mencionada en el punto 1.3.1.1 del Acuerdo Final para la Terminación del Conflicto y la Construcción de una Paz Estable y Duradera, se logrará articulando todos los modos de transporte que permitan conectar los territorios de producción con sus puntos de entrega final y el acceso a servicios sociales a la población, un escenario para la construcción de equidad y de unificación nacional en el escenario del Posconflicto.

# 3. DIAGNÓSTICO



En Colombia, la red carretera está conformada por aproximadamente 16.968 km de red de primaria, 45.137 km de red secundaria y 142.284 km de red terciaria; es decir, la red vial terciaria tiene la mayor extensión en el territorio nacional; representan el 68,9% del total de la malla vial nacional y en conjunto con las vías secundarias comprenden el 90,8%. (Ministerio de Transporte, 2016).

Para el año 2014, se estimaba que, de los 142.284 km de red terciaria, el 24% estaba en tierra, el 70% en afirmado y el 6% pavimentado y que aproximadamente el 25% del total estaba en buen estado.

La distribución porcentual del estado de las vías según el tipo de superficie de rodadura se indica en la siguiente tabla.

Tabla 1 Estado de las vías terciarias según el tipo de superficie

TIPO DE SUPERFICIE	LONGITUD (KM)	ESTADO %		
<b>TIERRA</b>	34.148	36,6	29,9	33,5
<b>AFIRMADO</b>	99.599	42,0	46,1	11,9
<b>PAVIMENTO</b>	8.537	32,5	28,0	39,5

Fuente: INVIAS

El deterioro de las vías produce un impacto económico muy alto que se refleja en el incremento de los costos de operación vehicular para los usuarios por concepto de mayor consumo de combustibles, neumáticos, repuestos, desgaste del vehículo, duración de los tiempos de viaje y por accidentes de tránsito. De igual forma, desde el punto de vista del estado, los costos de las intervenciones de reparación, rehabilitación y reconstrucción de las vías también es mucho mayor debido que no se efectúa mantenimiento rutinario y periódico oportunamente.

Lo anterior evidencia que, desde el punto de vista económico, una gestión vial orientada a la intervención ocasional de las carreteras para reparar lo dañado o para atender emergencias permitiendo que las vías se deterioren hasta volverse casi intransitables es completamente inapropiada, ya que incrementa entre 2 y 3 veces los costos de operación del transporte y hasta 10 veces los costos de recuperación de las buenas condiciones de la vía. Además, afecta la seguridad, genera efectos ambientales negativos y ocasiona conflictos sociales.

Por otro lado y debido a las características geográficas del territorio nacional y sus connotaciones ambientales especiales, muchas regiones del país aún no cuentan con desarrollos carreteros que contribuyan a la conectividad regional; por el contrario, sobre todo las regiones más apartadas y afectadas por el conflicto armado cuentan con una extensa red fluvial que permite la movilización de pasajeros y carga. Dicha red fluvial nacional, tal como se puede apreciar en la Figura 1, constituye un potencial natural para la movilidad y su consecuente contribución al desarrollo social y económico de las regiones.

El documento Transporte en Cifras (Ministerio de Transporte, 2016), establece que Colombia cuenta con una red fluvial de 24.725 km, de los cuales 18.225 km son navegables y 6.500 km son no navegables.



Figura 1 Red fluvial nacional  
Fuente: Plan Maestro Fluvial 2015

El PMF divide el país en cinco cuencas principales (Magdalena, Atrato, Orinoco, Amazonas y Pacífico) y realiza una selección de vías navegables para un mejor enfoque de las oportunidades de navegación. En este sentido, realiza una distinción entre el transporte fluvial de carga y el transporte fluvial de pasajeros y mercancías debido a que los requisitos para estos dos tipos de transporte son bastante disímiles. Según el PMF, el transporte de carga suele implicar grandes volúmenes, ser de larga distancia, estar orientado a la exportación e importación, entre otros, mientras que el transporte de pasajeros y mercancías suele estar relacionado con la conexión entre regiones aisladas para posibilitar mejorar las condiciones de vida en las áreas donde se presta el servicio (Ministerio de Transporte, 2015). En la siguiente tabla, se presenta la selección de vías navegables con enfoque social realizado en el PMF.<sup>1</sup>

Tabla 2: Selección de vías fluviales con enfoque social

CRITERIOS DE SELECCIÓN	CUENCA FLUVIAL	VÍAS FLUVIALES
Navegación mayor y menor Vía para el transporte público fluvial (Resolución No. 2889 de 2012 del Ministerio de Transporte) Volumen de transporte existente o potencial (año 2035) > 50.000 pasajeros/año Integración de territorios nacionales de difícil acceso	Magdalena	Magdalena, Cauca, San Jorge, brazo Chicagua, Nechí, brazo Mojana, brazo Mompós, Sinú
	Atrato	Atrato, Quito, Yuto, León
	Orinoco	Arauca, Atabapo, Guaviare, Guayabero, Inírida, Meta, Orinoco, Vichada
	Amazonas	Amazonas, Putumayo, Caquetá, Caguán, Vaupés
	Pacífico	San Juan, Baudó, Micay, Timbiquí, Guapi, Iscuandé, Tapaje, Satinga

Fuente: Plan Maestro Fluvial 2015

<sup>1</sup> La navegación mayor o menor, corresponde a la navegación por los cuerpos de agua donde transitan embarcaciones fluviales mayores o menores. Según la Ley 1242 de 2008, una embarcación fluvial mayor corresponde a toda embarcación con capacidad transportadora superior a 25 toneladas, y una embarcación fluvial menor corresponde a toda embarcación con capacidad transportadora inferior a 25 toneladas.

Por otro lado y de acuerdo con el Plan de Navegación Aérea para Colombia (PNA COL), la red aeroportuaria de Colombia incluye setecientos tres (703) aeródromos, de los cuales doscientos cincuenta y un (251) son de uso público, sesenta y ocho (68) aeropuertos son propiedad de la AEROCIVIL y los demás corresponden a diferentes entidades territoriales o sus divisiones administrativas ver Tabla 3.

PROPIETARIOS	CANTIDAD
UAEAC	68
GOBERNACIÓN DEPTAL	24
MUNICIPIO	91
CORREGIMIENTO MUNICIPAL	10
RESGUARDO INDÍGENA	35
JUNTA ACCIÓN COMUNAL	2
OTROS	21
<b>TOTAL</b>	<b>251</b>

Tabla 3 Distribución de aeródromos por propietario.  
Fuente: Plan de Navegación Aérea para Colombia - Volumen II.

Respecto a lo anterior, los departamentos, municipios o comunidades podrán ser beneficiarios de las Rutas Sociales, dentro del programa de los Servicios Aéreos Esenciales y su Infraestructura, si están enmarcados en los siguientes parámetros:

1. Se encuentren en regiones de difícil acceso y conectividad.
2. Sean propietarios o explotadores de un aeródromo abierto a la operación pública con permiso vigente de la Autoridad Aeronáutica.
3. Se encuentren bajo el área de influencia de un aeródromo de propiedad de la nación.
4. Se comprometan con las actividades mínimas de operación y mantenimiento de los aeródromos ofrecidos.

## 4. MARCO NORMATIVO Y DE POLÍTICA

En Colombia, el sector transporte se rige por lo dispuesto en la Ley 105 de 1993 mediante la cual se establecen los criterios básicos para su administración y gestión.

La Ley 1228 de 2008 establece la clasificación de las vías que conforman el Sistema Integral Nacional de Información de Carreteras - SINC como: arteriales o de primer orden, intermunicipales o de segundo orden, y veredales o de tercer orden que tiene la función de comunicar una cabecera municipal con una o varias veredas o varias veredas entre sí; aclarando que las categorías mencionadas podrán corresponder a carreteras a cargo de la Nación, los departamentos, los distritos especiales y los municipios.

Así, la red vial de secundaria estuvo a cargo principalmente de la Nación y de los departamentos hasta 1993. En aplicación de la Ley 105 de 1993, el Instituto Nacional de Vías – INVIAS descentralizó 13.408 km a los departamentos entre 1994 y 1998.

Por su lado, la red vial terciaria ha estado a cargo de la Nación, departamentos y municipios. A nivel nacional, la entidad encargada hasta el año 2003 fue el Fondo Nacional de Caminos Vecinales, cuando esta entidad se terminó institucionalmente, entregó los 27.577,5 km de su red bajo responsabilidad al INVIAS. Las demás vías terciarias quedaron a cargo de los departamentos y los municipios.

En el 2016 se expide el CONPES 3857 “Lineamientos de política para la gestión de la red terciaria” con el objetivo de establecer lineamientos de apoyo para la gestión de la red terciaria a cargo de las entidades territoriales y la Nación. El documento desarrolla, para alcanzar este objetivo, cinco (5) estrategias: i) Elaborar el inventario de la red vial terciaria; ii) Elaborar el modelo de priorización vial municipal; iii) Formular manuales y normatividad técnica para las intervenciones en las vías terciarias que incluya la implementación de tecnologías alternativas, que permitan el uso de materiales locales; iv) Adoptar un modelo de cofinanciación para las vías terciarias por parte de la nación; y, v) Implementar buenas prácticas en los procesos de contratación.

Por otro lado, la Ley 1242 de 2008, establece en su artículo 13, parágrafo único, que todas las vías fluviales del país están a cargo de la Nación, a través de las entidades competentes, que en la actualidad son INVIAS y Cormagdalena en la cuenca del Río Magdalena.

El marco legal se articula con el principio de planificación de la infraestructura contenido en el artículo 3 del decreto 736 del 2014. Este decreto cómo se establece en el literal f<sup>1</sup>, reglamenta la planeación de los proyectos de infraestructura de transporte con la finalidad de asegurar la intermodalidad y la multimodalidad.

En cuanto a la normatividad aérea, el primer avance en la generación de una política para servicios aéreos esenciales se dio a mediados del siglo XX cuando Colombia, al igual que otros países, identificó en el transporte aéreo una enorme oportunidad para contribuir al desarrollo y conectividad de las regiones.

De allí, se definen los Servicios Aéreos Esenciales – SAE como aquellos servicios aéreos de pasajeros de carácter público o social, en donde el mercado no cuenta con suficientes incentivos económicos para atenderlos, pero que el Estado debe garantizarlos para contribuir con la asistencia a las comunidades lejanas por lo general con bajos niveles de desarrollo y sin una adecuada accesibilidad y conectividad con el resto del territorio nacional

De acuerdo con lo anterior y con el fin de asegurar que las comunidades con dificultades de acceso cuenten con una efectiva conectividad y se preserve la integridad territorial, la Aeronáutica Civil generó un modelo de asignación de rutas para el desarrollo de los Servicios Aéreos Esenciales, el cual en el mes de agosto de 2015 durante consejo directivo, se definió por primera vez el concepto de ruta social, "(...) Son aquellas conectan y/o integran las regiones apartadas del país con los principales centros económicos, donde cuestiones: geográficas, de orden público, de infraestructura o de pobreza, no llega ningún otro operados, por tanto se refleja la necesidad de la presencia del estado". (Aeronáutica Civil, 2018)

Esta definición motivó a la consecución de las resoluciones 0835 de 2016, 3442 de 2016, 0531 de 2017 y 2893 de 2017 por parte de la Aeronáutica Civil, en las cuales se emitió el documento "Metodología Básica de Apreciación de los Servicios aéreos Esenciales" y se establecen mecanismos cuantitativos de definición y priorización de rutas sociales mediante la "Ficha SAE", partiendo del estudio de Tipologías Municipales y departamentales expedido por la Dirección de Desarrollo Territorial Sostenible del Departamento Nacional de Planeación y complementando con estudios de Ministerio de Transporte, Banco de la República, DANE y Ministerio Comercio Industria y Turismo.

---

<sup>1</sup> Decreto 736 del 2014, Art. 3 literal f: "Sostenibilidad: Atendiendo a criterios de costo -beneficio, la planeación y desarrollo de todo proyecto de infraestructura de transporte debe propender por: (i) el incremento de la eficiencia y la competitividad en los procesos productivos; (ii) el mejoramiento de la calidad de vida de la población a través del crecimiento económico; (iii) el uso racional de los recursos naturales; (iv) la reducción de externalidades negativas, (v) la conservación del patrimonio ecológico, y (vi) la implementación de mecanismos para contrarrestar los impactos de los fenómenos naturales"

# 5. PRESENTACIÓN

El Plan Nacional de Vías para la Integración Regional - PNVIR, responde a uno de los compromisos establecidos en el Acuerdo Final para la Terminación del Conflicto y la Construcción de una Paz Estable y Duradera, dentro del Punto 1 referente a Reforma Rural Integral - RRI.

En esta sección del Acuerdo, se identificó que una de las estrategias para contar con infraestructura y adecuación de tierras es desarrollar la infraestructura vial del país. El propósito será “lograr la integración regional y el acceso a servicios sociales y a los mercados, incidir favorablemente sobre el precio de los alimentos como garantía del derecho a la alimentación y mejorar el ingreso de la población campesina”.

En resumen, se hace necesario intervenir la red vial regional en donde se incluyen las vías secundarias y terciarias, la red fluvial y transporte aéreo, pues las mismas conectan las zonas más alejadas y marginadas del país permitiendo mejorar las condiciones de la agricultura, el trabajo de las familias y comunidades campesinas incluidas en los Planes Nacionales a cargo del MADR y demás planes que propendan a integrar el campo con los centros urbanos.

Dicha intervención anidada en los demás planes y estrategias se convierten en un punto fundamental a la hora de erradicar la pobreza rural del territorio nacional, que es el objetivo de la RRI. La articulación entre modos, posterior a su intervención, permitirá la creación de corredores estratégicos que impactaran directamente a las cadenas productivas, fortaleciéndolas y aumentando la posibilidad de comercializar los productos de los pequeños agricultores. La integración vial regional en óptimas condiciones, adicionalmente, le permite al Estado llegar con inversiones a las zonas más apartadas y afectadas por el conflicto generando el cierre de brechas entre el campo y la ciudad.

Con el objetivo de lograr lo antes mencionado, el Acuerdo Final propone cinco (5) criterios que se deben considerar en la formulación del Plan:

1. La participación de las comunidades — hombres y mujeres — en la priorización, ejecución y seguimiento de las obras.
2. La asistencia técnica y la promoción de las capacidades organizativas de las comunidades para garantizar el mantenimiento y la sostenibilidad de las obras.
3. El estímulo a la economía local dando prioridad a la contratación de trabajadores y trabajadoras y adquisición de materiales locales.
4. La promoción y aplicación de diversas soluciones tecnológicas.
5. La importancia de garantizar la sostenibilidad de las condiciones socioambientales.

En ese sentido, este documento presenta El Plan Nacional de Vías para la Integración Regional – PNVIR, el cual estructura cinco (5) estrategias que aseguran la integralidad y efectividad para el cumplimiento de los compromisos acordados en el numeral 1.3.1.1, a saber: 1) Crear zonas para articular las vías a intervenir, generando corredores estratégicos; 2) Involucrar a las comunidades en esquemas asociativos para la sostenibilidad de la infraestructura en cualquiera de sus modos; 3) Crear una metodología de priorización para los municipios más afectados por el conflicto armado en Colombia 4) Implementar el uso de nuevas tecnologías de acuerdo a las evaluaciones y experiencias que haya tenido el gobierno en su utilización, y 5) Incorporar condiciones socioambientales para la sostenibilidad de los proyectos.

Cabe mencionar que la mayoría de las estrategias y acciones planteadas en este documento, se encuentran enmarcadas en el CONPES 3857 de 2016 que establece los lineamientos de apoyo para la gestión de la red terciaria, permitiendo así, una articulación entre las políticas públicas del Gobierno nacional.

Considerando que este Plan representa una oportunidad importante para el país, es fundamental que se incluyan los riesgos e impactos para el medio ambiente en Colombia, a fin de que este, incorpore medidas para prevenir, mitigar y controlar, tal como lo señala la estrategia envolvente de crecimiento verde del PND 2014 -2018, que apunta a que los sectores productivos trabajen en diferentes ámbitos que orientan la ruta de acción hacia el desarrollo sostenible.

Finalmente, la intención desde el Gobierno nacional es que las entidades territoriales reduzcan los costos de producción, así como la intervención de aquellos corredores que potencian la productividad de las comunidades rurales, la generación de valor agregado a la producción del campo, la optimización de los recursos con nuevas posibilidades de intervención y estableciendo criterios de equidad regional en función de los recursos y las fuentes disponibles.

### 5.1 Objetivo general

Establecer los lineamientos para el mejoramiento y mantenimiento de la infraestructura de transporte que permitan el desarrollo e integración regional, priorizando los municipios más afectados por el conflicto armado en el marco de las políticas ambientales sostenibles.

### 5.2 Objetivos específicos

- 5.2.1 Identificar las vías de integración regional y establecer corredores que impulsen el desarrollo socioeconómico.
- 5.2.2 Generar esquemas de participación activa de los beneficiarios en la priorización y ejecución de los proyectos para la integración regional.
- 5.2.3 Formular e implementar una metodología que priorice los municipios más afectados por el conflicto armado.
- 5.2.4 Establecer los criterios técnicos que definan el tipo de intervención que se debe realizar en los corredores priorizados.
- 5.2.5 Adoptar criterios socio-ambientales para la priorización de los proyectos viales en las etapas de diseño, ejecución y operación.



# 6. DEFINICIÓN DEL PLAN

El Plan Nacional de Vías para la Integración Regional – PNVIR se estructura alrededor de cinco (5) objetivos encaminados a dar cumplimiento a los compromisos acordados en el numeral 1.3.1.1 del punto 1 “Hacia un Nuevo Campo Colombiano: Reforma Rural Integral” que aportarán elementos para la consolidación de la paz, tal como se relacionan en los objetivos específicos y que contemplan acciones que se deben desarrollar para lograr la implementación del PNVIR, contribuyendo con la implementación del Acuerdo Final en pro de una paz estable y duradera. Tales acciones tendrán una temporalidad para su elaboración y aplicación, teniendo en cuenta las condiciones regionales desarrolladas a continuación.

## 6.1 Identificar zonas que articulen las vías estratégicas, generando corredores que impulsen el desarrollo socioeconómico de la región

### 6.1.1 Criterios

Este capítulo desarrolla criterios que permiten identificar los corredores estratégicos y priorizar las intervenciones para lograr el uso óptimo de los recursos disponibles y mantenerlos transitables. La calificación de los corredores identificados considera variables de aspecto técnico, social, económico, ambiental, político, de oferta y demanda.

Una vez se evalúen los corredores con los criterios antes mencionados, se velará por el cumplimiento de las siguientes acciones:

1. Garantizar recursos para las diferentes intervenciones en los corredores estratégicos: mantenimiento, conservación rutinaria y periódica, rehabilitación y mejoramiento para el cumplimiento de los objetivos del PNVIR. Dependerá de la disponibilidad presupuestal y del resultado de la evaluación realizada a los corredores identificados.

2. Asegurar la accesibilidad y la transitabilidad de la infraestructura de transporte durante todos los periodos del año, esto implica contemplar el producto de la etapa de operación en el proyecto el cual se materializa a través de los productos de mantenimiento de la infraestructura de transporte, para cuya financiación se debe analizar la viabilidad de la financiación por las diferentes fuentes disponibles.

### 6.1.2 Priorización de corredores para la Integración Regional

Como primera medida, se tendrán en cuenta la calificación de los corredores identificados previamente por los municipios en las mesas técnicas.

### 6.1.2.1 Corredores con un alto componente en modo terrestre:

La priorización deberá considerar, en primer lugar, la pertinencia o influencia de cada tramo en los corredores para la integración regional, los cuales están orientados a otorgarle la funcionalidad requerida a la infraestructura de transporte a partir de la identificación de los criterios mencionados anteriormente.

Para realizar una gestión eficiente y eficaz es indispensable tener pleno conocimiento de las características y estado de la infraestructura vial existente y de las demandas nacionales y regionales en materia de infraestructura de transporte. Esto obliga a mantener permanentemente actualizada la identificación básica<sup>1</sup> de las vías (terrestres y acuáticas) y sus condiciones para la circulación y movilización de los diferentes tipos de usuarios y productos.

Asimismo, se deben tener en cuenta aspectos socioeconómicos como la concentración o dispersión poblacional, caracterización étnica, nivel de pobreza o existencia de algún centro social. De esta forma, se contará con un diagnóstico que permita elaborar una estrategia de conectividad orientada a ejes de desarrollo integral de la población a beneficiar.

De igual manera, es fundamental caracterizar la demanda identificando aspectos como tráfico, población, centros sociales o culturales y unidades productivas que se beneficien directa e indirectamente de dicha infraestructura.

Para las actividades de identificación básica, el levantamiento de la información estará a cargo de las Entidades Territoriales y, la administración de la Información a cargo del Ministerio de Transporte. En cuanto al estudio de demanda y planificación vial, el Gobierno Nacional a través del Ministerio de Transporte definirá la metodología para la recolección y organización de la información y coordinará, por medio del INVIAS, la ejecución de dicha identificación y la centralización de la información obtenida.

La priorización del (los) corredor (es) estratégico (s) identificado(s) se hará de la siguiente manera:

1. Se crearán mesas técnicas departamentales, una por cada Subregión<sup>2</sup> departamental con participación de funcionarios de las entidades territoriales, gobernación, representante de la comunidad, Ministerio de Transporte, INVIAS y la corporación autónoma regional. Esta mesa validará la información de vías inscritas en la matriz de priorización, diseñada por el INVIAS para el programa "Caminos para la Prosperidad", y seleccionarán los diferentes corredores integrales que conecten la Subregión.
2. Se entregarán y verificarán los documentos soportes requeridos por la matriz de priorización de corredores (Tabla 4 Criterios para priorización de corredores con alto componente terrestre) por parte de las entidades territoriales. En este sentido, la información debe ser tomada de bases de datos oficiales de la siguiente forma:
  - Criterios técnicos: la categoría de la vía debe ser verificada por el Ministerio de Transporte y la conectividad regional, se determinará en la mesa técnica según la Ley 1228 de 2008.

<sup>1</sup> La identificación básica se desarrollará en dos fases diligenciando los siguientes formatos: i) Identificación de vías a intervenir y ii) Formato alcance intervenciones requeridas. El primero se diligenciará con la información de los corredores que se consideren importantes. Esta información se puede diligenciar antes de salir a terreno y hacer el recorrido de la vía, esto conforme al punto A descrito más adelante. El segundo, se diligenciará el detalle de las intervenciones necesarias para cada corredor. El formato se diligenciará con la información del recorrido realizado, conforme al punto C descrito más adelante. Esto estará sujeto a la reglamentación que emita el Ministerio de Transporte.

<sup>2</sup> Se refiere a la subregionalización constituida en cada departamento.

- Criterios sociales: la población beneficiada debe ser tomada de la base más actualizada del SISBEN o del DANE (Censo poblacional 2005) y para el caso de población diferencial del DANE (Censo poblacional 2005), esta información será suministrada por los mismos municipios. El índice de concentración de víctimas debe ser verificada en <https://www.dnp.gov.co/politicas-de-estado/politica-de-atencion-a-victimas/Paginas/Informacion-para-Entidades-Territoriales.aspx> de la página del DNP. Los centros sociales se verificarán durante la visita técnica. El programa de sustitución de cultivos ilícitos debe ser verificado con la Dirección para la Sustitución de Cultivos Ilícitos de la Alta Consejería Presidencial para el Posconflicto.
  - Criterios económicos: el volumen de tránsito se calculará mediante un conteo vehicular en el corredor. La variable de comercialización corresponde al criterio de existencia de centros de acopio o infraestructura logística especializada<sup>3</sup> con servicios de valor agregado para apuestas productivas priorizadas en la Política de Desarrollo Productivo. Los centros de acopio o infraestructura logística especializada deberán estar incluidas en los planes de desarrollo del departamento, en la Agencia de Desarrollo Rural o en las agendas integradas de competitividad del departamento. Las variables que conforman el criterio de rendimiento deberán ser tomadas del CENSO Nacional Agropecuario – 2014 realizado por el DANE y que aparece como Anexo 3.
  - Las demás variables que no se especificaron en este punto se acordarán en la mesa técnica o, si el Gobierno nacional ha dispuesto de una nueva herramienta de información para una de las variables no definidas, se tomará como referencia.
3. Se realizará una visita y recorrido técnico con GPS a cada corredor escogido en la mesa por parte de los funcionarios del Ministerio de Transporte, INVIAS, los municipios, gobernación y la autoridad ambiental, con el fin de efectuar la identificación básica y diagnóstico actual de la carretera que permitan obtener una línea base del (los) corredor (es) identificado (s), como estrategia de seguimiento de su estado y toma de decisiones para asignación de recursos. En el recorrido se hará un levantamiento de información primaria, verificación en campo, trabajo conjunto con comunidades, municipios, departamentos y la nación. Este recorrido arrojará un soporte técnico para la elaboración de presupuestos y anteproyectos, así como la obtención de planos de las vías recorridas y georreferenciación de las mismas. Tener en cuenta la información que solicita la matriz Criterios para priorización de corredores, con el objetivo de contar con toda la información necesaria para su diligenciamiento.
  4. Se diligenciará la matriz de criterios para priorización de corredores, con la información de campo y los documentos recabados con las entidades territoriales, incluyendo el análisis de la superposición de información cartográfica técnica y ambiental con el fin de seleccionar el corredor a intervenir de acuerdo con el puntaje obtenido.

En todo caso, el Plan no considera la intervención de Proyectos que:

1. Se encuentren localizados en áreas del Sistema de Parques Nacionales Naturales - SPNN - o con un Parque Natural Regional o con un área que corresponda a otra figura de protección del SPNN que, de acuerdo con su plan de manejo, esté considerada como zona de preservación y restauración. La intervención en vías que se encuentren dentro del SPNN estará a cargo de Parques Nacionales Naturales de Colombia.

3 Ley 1682 de 2013, artículo 4 numeral 7 "La infraestructura logística especializada que contempla los nodos de abastecimiento mayorista, centros de transporte terrestre, áreas logísticas de distribución, centros de carga aérea, zonas de actividades logísticas portuarias, puertos secos y zonas 'logísticas multimodales'".

2. Consideren la construcción de nueva infraestructura vial en zonas de reserva forestal, verificado con la autoridad ambiental competente.

**Tabla 4. Criterios para priorización de corredores con alto componente terrestre.**

CRITERIOS	ELEMENTO	VARIABLE	PUNTAJE	PUNTAJE MÁXIMO	
<b>TÉCNICOS</b>	<b>CONECTIVIDAD A INFRAESTRUCTURA DE TRANSPORTE*</b>	Con vía primaria	2	15	
		Con vía secundaria	2		
		Con vía terciaria	2		
		Con vía fluvial	2		
		Con vía aérea	2		
	<b>CONECTIVIDAD REGIONAL*</b>	Comunica con otro (s) departamento (s)	3		
		Comunica con subregión PDET y/o ZOMAC	1		
Comunica con cabecera (s) municipal (es)		1			
<b>SOCIALES</b>	<b>POBLACIÓN BENEFICIADA</b>	Menor al 10% de la población rural de cada municipio	3	35	
		Entre el 10% y el 30% de la población rural de cada municipio	5		
		Mayor al 30% de la población rural de cada municipio	10		
	<b>ÍNDICE DE CONCENTRACIÓN DE VÍCTIMAS DEL CONFLICTO</b>	Mayor al 59,99%	5		
		Entre el 59,99% y 40,00%	3		
		Menor al 40,00%	0		
	<b>POBLACIÓN DIFERENCIAL (GRUPOS ÉTNICOS, AFROCOLOMBIANOS O ROM)</b>	Mayor al 59,99% del total de la población	5		
		Entre el 59,99% y 40,00% del total de la población	3		
			0		
		Centros de salud	5		
	<b>CENTROS SOCIALES*</b>	Escuelas	4		1
		Centros comunitarios o similar, turismo y/o escenario deportivo	1		
	<b>PROGRAMA DE SUSTITUCIÓN DE CULTIVOS ILÍCITOS</b>	Si	5		0
Programa de sustitución de cultivos ilícitos		0			

CRITERIOS	ELEMENTO	VARIABLE	PUNTAJE	PUNTAJE MÁXIMO
<b>ECONÓMICOS</b>	<b>VOLÚMENES DE TRÁNSITO DE TODO EL CORREDOR</b>	Menor a 5 vehículos/día	3	35
		Entre 5 y 15 vehículos/día	7	
		Mayor a 15 vehículos/día	10	
	<b>COMERCIALIZACIÓN*</b>	Conecta con Centros de Acopio o plataformas logísticas para productos agrícolas y/o ganadera (A máximo 1 km a ambos lados de la vía)	5	
		Conecta con al menos un punto de intercambio modal (A máximo 1 km a ambos lados de la vía)	5	
	<b>RENDIMIENTO (TONELADAS/ HECTÁREA COSECHADA)</b>	Rendimiento este dentro del cuarto cuartil	15	
		Rendimiento entre el segundo y tercer cuartil	8	
		Rendimiento en el primer cuartil	3	

CRITERIOS	ELEMENTO	VARIABLE	PUNTAJE	PUNTAJE MÁXIMO		
<b>AMBIENTALES</b>	<b>SUPERPOSICIÓN CON ÁREAS DE ESPECIAL INTERÉS AMBIENTAL*</b>	Con superposición	0	15		
		Sin superposición	3			
	<b>SUPERPOSICIÓN CON COBERTURAS DE BOSQUES O ÁREAS SEMINATURALES*</b>	Con superposición	0			
		Sin superposición	3			
	<b>SUPERPOSICIÓN CON COBERTURAS DE ÁREAS HÚMEDAS O SUPERFICIES DE AGUA*</b>	Con superposición	0			
		Sin superposición	3			
	<b>SUPERPOSICIÓN CON CORREDORES DE CONECTIVIDAD ECOLÓGICA*</b>	Con superposición	0			
		Sin superposición	3			
	<b>SUPERPOSICIÓN CON ÁREAS DE DISTRIBUCIÓN DE FAUNA ENDÉMICA, MIGRATORIA Y/O EN CONDICIÓN DE AMENAZA O VULNERABILIDAD*</b>	Con superposición	0			
		Sin superposición	3			
	<b>TOTAL PUNTAJE</b>				<b>100</b>	

Fuente: Elaboración propia con base en los criterios del CONPES 3857 de 2016.

\* Las variables pueden ser sumadas, es decir, si un corredor conecta con una vía primaria, secundaria y terciaria y con vía fluvial y aérea, en el elemento vial, sumará 10 puntos. Los elementos que no cuentan con este símbolo \*, no sumarán sus puntuaciones.

Cabe indicar que, la asignación de pesos de los criterios de la Tabla 4 permite priorizar y estructurar proyectos con enfoque social, económico, técnico y ambiental adaptados para el desarrollo rural.

La calificación de las variables ambientales se realizará teniendo en cuenta los parámetros para las categorías definidas en el Anexo 1: Criterios Ambientales.

### 6.1.2.2 Corredores con un alto componente en modo acuático (fluvial):

Esta priorización se efectuará en el caso que el modo de transporte más utilizado sea el fluvial. En todo caso, el corredor puede componerse de todos los modos de transporte necesarios para integrar a la región.

La priorización de corredores fluviales se realizará igualmente a través del desarrollo de mesas técnicas llevadas a cabo por subregiones, para lo cual se recomienda tener en cuenta los criterios, variables e indicadores que se describen a continuación.

En primer lugar, es importante mencionar que dado que los indicadores que se involucran en el proceso de toma de decisiones se miden generalmente en escalas diferentes (tiempo, distancia, peso, etc.). Es necesario transformar dichas unidades en medidas homogéneas, para lo cual una solución sencilla consiste en realizar la suma ponderada de cada uno de los valores evaluados (Ministerio de Transporte, 2010).

El Plan de Acción Fluvial en la cuenca geográfica del Amazonas, desarrollado en el año 2010 por la Universidad Nacional de Colombia para el Ministerio de Transporte, definió una metodología para la priorización de tramos fluviales navegables a través de la implementación de una matriz multicriterio, donde resaltan que la planeación del transporte en una región debe tener en cuenta diversas disciplinas que se deben estudiar integralmente con el objetivo de mantener una interdependencia entre las variables que inciden tanto en el modelo territorial como en el modelo de movilidad, y por ende la sostenibilidad de la región (Ministerio de Transporte, 2010).

De esta manera, la priorización de corredores fluviales que se presenta a continuación tiene en cuenta la metodología del Plan de Acción del Ministerio de Transporte, adaptando los indicadores, las variables y los criterios a las particularidades del presente PNVIR.

Se contempla la evaluación en dos bloques, uno territorial y otro sectorial asociado al transporte. En la evaluación territorial, la unidad de análisis es la subcuenca y en la evaluación sectorial la unidad de análisis es el tramo navegable.

Para la evaluación de las cuencas y las subcuencas se deben tener en cuenta los criterios y las variables que se muestran en la Figura 2

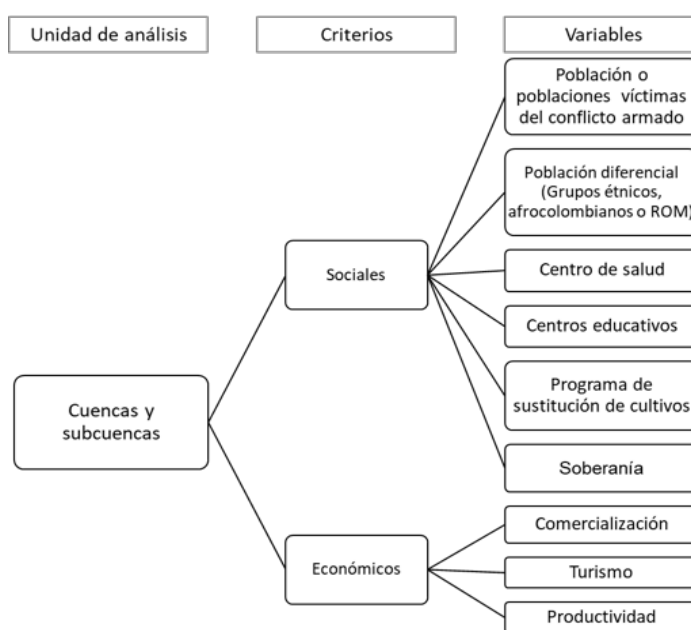


Figura 2 Evaluación de Cuencas y Subcuencas

Fuente: Elaboración propia con base en (Ministerio de Transporte, 2010)

Para la evaluación de los tramos navegables se deben tener en cuenta los criterios y las variables que se muestran en la Figura 3

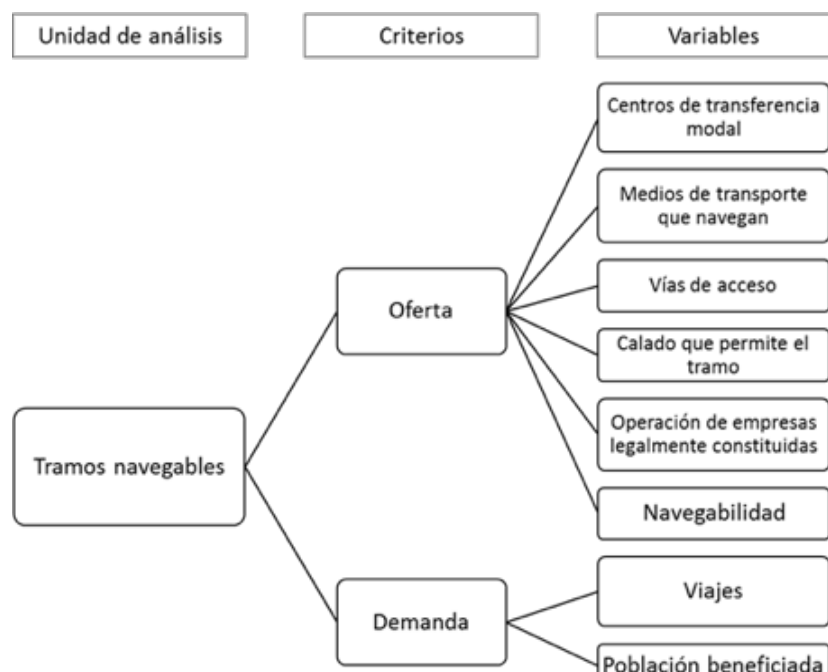


Figura 3 Evaluación de tramos navegables

Fuente: Elaboración propia con base en (Ministerio de Transporte, 2010)

La priorización del (los) corredor (es) estratégico (s) identificado(s) se hará de la siguiente manera:

1. Se crearán mesas técnicas departamentales, una por cada Subregión departamental con participación de funcionarios de las entidades territoriales, gobernación, representante de la comunidad, Ministerio de Transporte, INVIAS y la corporación autónoma regional. Esta mesa seleccionará los diferentes corredores integrales que conecten la Subregión.
2. Se entregarán y verificarán los documentos soportes requeridos por la matriz de priorización de corredores (Tabla 5 criterios para priorización de corredores) por parte de la Nación. En este sentido, la información debe ser tomada de bases de datos oficiales de la siguiente forma:
  - Criterios sociales: La Población víctima del conflicto debe ser verificada en el Registro Único de Víctimas – RUV, de la Unidad para las Víctimas. La información de comunidades con enfoque diferencial en el Ministerio del Interior y, los centros de salud y educación los Ministerios de Salud y educación respectivamente. El Programa de sustitución de cultivos ilícitos debe ser verificado con la Dirección para la Sustitución de Cultivos Ilícitos de la Alta Consejería Presidencial para el Posconflicto. La identificación de los ríos que son de frontera debe ser suministrada por el Ministerio de Defensa Nacional.
  - Criterios económicos: las variables que conforman el criterio de productividad deben ser tomadas del CENSO Nacional Agropecuario – 2014 realizado por el DANE.
  - Criterios de oferta: La información de Centros de transferencia modal, medios de transporte que navegan, calado que permite el tramo, operación de empresas legalmente constituidas, navegabilidad la suministrará el Ministerio Transporte y/o el Instituto Nacional de Vías, y las vías de acceso las entidades territoriales.



- Criterio de demanda: la población beneficiada debe ser tomada de la base SISBEN o del DANE, y la información recopilada en las inspecciones fluviales realizadas por el Ministerio de Transporte a través de la DIMAR.
  - Las demás variables que no se especificaron en este punto se acordarán en la mesa técnica o, si el gobierno nacional ha dispuesto de una nueva herramienta de información para una de las variables no definidas, se tomará como referencia.
3. Se realizará una visita y recorrido técnico con GPS a cada corredor escogido en la mesa por parte de los funcionarios del Ministerio de Transporte, INVIAS, los municipios, gobernación y la autoridad ambiental, con el fin de efectuar la identificación básica y diagnóstico actual de la vía fluvial, que permitan obtener una línea base del (los) corredor (es) identificado (s), como estrategia de seguimiento de su estado y toma de decisiones para asignación de recursos. En el recorrido se hará un levantamiento de información primaria, verificación en campo, trabajo conjunto con comunidades, municipios, departamentos y la nación. Este recorrido arrojará un soporte técnico para la elaboración de presupuestos y anteproyectos, así como la obtención de planos de las vías recorridas y georreferenciación de las mismas. Tener en cuenta la información que solicita la matriz de criterios para priorización de corredores, con el objetivo de contar con toda la información necesaria para su diligenciamiento.
  4. Se diligenciará la matriz de criterios para priorización de corredores con la información de campo y los documentos recabados con las entidades territoriales, incluyendo el análisis de la superposición de información cartográfica técnica y ambiental, con el fin de seleccionar el corredor a intervenir de acuerdo con el puntaje obtenido.

**Tabla 5 Criterios para priorización de corredores con alto componente fluvial**

UNIDAD DE ANÁLISIS	CRITERIOS	ELEMENTO	VARIABLE	PUNTAJE INDICADOR	PUNTAJE MÁXIMO
CUENCAS Y SUBCUENCAS	SOCIALES	Población o poblaciones víctimas del conflicto armado	Mayor al 59,99%	7,30	31,70
			Entre el 59,99% y 40,00%	3,50	
			Menor al 40,00%	1,20	
		Población diferencial (Grupos étnicos, afrocolombianos o ROM)	Mayor al 59,99%	5,00	
			Entre el 59,99% y 40,00%	3,00	
			Menor al 40,00%	1,00	
		Centros de salud	Sí	4,50	
			No	0,00	
		Centros educativos	Sí	4,50	
			No	0,00	
		Programa de sustitución de cultivos ilícitos	Sí	7,20	
			No	0,00	
Soberanía	Fronterizo	3,20			
	No fronterizo	1,20			

UNIDAD DE ANÁLISIS	CRITERIOS	ELEMENTO	VARIABLE	PUNTAJE INDICADOR	PUNTAJE MÁXIMO
<b>CUENCAS Y SUBCUENCAS</b>	<b>ECONÓMICOS</b>	Comercialización	Conecta con centros de acopio o plataformas logísticas para productos agrícolas y/o ganadero (A máximo 1 km a ambos lados de la cuenca o subcuenca)	4,30	11,10
			Cuenta con centros de comercialización agrícolas, combustible, materiales de construcción, fertilizantes	2,90	
		Turismo	Con programas implementados	3,60	
			Sin programas implementados	0,00	
		Rendimiento (Toneladas/Hectárea cosechada)	Rendimiento este dentro del cuarto cuartil	3,20	
			Rendimiento entre el segundo y tercer cuartil	2,40	
			Rendimiento en el primer cuartil	1,60	

UNIDAD DE ANÁLISIS	CRITERIOS	ELEMENTO	VARIABLE	PUNTAJE INDICADOR	PUNTAJE MÁXIMO
<b>TRAMOS NAVEGABLES</b>	<b>OFERTA</b>	Centros de transferencia modal	5 o más nodos	4,00	14,20
			3 o 4 nodos	2,00	
			Hasta dos nodos	1,00	
		Medios de transporte que navegan	Hasta embarcaciones mayores	3,00	
			Hasta embarcaciones menores	1,10	
		Vías de acceso	Ríos, carreteras y aeropuertos	1,20	
			Ríos y carreteras	0,70	
			Ríos y aeropuertos	0,40	
			Ríos	0,10	
		Calado que permite el tramo	Más de cinco pies	1,20	
			Entre 3 y 5 pies	0,70	
			Menos de 2 pies	0,50	
		Operación de empresas legalmente constituidas	Existe	1,20	
			No existe	0,00	
		Navegabilidad	Hasta 12 meses al año	3,60	
			Hasta 10 meses al año	2,20	
Hasta 8 meses al año	1,10				
Hasta 6 meses al año	0,40				

UNIDAD DE ANÁLISIS	CRITERIOS	ELEMENTO	VARIABLE	PUNTAJE INDICADOR	PUNTAJE MÁXIMO
TRAMOS NAVEGABLES	DEMANDA	Viajes	Más de 300 por mes	3,20	8,00
			De 100 a 300 por mes	1,90	
			Menos de 100 por mes	1,30	
		Población beneficiada	Menor al 10% de la población rural de cada municipio	1,90	
			Entre el 10% y el 30% de la población rural de cada municipio	2,90	
				4,80	

Fuente: Elaboración propia. Con base en el Plan de Acción Fluvial en la cuenca geográfica del Amazonas. Ministerio de Transporte. 2010

Cabe indicar que, la asignación de pesos de los criterios de la Tabla 5 permite priorizar y estructurar proyectos con enfoque social, económico técnico y ambiental adaptados para el desarrollo rural, y su determinación se apoyó en el Plan de Acción Fluvial en la cuenca geográfica del Amazonas. Asimismo, el puntaje máximo será de 65,00 ya que los valores de esta matriz son ponderados de la matriz del Plan de acción mencionado anteriormente.

### 6.1.2.3 Entidades territoriales con alto componente en modo aéreo (Servicios Aéreos Esenciales para la conectividad de las zonas apartadas)

Los Servicios Aéreos Esenciales - SAE - son el mecanismo para facilitar los servicios aéreos de pasajeros de carácter público o social, llevando el transporte aéreo y su infraestructura a aquellas regiones o territorios en donde el mercado no genera suficientes incentivos económicos para atenderlos, pero que el Estado debe garantizarlos para contribuir con la integración territorial y el cierre de brechas en las comunidades lejanas. Por lo general dichas comunidades cuentan con bajos niveles de desarrollo y sin una adecuada accesibilidad y conectividad con el resto del territorio nacional o la oferta estatal y que han sido afectados por condiciones adversas de orden público.

En el Consejo Directivo de la Unidad Administrativa de Aeronáutica Civil - Aerocivil- en sesión presencial (Aeronáutica Civil, 2018), se aprobaron y adoptaron las siguientes definiciones:

“RUTAS SOCIALES: Son aquellas que conectan y/o integran regiones apartadas del país con los principales centros económicos, donde por cuestiones geográficas, de orden público, infraestructura, de pobreza, no llega ningún otro operador, y donde se refleja la necesidad de la presencia del Estado.”

Con la expedición de la resolución No. 835 de 31 de marzo de 2016 la Unidad Administrativa Especial de Aeronáutica Civil – Aerocivil acogió el estudio “Estudio de viabilización para Rutas

Sociales” presentado por el Ministerio de Defensa – SATENA S.A.

Posteriormente, con la expedición de la Resolución No. 3442 de 2016 “por la cual se acoge la Metodología básica de apreciación de los Servicios Aéreos Esenciales – SAE” se consideraron las siguientes variables para cotejar los criterios de Rutas Sociales:

1. Criterios Geográficos: corresponde a limitaciones importantes en materia de competitividad para el municipio o la región por su ubicación y asociadas a elementos propios del territorio como clima, calidad de los suelos, relieve del terreno, etc.
2. Criterios de orden Público: Situación o estado de paz y de respeto a la ley de una comunidad que generalmente se mide por medio de indicadores de violencia. Para el transporte aéreo, el orden público implica una limitación de la iniciativa empresarial al aumentar el riesgo propio a la aeronave, pasajeros y condiciones de operación y, por otra parte, afecta a la comunidad reduciendo la presencia del Estado.
3. Criterio de infraestructura: Es una definición amplia de las instalaciones necesarias para el desarrollo de la actividad y se descompone en diferentes sectores, como salud, transporte y entre ellas está la infraestructura básica. Es un indicador utilizado para servicios vitales de acueducto, alcantarillado y el enfoque de saneamiento.
4. Criterio de pobreza: Corresponde a un criterio de escasos recursos, de lo que es necesario para subsistir. El DNP ha venido modelando el concepto de Índice de Pobreza Multidimensional utilizando un conjunto de dimensiones de educación, trabajo, Salud, Servicios Públicos, condiciones de vivienda entre otros.

Así mismo, La Ficha SAE se convierte en la base de la información de análisis sobre un destino social, su conexión de origen, su sostenibilidad y las condiciones sociales que se pretenden impactar. La Ficha SAE es evaluada mediante un documento de referencia que asigna valores a las variables y componentes considerados para obtener una priorización comparativa de ser necesario.

La metodología podría determinar si una ruta es potencialmente social, siempre y cuando la valoración final ponderada de la ficha tenga un puntaje mayor o igual a un punto de corte predeterminado y con un multiplicador asociado con los Objetivos de Desarrollo Sostenible y objetivos de carácter estratégico para el Gobierno nacional si los hubiere. Las variables a considerar dentro de la matriz se aplicaran al municipio de origen y de destino de las rutas. Los criterios aplicables en su valoración serán los que se presentan en la tabla siguiente:

Tabla 6 Valoración del destino social

COMPONENTE	VARIABLE	MARCO DE REFERENCIA
<b>CRITERIOS GEOGRÁFICOS 20%</b>	Población municipal	Tipologías departamentales y municipales del DNP
	Porcentaje de población rural	
	Promedio de crecimiento poblacional	
	Densidad poblacional	
	Pertinencia a sistemas de ciudades	
<b>INFRAESTRUCTURA 15%</b>	Conectividad vial terrestre	Disponibilidad y calidad de infraestructura vial, distancia en km y tiempo de desplazamiento a la conexión
	Conectividad fluvial/marítima	Disponibilidad de ríos, restricciones a la navegación, distancia en km y tiempo de desplazamiento a la conexión más cercana. Planes maestros fluviales, otras fuentes
	Conectividad aérea	Aeronáutica Civil - itinerarios, información operacional
<b>ORDEN PÚBLICO 15%</b>	Homicidios por 100 mil habitantes	Componente de seguridad - Tipologías departamentales y municipales - DNP
	Secuestros por 100 mil habitantes	
	Hurtos por 100 mil habitantes	
	Hectáreas de coca	
<b>POBREZA 25%</b>	Índice de pobreza multidimensional	Tipologías departamentales y municipales del DNP
<b>ENTORNO DE DESARROLLO MUNICIPAL DEL DESTINO SOCIAL 10%</b>	Entorno de desarrollo de acuerdo al DNP	Tipologías departamentales y municipales del DNP
<b>IMPACTO SOBRE COMUNIDADES VULNERABLES 5%</b>	Presencia de resguardos indígenas, afrodescendientes, RrOM	DNP - estudios sobre pueblos indígenas, fichas de caracterización territorial
<b>ORIGEN - PUNTO DE CONEXIÓN REGIONAL 5%</b>	Elementos asociados al punto de origen o conexión de la ruta	Tipologías departamentales y municipales del DNP
<b>PUNTAJE DE LA RUTA (ORIGEN - DESTINO)</b>		Puntaje que se obtiene utilizando archivo Metodología Ficha SEA adjunto
<b>OTROS</b>	Cierre de brechas ODS	En caso de requerirse para mejorar la calidad de la información sobre el destino social objetivo
	Estratégico gobierno nacional	Evento sobreviniente o condición estratégica relevante
<b>NÚMERO - CÓDIGO DE LA FICHA SAE</b>		SAE -

Fuente: Aerocivil, Resolución 03442 de 2016.

El puntaje se obtiene al diligenciar el documento Metodología Ficha SAE que se encuentra disponible en el siguiente enlace y que hace referencia a la Resolución 03442 de 2016 de la Unidad Administrativa Especial de Aeronáutica Civil – Aerocivil: [https://www.redjurista.com/Documents/resolucion\\_3442\\_de\\_2016\\_aeronautica\\_civil.aspx#/](https://www.redjurista.com/Documents/resolucion_3442_de_2016_aeronautica_civil.aspx#/), el cual contiene también un instructivo para su entendimiento. En el caso que la opción más favorable sea el carretero o fluvial, se utilizarán las matrices anteriores. Si la ruta más conveniente es la aérea, se iniciarán las gestiones para la puesta a punto del (los) SAE con la Aerocivil.

Asimismo, se definieron las Rutas Sociales<sup>4</sup>, dentro del programa de los Servicios Aéreos Esenciales para la Paz – SAEPAZ, a través de las resoluciones 0835 de 2016, 0531 de 2017 y 2893 de 2017, por las que los departamentos, municipios o comunidades podrán postularse y ser beneficiarios cumpliendo:

1. Se encuentren en regiones de difícil acceso y conectividad.
2. Sean propietarios o explotadores de un aeródromo abierto a la operación pública con permiso vigente de la Autoridad Aeronáutica.
3. Se encuentren bajo el área de influencia de un aeródromo de propiedad de la nación.
4. Se comprometan con las actividades mínimas de operación y mantenimiento de los aeródromos ofrecidos.
5. Los destinos a atender no estén servidos por otros operadores de transporte aéreo regular de pasajeros en sus distintas modalidades.
6. El territorio postulante esté clasificado con un índice relevante de pobreza multidimensional, de acuerdo con los criterios establecidos por el Departamento Nacional de Planeación – DNP.
7. Tengan limitaciones importantes en materia de conectividad que afecte la competitividad para el municipio o la región por su ubicación o asociadas a elementos propios del territorio como clima, calidad de los suelos, relieve del terreno, etc.
8. Se encuentren bajo una condición de emergencia sobreviniente por factores de la naturaleza.
9. Posean una participación muy pequeña en el PIB nacional por contar con economías poco especializadas con baja conexión a los centros urbanos regionales.
10. Tener una mayor dispersión de la población y ser comunidades con muchos flagelos relacionados con el conflicto armado o elevados índices de violencia.
11. Presenten indicadores de infraestructura básica en salud, educación y transporte con regímenes históricamente bajos y que impliquen un esfuerzo en el cierre de brechas en estos componentes.
12. Sean considerados un destino estratégico o un destino potencial turístico para el Gobierno Nacional.

---

<sup>4</sup> Resolución 0835 de 2016: “Con el fin de promover la prestación del servicio de transporte aéreo en las regiones de difícil acceso y conectividad, el Gobierno Nacional podrá otorgar subvenciones a Satena S.A., a través del presupuesto del Ministerio de Defensa Nacional para la prestación del servicio público esencial del transporte aéreo en aquellas rutas sociales en las cuales Satena S.A. sea el único operador. (...)”

### **6.1.3 Generar esquemas de participación activa de los beneficiarios en la priorización y ejecución de los proyectos para la integración regional.**

El Gobierno nacional, a través de la Agencia de Renovación del Territorio-ART-, ha generado mecanismos de procesos participativos de planeación en los cuales recoge la demanda y participación activa de las comunidades en los niveles veredales, municipal y regional. Además, está encargada de “liderar el proceso de coordinación inter e intrasectorial 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<sup>5</sup>” y lidera procesos de coordinación sectorial para la priorización de intervenciones en los municipios PDET. Estos procesos de identificación de iniciativas se priorizarán en diferentes etapas (veredal, municipal y regional) por parte de la ART, como resultado se priorizarán y estructurarán proyectos, que serán presentados por la Entidad Territorial apoyados por la ART y se evaluarán bajo los parámetros establecidos en el presente plan.

El Plan Nacional de Vías para la Integración Regional - PNVIR, les da prioridad a los municipios PDET y ZOMAC, acorde con lo establecido en el numeral 1.3.1 Infraestructura y Adecuación de Tierras del Acuerdo Final para la terminación del conflicto y la construcción de una Paz estable y duradera, acogiendo la participación activa de las comunidades en la priorización y selección de intervenciones.

Por otro lado, el PNVIR tiene dentro de sus componentes mecanismos de participación comunitaria en las intervenciones de mantenimiento y conservación rutinaria.

#### **6.1.3.1 Organizaciones y modalidades comunitarias**

Para la estructuración y la implementación del Plan Nacional de Vías para la Integración Regional (PNVIR) se propone la participación de las comunidades en diversas instancias desde la planificación y, en especial, para la ejecución de los trabajos de reparación, mantenimiento y conservación rutinaria de vías. Se trata de vincular a las personas que viven en la zona de influencia del camino con el propósito de recuperar la transitabilidad de la vía y, además, para generar una relación de confianza y apoyo mutuo entre gobierno y comunidad, tanto para la actividad vial como para identificar, promover y llevar a cabo proyectos productivos y programas sociales en el corto y mediano plazo.

Las organizaciones y modalidades comunitarias que se proponen utilizar para la ejecución de los trabajos del PNVIR y con las cuales se tienen experiencias exitosas en algunas regiones del país, son:

- Asociaciones Municipales de Juntas de Acción Comunal (Asocomunales o Asojuntas) y/o con Juntas de Acción Comunal (JAC). Estas organizaciones se consideran de suma importancia porque facilitan la participación de la comunidad en la preparación de los planes y programas y, operativamente, en las intervenciones para reparar y mantener los caminos que les sirven para acceder a los mercados, a los servicios de salud y educación, a las entidades públicas y a los diferentes lugares de encuentro y reunión social. Al respecto, es de resaltar que de esta manera se fortalece el sentido de pertenencia de los miembros de la comunidad con las vías que se encuentran cerca de sus hogares y sitios de trabajo.
- En algunas regiones será posible lograr mayores y mejores resultados en la recuperación y el mantenimiento físico de las vías con el aporte de recursos del departamento, los municipios y la propia comunidad interesada en el camino, en caso de tener las directrices

<sup>5</sup> Decreto 2366 de 2015 Por la cual se crea la Agencia de Renovación del Territorio – ART



del Gobierno Nacional. Sobre el particular, es de señalar que en el país existen valiosas experiencias de realización de reparación y mantenimiento de caminos y de otros tipos de infraestructura, como escuelas, vivienda y acueductos, mediante contratos o convenio entre departamentos o municipios con las juntas de acción comunal, lo cual se recomienda seguir promoviendo y fortaleciendo.

- Esta modalidad de trabajo con Asocomunales o Asojuntas y las juntas de acción comunal se propone que se utilice ampliamente, especialmente, en las zonas consideradas estratégicas para lo cual será necesario un trabajo previo de sensibilización y motivación para generar el interés por parte de los comunitarios.
- Mingas, convites o encuentros solidarios. Este trabajo comunitario consiste en convocar a la comunidad vecina o beneficiaria para que asista voluntaria y masivamente a trabajar para reparar y hacerle mantenimiento a la vía. Esta forma de trabajo comunitario tiene gran aceptación en algunas zonas del país y la gente lo hace sin esperar ninguna remuneración. Se propone utilizar esta modalidad periódicamente entre cada mes y cada dos meses, principalmente para ejecutar reparaciones de sitios críticos, remoción de derrumbes y atención de emergencias bajo el liderazgo de las asociaciones o juntas de acción comunal.
- Cooperativas de Trabajo Asociado, Microempresas u otras formas empresariales. En el país se tiene la experiencia de varias décadas en la conformación, contratación y ejecución de trabajos de mantenimiento rutinario en la red vial nacional con Cooperativas de Trabajo Asociado -CTA- y con empresas conformadas como Sociedades por Acciones Simplificadas-SAS, constituidas con habitantes que viven en el sector de la vía por mantener. Esta modalidad se recomienda en las vías de mayor tránsito y para darle sostenibilidad al mantenimiento de la infraestructura vial.
- Campesinos camineros. Consiste en la contratación de un campesino que habite en el sector de la vía para que realice reparaciones menores y trabajos de conservación rutinaria en una longitud de vía de aproximadamente 3 a 5 kilómetros, próximos a su lugar de habitación. Esta modalidad es de aplicación en vías que se encuentran en buen estado.

### 6.1.3.2 Otras modalidades de participación comunitaria

Para la ejecución de las intervenciones viales se propone tomar en consideración otras modalidades en las cuales la comunidad tiene una participación menor y de las cuales se tiene experiencia nacional exitosa.

- Asociaciones o acuerdos público-privados. Lo que se propone es considerar alianzas entre organizaciones del sector privado con la Nación, departamentos o municipios para la ejecución de las intervenciones viales. Una experiencia especial de referencia es la de la Federación Nacional de Cafeteros en convenio con el Departamento y algunos municipios del Valle del Cauca, para el mantenimiento de vías terciarias en las zonas cafeteras.
- Intervenciones mecanizadas. Algunos departamentos y municipios disponen de equipos de maquinaria pesada como volquetas, carro tanques, motoniveladoras, tractores con buldócer, retroexcavadoras, vibro-compactadores y vehículos de transporte de personal. Estos equipos podrían ser utilizados para la rehabilitación y reparación de vías deterioradas y en mal estado con la finalidad de recuperar la accesibilidad y la transitabilidad mínimas. Administrativamente, los equipos se incluirán en los convenios que se celebren y que incluyan el departamento, municipios y las organizaciones comunitarias.

### 6.1.3.3 Mecanismos comunitarios para intervenciones viales

- Los mecanismos que se proponen para la gestión y la ejecución de las intervenciones viales bajo las diversas organizaciones y modalidades son las siguientes:
- Convenio general interadministrativo entre Nación (Agencia para la Renovación del Territorio), departamento y/o municipios.
- Convenios asociativos entre departamento, municipios, asociaciones municipales de juntas de acción comunal y juntas de acción comunal.
- Convenios o acuerdos municipales para ejecución de trabajos mediante trabajo comunitario (mingas, convites o encuentros solidarios).
- Contratos nacionales, departamentales o municipales, con Sociedades por Acciones Simplificadas (SAS), Cooperativas de Trabajo Asociado o microempresas.
- Contratos municipales con camineros.
- Acuerdos de asociación público – privada.
- Ejecución de trabajos mecanizados y participación comunitaria.

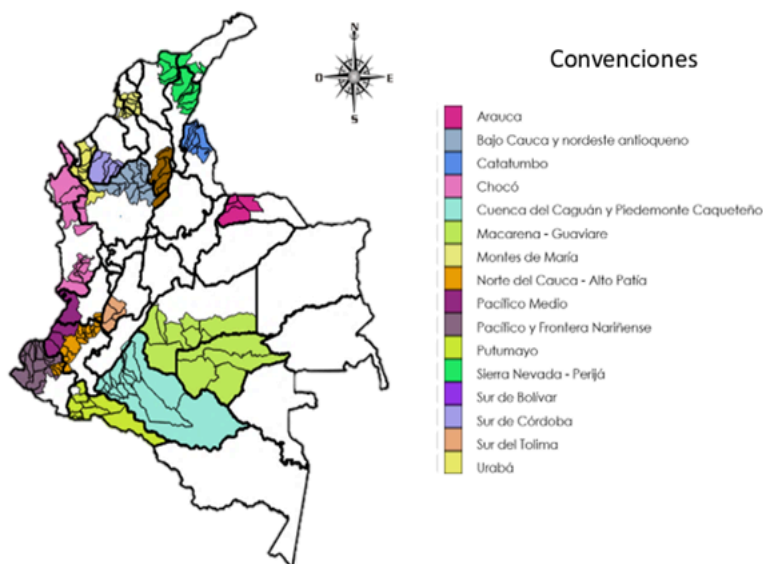
### 6.2 Formular e implementar una metodología que priorice los municipios en condiciones más desfavorables.

Teniendo en cuenta que los recursos pueden ser limitados a lo largo de la implementación y puesta en marcha del PNVIR, se realizó el siguiente mecanismo de priorización de municipios en caso de que mínimo dos municipios estén en posibilidad de acceder a los recursos.

El primer filtro consiste en que el municipio haga parte del Programa de Desarrollo con Enfoque Territorial – PDET, creado mediante el Decreto 893 de 2017 del Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural. Entre más municipios PDET hagan parte del corredor, mayor será su calificación.

NO. DE MUNICIPIOS	PDET
0	0
1	5
2	10
>3	15

Los 170 municipios que conforman los PDET, se desarrollan en 16 regiones, tal como se evidencia en el siguiente mapa:



Fuente: Elaboración propia

Posteriormente, se priorizará respecto a los municipios ubicados en las Zonas Más Afectadas por el Conflicto Armado – ZOMAC. Según el decreto 1650 de 2017, ZOMAC es el conjunto de municipios que son considerados como más afectados por el Conflicto Armado -ZOMAC –por cuanto presentan Índice de Pobreza Multidimensional - IPM altos, Índice de Desempeño Fiscal bajos, Índice de Incidencia del Conflicto Armado – IICA desfavorable y en general indicadores que los califican como municipios afectados por el conflicto que impactan en su desarrollo socioeconómico. Asimismo, es de resaltar que la mayoría de los municipios PDET son municipios ZOMAC, con excepción de Valledupar, Santa Marta y Ciénaga. (Decreto 1650, 2017) y (Decreto 893, 2017).

Así como en el filtro anterior, cuántos más municipios ZOMAC hagan parte del corredor, mayor será la calificación otorgada en este componente.

NO. DE MUNICIPIOS	ZOMAC
0	0
Hasta 2	5
Entre 3 y 5	10
>5	15

Para evidenciar mejor la información anterior, se presenta en el siguiente mapa, las regiones en las que se agrupan los municipios PDET y ZOMAC. Estas regiones fueron construidas teniendo en cuenta la cercanía de los territorios ZOMAC a los territorios PDET y que estos últimos contaban con una regionalización expuesta en el Decreto 893 de 2017 del Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural. Los ZOMAC que no presentaban una cercanía a estas regiones, conformaron nuevas regiones. Así, se tienen 23 regiones para los 347 municipios:

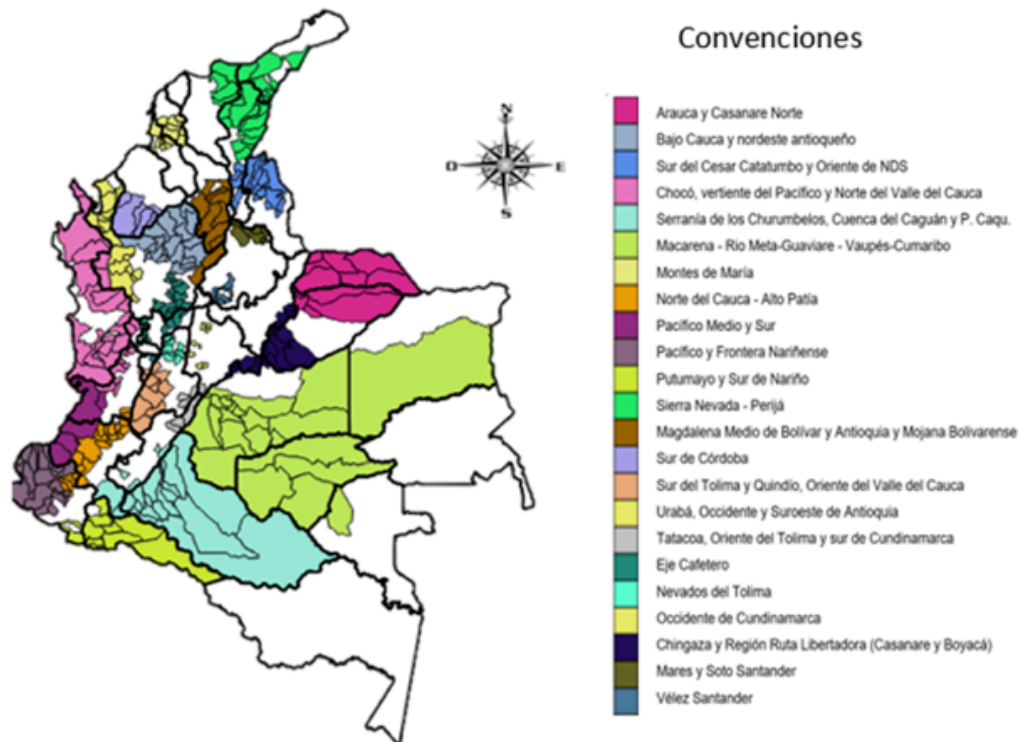


Figura 5 Regiones de municipios PDET y ZOMAC  
Fuente: Elaboración propia

Finalmente, después de aplicar los filtros de corredores, PDET y ZOMAC, un cuarto filtro, está relacionado con el Índice de Incidencia de Conflicto Armado – IICA<sup>6</sup>. Este índice permite caracterizar a los municipios de Colombia según su afectación por el conflicto armado y es un insumo valioso para guiar las políticas relacionadas con la construcción de paz. En efecto, el IICA ha sido usado como insumo en diversos ejercicios como: (1) focalización territorial de los Programas de Desarrollo con Enfoque Territorial (PDET) consignados en el Punto 1 del Acuerdo de Paz, (2) focalización territorial de los Contratos Plan para la Paz y el Posconflicto “contrato paz”, (3) diagnóstico y focalización territorial del CONPES Estrategia de Preparación Institucional para el Posconflicto, Conpes de Catastro Multipropósito, CONPES de Vías Terciarias y CONPES del Fondo Colombia en Paz, (4) focalización del programas de la cooperación internacional (FORPAZ), (5) Focalización territorial de los Proyectos de la Estrategia de Respuesta Rápida de la Alta Consejería para el Posconflicto, la Seguridad y los Derechos Humanos, entre otros. Cabe mencionar que, cada uno de los municipios cuenta con un puntaje del indicador, por lo que permitirá involucrar a los 1.102 municipios del territorio colombiano. Así, corredores con

<sup>6</sup> Índice de incidencia del conflicto armado. Departamento Nacional de Planeación –Grupo de Proyectos Especiales. 2016

mayor índice (sumatoria de indicadores) serán los priorizados respecto a otros con menor índice (sumatoria de indicadores).

Dado el caso de que dos municipios obtengan el mismo puntaje, se revisará las cifras decimales del valor por IICA. Así, en el orden en que son expuestos los filtros en este documento, asimismo son los criterios de eliminación.

### **6.3 Establecer los criterios técnicos que definen la clase de intervención que se debe realizar en los corredores priorizados**

#### **6.3.1 Modo carretero**

Es importante que las entidades territoriales implementen una estrategia de asegurar la accesibilidad y la transitabilidad de la infraestructura de transporte durante todos los periodos del año. La accesibilidad y transitabilidad se logra mediante un adecuado sistema de conservación rutinaria, la permanente reparación de sitios críticos y la utilización de intervenciones de bajo costo, teniendo en cuenta que ciertos tramos del corredor tendrán bajos volúmenes de tránsito.

Continuando con lo anterior, los corredores podrán contar con tramos que, por sus características de tránsito, conexión, ubicación geográfica, entre otros, requerirán intervenciones de mayor especialidad técnica. Para el caso de encontrar que el estado de los tramos se encuentre entre regular y mal estado requerirán tipos de intervención enfocadas a la rehabilitación y mejoramiento. Para los que se encuentren en pésimo estado, se considerará la reconstrucción.

Por otro lado, el gobierno cuenta con amplia experiencia en la ejecución y evaluación de diferentes tipos de intervenciones que se deben tener en cuenta para las intervenciones a desarrollar. Las entidades territoriales deberán realizar el análisis de la tecnología a utilizar más conveniente desde el punto de vista técnico, presupuestal, ambiental, social y de durabilidad. Este análisis se llevará a cabo conforme a los proyectos tipo del DNP (Departamento Nacional de Planeación, 2018) y las guías y manuales desarrolladas por el INVIAS (Instituto Nacional de Vías, 2018). El abanico de posibilidades técnicas para intervenir las vías no se puede concentrar solo en dos tipos de intervenciones: placa huella y afirmado, teniendo en cuenta que hay intervenciones más económicas que la placa huella prestando un servicio similar y más duraderas que el afirmado.

Adicionalmente, se encuentran en desarrollo dos pilotos en donde se estudia la posibilidad de incorporar nuevos tipos de intervenciones en las vías terciarias con bajos volúmenes de tránsito utilizando nuevas tecnologías.

El INVIAS, quien dentro de sus funciones define la regulación técnica relacionada con la infraestructura de los modos de transporte carretero, entre otros, ha elaborado documentos donde se encuentra la información técnica de diferentes alternativas a aplicar dependiendo de la zona a intervenir, dichos documentos se denominan "Artículos" y están contenidos en las Especificaciones Generales de Construcción de Carreteras, disponibles en la página web de la entidad (Instituto Nacional de Vías, 2018).

Es importante resaltar que se hace necesario conocer las características del suelo de la vía a intervenir y el tipo de vehículo que transita para seleccionar la mejor opción técnica que dé solución al problema identificado.

Como se mencionó anteriormente, el INVIAS es la entidad del orden nacional encargada de las intervenciones en la red fluvial nacional (a excepción del río Magdalena), quienes mediante estudios técnicos previos identifican las condiciones morfológicas, dinámicas, hidráulicas, entre

otras, con base en las cuales se definen las intervenciones en la infraestructura fluvial.

A continuación, se hace un breve resumen de cada estrategia para definir la estrategia de intervención en el modo carretero enfocado a vías rurales de bajos volúmenes de tránsito. (vías secundarias y terciarias)

### 6.3.1.1 Proyecto tipo de mejoramiento de vías terciarias

Los proyectos tipo son soluciones estándar de alta calidad para que las entidades territoriales que requieran atender una problemática específica lo implementen de manera ágil y eficiente. La metodología del Proyecto Tipo evalúa y selecciona, mediante una evaluación multicriterio, la mejor técnica de solución para mejoramiento de vías terciarias (aprobadas por normativa técnica INVIAS anteriormente mencionadas) para definir las intervenciones lineales: (i) soluciones estructurales y (ii) soluciones funcionales de transitabilidad a lo largo de la vía y, por otro lado, las intervenciones puntuales y manejo del drenaje de agua: (i) tramos específicos para uso de placa huella, (ii) estabilización de taludes y (iii) obras de drenaje (alcantarillas, box culvert, cunetas, etc.).

El Proyecto Tipo selecciona la mejor alternativa mediante unos datos de entrada de la zona del proyecto y se basa entre otros, en las especificaciones generales y particulares de construcción de carreteras, en el documento "Cartilla guía para la evaluación de cantidades y ejecución de presupuestos para la construcción de obras de la red terciaria y férrea" y la Guía de diseño de pavimentos con placa huella, documentos desarrollados por el INVIAS.

La estrategia de intervención para vías terciarias, utilizado en el proyecto tipo se basa en una selección de alternativas basada en las condiciones como: económicamente viable, durable, sostenible, construible, versátil y progresivo.

Es así como dentro de las estrategias planteadas en el Proyecto tipo se incluyen las siguientes normas técnicas vigentes avaladas por el INVIAS:

#### Estabilización con Cal

Este trabajo consiste en el mejoramiento de los suelos de subrasante mediante su mezcla homogénea con cal hidratada, de acuerdo con las dimensiones, alineamientos y secciones indicadas en los documentos del proyecto.

#### Estabilización con cemento

Consiste en el mejoramiento de los suelos de subrasante mediante su mezcla homogénea con cemento hidráulico, de acuerdo con las dimensiones, alineamientos y secciones indicadas en los documentos del proyecto.

#### Estabilización mecánica y/o granulométrica

Este trabajo consiste en la disgregación del material de la subrasante existente, el eventual retiro de parte de ese material, la adición de materiales, la mezcla, humedecimiento o aireación, compactación y perfilado final, de acuerdo con las dimensiones, alineamientos y pendientes señalados en los planos del proyecto.

#### Estabilización con productos asfálticos

Este trabajo consiste en la construcción de una base estabilizada con emulsión asfáltica, de acuerdo con los alineamientos y secciones indicados en los documentos del proyecto. El material

por estabilizar puede ser aquel que resulta al escarificar una capa superficial existente, un material que se adiciona o una mezcla de ambos.

#### Asfalto convencional

Consiste en reutilizar materiales de capas asfálticas y granulares de pavimentos existentes.

#### Mejoramiento con placa huella

El pavimento con placa huella constituye una solución para vías de terciarias de carácter veredal que presentan un volumen de tránsito bajo, con muy pocos buses y camiones al día y donde los mayores usuarios son los automóviles, camperos y motocicletas.

#### Asfalto natural

Consiste en las especificaciones particulares de construcción (sub base y base estabilizada con mezcla asfáltica natural) como alternativa de pavimentación en vías con bajos volúmenes de tránsito, categoría NT1<sup>7</sup>.

Adicional a las metodologías tradicionales de intervención se expone a continuación, el enfoque de uso de nuevas tecnologías para la intervención de vías de bajos volúmenes de tránsito.

---

<sup>7</sup> Número de ejes equivalentes de 80 kN en el carril de diseño

El proyecto tipo define una combinación de alternativas, en la cual viene vinculada con su respectiva especificación técnica del INVIAS relacionada:

ALTERNATIVA	DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIÓN INVIAS
ALTERNATIVA 1	Base estabilizada con cemento Lechada asfáltica	BASE ESTABILIZADA CON CEMENTO ARTÍCULO 341 - 07 LECHADA ASFÁLTICA ARTÍCULO 433 - 13
ALTERNATIVA 2	Base estabilizada con cemento + Tratamiento superficial doble	BASE ESTABILIZADA CON CEMENTO ARTÍCULO 341 - 07 TRATAMIENTO SUPERFICIAL DOBLE ARTÍCULO 431 - 13
ALTERNATIVA 3	Base estabilizada con emulsión asfáltica + Lechada asfáltica	BASE ESTABILIZADA CON EMULSIÓN ASFÁLTICA ARTÍCULO 340 - 13 LECHADA ASFÁLTICA ARTÍCULO 433 - 13
ALTERNATIVA 4	Base estabilizada con emulsión asfáltica + Tratamiento superficial doble	BASE ESTABILIZADA CON EMULSIÓN ASFÁLTICA ARTÍCULO 340 - 13 TRATAMIENTO SUPERFICIAL DOBLE ARTÍCULO 431 - 13
ALTERNATIVA 5	Base estabilizada mecánicamente + Lechada asfáltica	BASE GRANULAR ARTÍCULO 330 - 13 LECHADA ASFÁLTICA ARTÍCULO 433 - 13
ALTERNATIVA 6	Base estabilizada mecánicamente + Tratamiento superficial doble	BASE GRANULAR ARTÍCULO 330 - 13 TRATAMIENTO SUPERFICIAL DOBLE ARTÍCULO 431 - 13
ALTERNATIVA 7	Vía existente + Lechada asfáltica	LECHADA ASFÁLTICA ARTÍCULO 433 - 13
ALTERNATIVA 8	Vía existente Tratamiento super- ficial doble	TRATAMIENTO SUPERFICIAL DO- BLE ARTÍCULO 431 - 13

Tabla 7 Relación entre alternativas planteadas y la especificación INVIAS correspondiente.  
Fuente: Elaboración DNP con base en las ESPECIFICACIONES GENERALES DE CONSTRUCCIÓN INVIAS 2013

## Nuevas tecnologías

El Plan Nacional de Desarrollo 2014-2018 Todos por un nuevo país en materia de infraestructura vial propende por la integración regional y el acceso a los servicios sociales y a los mercados de la población campesina. Para su implementación se considera la promoción y aplicación de diversas soluciones tecnológicas que incluyan materiales alternativos para la estabilización e impermeabilización de suelos que permitan adaptarse y aprovechar materiales disponibles en las diferentes regiones, bajo condiciones socio ambientales sostenibles. Asimismo, asistencia técnica para garantizar ejecución, mantenimiento, seguimiento y sostenibilidad de las obras con participación activa de las comunidades.

Actualmente el Ministerio de Transporte está adelantando dos pruebas piloto en los municipios de Puerto Asís, Putumayo y Valencia Córdoba, para evaluar tecnologías alternativas para vías de bajos volúmenes de tránsito y buscar medidas costo-eficientes adicionales a las actualmente avaladas por el INVIAS con el fin de tenerlas en cuenta en futuros proyectos de mejoramiento de vías terciarias.



Dicho plan piloto contempla que, una vez se realice la implementación y el seguimiento técnico a la prueba y a sus respectivas tecnologías, el MT adoptará las especificaciones técnicas de carácter normativo con base a los resultados de los mencionados planes y, en su momento, una vez avalado por el sector el proyecto tipo de mejoramiento de vías terciarias se actualizará para incluir dentro de las alternativas de intervención las nuevas tecnologías para vías de bajos volúmenes de tránsito.

En las pruebas piloto que se adelantan en la actualidad (Putumayo y Córdoba) participan diferentes entidades y empresas privadas mediante una estrategia de articulación interinstitucional, con el objeto de aunar esfuerzos entre las partes, ya sean de carácter nacional, departamental o municipal. Las distintas entidades apoyan el desarrollo de herramientas metodológicas, entre otras, como las siguientes:

- Estudios en tramos piloto ubicados en vías de medios y bajos volúmenes de tránsito, para definir y regular los tipos de intervención que pueden ser implementados en sistemas constructivos alternativos para estabilización de suelos y aumento de la calidad de la rodadura de la vía que sean técnica, económica y ambientalmente factibles.
- Identificación, estructuración, capacitación, validación y/o evaluación de tecnologías alternativas que permitan el mejoramiento de vías de medios y bajos volúmenes de tránsito.
- Definición de protocolos para la implementación y uso de las tecnologías alternativas, los cuales serán una guía que establecerá los estudios de suelos y tránsito necesarios previos a la utilización de tecnologías alternativas, método constructivo de las tecnologías evaluadas, actividades de mantenimiento necesarias.

En la actualidad las tecnologías que se están evaluando en los pilotos son (Ministerio de Transporte, 2017):

- Aceites sulfanados
- Puzolánicos
- Polímeros
- Sales orgánicas e inorgánicas
- Materiales asfálticos
- Enzimas

Una vez el Gobierno cuente con una evaluación de su implementación y del comportamiento en el tiempo, se emitirá el correspondiente documento técnico con toda la información para su implementación, tanto de las tecnologías en prueba actualmente, como de las posteriores que el gobierno considere pertinentes para el mejoramiento, rehabilitación y mantenimiento de vías.

Lo anterior con el fin de estandarizar metodologías y protocolos de aplicación de productos y/o tecnologías alternativas para el mejoramiento de vías terciarias, y establecer rendimientos, costos, empleo de materiales disponibles, durabilidad y estrategias de participación directa de la comunidad en los procesos constructivos y de mantenimiento.

Este nuevo enfoque técnico para intervención de vías terciarias deberá ser revisado, validado y adoptado en el próximo cuatrienio por el sector transporte para implementar nuevas tecnologías a nivel nacional para lograr optimizar la inversión pública y lograr una intervención duradera y

económicamente viable en las vías, contando con todas las pólizas de estabilidad de obra que deberán ser mínimo de cinco (5) años para el uso de estas nuevas tecnologías.

El uso de nuevas tecnologías, cuyo régimen de cobertura contemple pólizas de estabilidad de obra mínimo de cinco (5) años, podrán ser utilizadas en intervenciones de mejoramiento, rehabilitación y mantenimiento de vías durante la expedición de la especificación de construcción respectiva, siempre y cuando las entidades territoriales tengan garantizada este esquema de estabilidad de obra expuesto.

Manual de diseño de pavimentos de concreto para vías con bajos, medios y altos volúmenes de tránsito

El manual está orientado hacia el diseño de pavimentos de concreto para carreteras de diversa índole. El objetivo es el de establecer un catálogo de diseño de estructuras en función de las variables más importantes que inciden en la determinación de los espesores y calidades de las capas.

### 6.3.2 Modo fluvial

Para la definición de los criterios técnicos de intervención de la red fluvial nacional, es necesario en primer lugar establecer las siguientes definiciones de acuerdo con la Ley 1242 de 2008.

- Actividad portuaria fluvial: construcción, mantenimiento, rehabilitación, operación y administración de puertos, terminales portuarios, muelles y embarcaderos ubicados en las vías fluviales.
- Canal navegable: es la parte dentro de un cauce o cuerpo de agua natural o artificial por donde navegan las embarcaciones.
- Dragado: Obra de ingeniería hidráulica. Procedimiento mecánico mediante el cual se remueve material del fondo o de la banca de un sistema fluvial en general de cualquier cuerpo de agua, para disponerlo en un sitio donde presumiblemente el sedimento de origen no volverá a su sitio de origen.
- Embarcadero: Construcción realizada, al menos parcialmente en la ribera de los ríos para facilitar el cargue y descargue de embarcaciones menores.
- Muelle: Construcción en el puerto o en las riberas de las vías fluviales, donde atracan las embarcaciones para efectuar el embarque o desembarque de personas, animales o cosas.
- Muelles flotantes: Están conformados por una plataforma de concreto en tierra unida a una pasarela metálica y ésta a un módulo flotante metálico para las actividades de embarque y desembarque.
- Muelles marginales: Se construyen sobre la orilla de los ríos o sobre la línea litoral, como estructuras de concreto, metálicas o de madera, apoyadas sobre pilotes de concreto, metálicos o de madera y algunos con escaleras laterales o frontales para las actividades de embarque y desembarque.
- Puerto fluvial: Es el conjunto de elementos físicos que incluyen accesos, instalaciones (terminales, muelles, embarcaderos, marinas y astilleros) y servicios que permiten aprovechar una vía fluvial en condiciones favorables para realizar operaciones de cargue

y descargue de toda clase de naves e intercambio de mercancías entre tráfico terrestre, marítimo y fluvial.

- Ribera: Terreno colindante con un cuerpo de agua.
- Vía fluvial: Son vías para la navegación los ríos, canales, caños, lagunas, lagos, ciénagas, embalses, la bahía de Cartagena, aptas para la navegación con embarcaciones fluviales.

Para lograr la integración regional a través del mejoramiento y mantenimiento de la infraestructura fluvial como complemento a la red vial, es necesario realizar las siguientes actividades.

### 6.3.2.1 Identificación básica de la infraestructura fluvial

En primer lugar, es necesario que cada uno de los municipios desarrolle una identificación básica o caracterización general de los muelles y/o de los embarcaderos fluviales de su jurisdicción. La siguiente será la información mínima requerida.

- Estado general.
- Localización (mediante un equipo GPS).
- Área total comprendida: acuática y terrestre
- Sobre cuál vía fluvial se localiza
- Estado del acceso acuático
- Estado del acceso terrestre
- Tipo muelle (marginal, flotante, combinado, otro)
- Longitud
- Profundidad en zona de atraque
- Número de amarraderos y bitas
- Área de respaldo y servicios disponibles
- Tipo de iluminación
- Horario de operación
- Equipamiento operativo
- Equipamiento de seguridad (extintor, mangueras, etc.)
- Registro de accidentes en el muelle o embarcadero
- Registro fotográfico respectivo
- Otros a criterio del ente territorial

Igualmente, será necesario que cada municipio realice una identificación básica de las vías fluviales en su jurisdicción por las cuales se movilizan los pasajeros y/o la carga cotidianamente,

estableciendo como mínimo la siguiente información:

1. Localización mediante un equipo GPS del punto de inicio y punto final del tramo, realizando el respectivo registro del recorrido, buscando que dicho registro siga el canal navegable o thalweg de la vía fluvial
2. Identificación y registro mediante GPS de afluentes a la vía fluvial principal relevantes para la conectividad del municipio
3. Registro mediante GPS de puntos de referencia que indiquen sitios críticos para la navegación, tales como bancos de arena, palizadas, troncos incrustados en el lecho, etc.
4. Registro fotográfico respectivo.
5. Otros a criterio del ente territorial

### 6.3.2.2 Mejoramiento y mantenimiento de la red fluvial

La red fluvial está compuesta por dos elementos. El primero corresponde a las vías fluviales, mediante las cuales es posible la conectividad entre puntos del territorio nacional. El segundo corresponde al nodo de acceso a la vía fluvial, es decir, la infraestructura dispuesta en las riberas para permitir el acceso de las personas y/o la carga a las embarcaciones fluviales.

Las siguientes son las intervenciones necesarias para el mejoramiento y el mantenimiento de la infraestructura fluvial.

#### 6.3.2.2.1 Intervenciones en las vías fluviales

Como primera instancia, es necesario analizar las características de la cuenca a la cual pertenece dicho cuerpo de agua, para determinar si en ella se realizan actividades que contribuyen a generar problemas en la navegabilidad. Por ejemplo, problemas de sobre sedimentación por actividades extensivas de minería ilegal o deforestación por sobre explotación de la industria maderera. Lo anterior, con el fin de establecer la fuente del problema y con ello definir la posible intervención. En muchos casos, la dinámica propia de la vía fluvial contribuirá a que se presenten dificultades en la navegación.

En la Fotografía 1 se presentan dos ejemplos de problemas generados en los cuerpos de agua por actividades en la cuenca fluvial. En la primera fotografía (Arriba) se evidencian problemas en la navegación por palizadas en el cauce, y en la segunda fotografía (abajo) se muestran problemas por sedimentación y afloramiento de bancos de arena, condicionados esto último también a periodos de estiaje.

Una vez analizadas las condiciones de la cuenca fluvial a la cual pertenece la vía fluvial, a continuación, se revisan los puntos críticos establecidos durante la actividad de



Fuente: <https://colombiaplural.com> y <http://www.asorinoquia.org/noticias/socializacion-estudio-de-navegabilidad-rio-meta>

identificación básica, para llevar a cabo las siguientes actividades:

6. En vista de la dinámica que tienen los cuerpos de agua, realizar un nuevo reconocimiento del tramo que se quiere intervenir con el fin de confirmar la presencia de los puntos críticos identificados anteriormente o la aparición de nuevos puntos críticos.
7. Realizar un levantamiento batimétrico del tramo por medio de un ecosonda para registrar la morfología del lecho fluvial en el canal navegable.
8. Referenciar una o varias miras para controlar la variación de los niveles de agua. Llevar un registro de los niveles de agua en el/los puntos de control durante los levantamientos batimétricos con el fin de amarrar las profundidades registradas con respecto al nivel de agua y con respecto al datum de referencia.
9. Efectuar todos los procesamientos de información para obtener los planos definitivos y con ello determinar cantidades de obra.
10. Una vez establecidas las cantidades de obra, se realizan las contrataciones para llevar a cabo la remoción mecánica de las palizadas o de los obstáculos en la vía fluvial, cumpliendo con todas las disposiciones ambientales vigentes sobre la materia.
11. Realizar un nuevo levantamiento batimétrico de monitoreo del tramo intervenido.

#### **6.3.2.2 Intervenciones en los muelles y/o embarcaderos fluviales**

Debido a la dinámica del río, en ocasiones se presentan en la orilla, donde se localizan los muelles o embarcaderos, procesos erosivos que afectan la infraestructura fluvial. Igualmente, en muchas ocasiones dicha infraestructura presenta deterioro por la utilización de la misma.

Con base en el reconocimiento del estado de los muelles y/o embarcaderos fluviales realizado durante la identificación básica, se establecerán las intervenciones en infraestructura a través de las siguientes actividades:

1. Identificación de la variación de niveles en el sitio donde se localizan los muelles o embarcaderos
2. Si se presentan problemas de erosión o socavación sobre la estructura, es necesario llevar a cabo un levantamiento topográfico y batimétrico detallado en el área de influencia y un tramo hacia aguas arriba y hacia aguas abajo de la estructura que será determinado mediante inspección visual del río
3. Con base en el levantamiento topográfico y batimétrico se determina hasta que cota ha llegado la socavación de la estructura, así como hasta donde se presentan procesos erosivos de la orilla, con el fin de definir cuáles estudios adicionales es necesario realizar, tales como estudios geotécnicos o estructurales
4. De ser necesario realizar estudios geotécnicos o estructurales, una vez se tengan los resultados de los mismos, se establecerán las obras para proteger la orilla o reforzar la estructura y protegerla de la socavación del río. En el caso en que las estructuras se deterioren por el uso normal de la infraestructura, se establecerán programas de rehabilitación y mantenimiento que involucre a la comunidad.

En el Anexo 2: Especificaciones técnicas para las intervenciones en la red fluvial, se establecen

las especificaciones para las intervenciones en la red fluvial.

### **6.4 Desarrollar infraestructura de transporte ambientalmente sostenible, mediante la incorporación de criterios socio-ambientales, en la priorización, diseño, ejecución y operación de la misma.**

El Plan tiene como propósito, entre otros, el desarrollo de proyectos de infraestructura de transporte ambientalmente sostenibles, que contribuyan a la conservación de la biodiversidad, a garantizar la conectividad y funcionalidad de los ecosistemas y áreas naturales protegidas, conservar el régimen hidrológico, reducir los factores de presión que atentan contra estos atributos del patrimonio natural como la deforestación, la ampliación de la frontera agropecuaria y actividad de la minería ilegal.

Para tal efecto, el Plan define una serie de lineamientos para la intervención de proyectos de infraestructura de transporte ambientalmente sostenible, mediante la incorporación de criterios socio-ambientales en la priorización y consideraciones ambientales para la ejecución, operación y el mantenimiento de la misma.

#### **6.4.1 Priorización de Proyectos**

El primer filtro que se establece y que es determinante para la viabilidad de un proyecto es el criterio de superposición con áreas protegidas en la categoría del Sistema de Parques Nacionales Naturales y Parques Nacionales Regionales. En caso que, de manera parcial o total, un tramo del proyecto se superponga con un área del Sistema de Parques Nacionales Naturales, o con un Parque Natural Regional, o con un área que corresponda a otra figura de protección del Sistema de Parques Nacionales Naturales que, de acuerdo con su plan de manejo, esté considerada como de preservación y restauración, se deberá excluir el tramo del corredor y complementar con otros tramos que articulen la región. En caso que no se pueda completar el corredor, quedará excluido del listado de proyectos susceptibles de priorización.

Teniendo como insumo las coordenadas de las abscisas del corredor estratégico, se realiza un cruce de información con el Registro Único de Áreas Protegidas – RUNAP y/o con el Sistema Nacional de Información Ambiental de Colombia - SIAC, a fin de verificar si existe superposición.

La información cartográfica de georreferenciación del tramo de acceso terrestre, se deberá tener en formato shape file en el sistema de coordenadas magna sirgas, según el origen de la ubicación del tramo.

#### **6.4.2 Diseño de los Proyectos**

Los procedimientos, estudios y diseños mínimos recomendados, que dependerán del nivel de intervención son los siguientes:

**Estudio topográfico:** se requiere contar con la localización de las zonas y vías que presentan la problemática mediante el uso de coordenadas respecto a un punto georreferenciado por el Instituto Geográfico Agustín Codazzi - IGAC. La localización de las zonas y vías deberá contar con la georreferenciación del relieve del terreno, así como también la ubicación de los puntos relevantes, preexistencias, linderos, redes de servicios, obras de drenaje y otros elementos. Con base al estudio topográfico, se realizará los diseños de ajuste del diseño geométrico de la vía a intervenir y deberá ceñirse lo más posible al eje horizontal de la vía existente para garantizar que la rectificación propuesta de curvas y entretangencias no genere mayor movimiento de tierras.

**Estudio de suelos:** es el conjunto de actividades que comprende la investigación de la capa que

será usada como subrasante, los análisis y recomendaciones de ingeniería necesarios para el diseño y construcción de las obras propuestas, de tal forma que se garantice un comportamiento adecuado de la estructura. De estos estudios se obtiene la capacidad de soporte del suelo y la caracterización del mismo.

**Estudio de tránsito:** es necesario verificar los volúmenes vehiculares en los tramos a considerar para el proyecto, con el fin de identificar que la circulación de vehículos se mantiene en lo considerado como tránsito bajo para la implementación del proyecto tipo mediante la realización de aforos vehiculares en puntos definidos en el diagnóstico técnico con el objeto de medir los volúmenes de tránsito sobre el o los tramos del proyecto, en ambos sentidos de circulación.

**Manejo ambiental:** Deben estar contempladas las acciones que se implementarán para prevenir, mitigar, corregir o compensar los impactos y efectos ambientales que se causen por el desarrollo del proyecto, obra o actividad.

Para el mejoramiento de vías terciarias orden a nivel ambiental se ejecutará un Plan de Adaptación de la Guía ambiental - PAGA; es importante mencionar que para la formulación del PAGA se deben tener en cuenta los parámetros establecidos en la Guía de Manejo Ambiental de Proyectos de Infraestructura, Subsector Vial del INVIAS (2011).

En cuanto a las fuentes de materiales, se debe contar con certificación de existencia de canteras u otras fuentes para el proyecto indicando lo siguiente: nombre de la cantera, ubicación, productos que ofrece y disponibilidad, descripción del proceso que realiza, permisos mineros y ambientales, precios y datos de contacto. Se requiere además contar con resolución de aprobación de la corporación autónoma regional de la zona para el sitio de disposición de materiales y escombros propuesto para el proyecto.

### 6.4.3 Ejecución de los Proyectos

- Contar con licencia ambiental cuando se trate construcción de vías nuevas o permisos de aprovechamiento y uso de los recursos naturales para intervenciones de mantenimiento, mejoramiento y rehabilitación.
- Llevar a cabo el Plan de Manejo Ambiental con rigurosidad, observación y control permanente de impactos previstos y efectividad de las medidas de manejo diseñadas, para realizar ajustes oportunos.
- Materializar las mejores prácticas ambientales constructivas, de mejoramiento y rehabilitación, así como los criterios ambientales y de construcción previstos en la estructuración, planeación y diseño del proyecto verde y sostenible.
- Incorporar las directrices y criterios ambientales establecidos en las normas ambientales y en diferentes herramientas del mismo sector transporte como guías ambientales; lineamientos para el desarrollo de infraestructura verde vial en Colombia, entre otras.

### 6.4.4 Operación

- Dar continuidad y permanencia al cumplimiento de la normatividad ambiental, las mejores prácticas y criterios ambientales, y demás acciones y obras que hacen parte de un proyecto verde y sostenible.
- Atender pasivos ambientales derivados de la ejecución o por impactos no previstos, generados por el proyecto.
- Reportar periódicamente la gestión y resultados ambientales del Proyecto a la autoridad ambiental según las obligaciones establecidas por dicha autoridad.

# 7. PILOTO DEL PNVIR

Con el objetivo de implementar y evaluar lo descrito en este Plan, se realizará un piloto en la región del Pacífico y Frontera Nariñense (Región PDET y ZOMAC). La cual tiene elevados índices de conflicto armado y pobreza relacionada directamente con la conectividad vial y estructura regional.

Como principio para la decisión se trabajará de la mano con Secretaría de Transparencia y se apoyará el piloto en el marco de la política anticorrupción, con el fin de generar sinergias en la implementación de los corredores. De esta manera, en el momento de priorizar y realizar las intervenciones, se fomenta el criterio de red y los impactos serán mayores, esto permitirá desarrollar un mejor ejercicio y contribuir a la consolidación de territorios de paz.



# 8. FINANCIAMIENTO



El financiamiento del PNVIR se realizará con recursos del Presupuesto General de Nación – PGN, el Sistema General de Regalías, Acto Legislativo No. 4 y con los Fondos creados para el posconflicto y crédito multilateral.

Se tuvieron los siguientes supuestos:

- Se tomó el plan de recursos del SGR y se realizó una proyección lineal para todos los fondos para los años 2027 a 2031 (años con los que no se cuenta con plan de recursos)
- Que el mecanismo de obras por impuestos mantenga el techo fiscal de 250.000 millones establecido para el 2018 y el sector transporte continúe aprobando el 50% de los recursos como en el 2018.
- El gobierno nacional debe implementar una estrategia de articulación con las entidades territoriales para que los proyectos de regalías contribuyan al cumplimiento de los indicadores establecidos en el presente plan.
- De acuerdo con registros del Gesproy, desde 2012 los subsectores a los que se refiere este plan (aeroportuario, fluvial, vías terciarias y vías primarias), aprobaron para todos los fondos un 23,3 %, aprobó el 45% de los recursos del SGR.
- 

El porcentaje de recursos para los temas referenciados es:

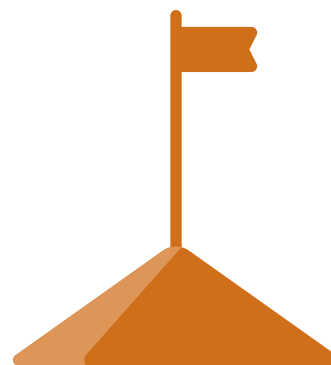
**Tabla 9 Financiamiento PNVIR**

FUENTE	MONTO ESTIMADO (MILLONES DE PESOS DEL 2017)					
	2017	2018	2022	2026	2031	Total
ACTO LEGISLATIVO 4 DE 2017, PARÁGRAFO TRANSITORIO 8º (FCTEI)	690.000	-	-	-	-	690.000
SISTEMA GENERAL DE REGALÍAS SIN OCAD PAZ*	-	539.623	2.158.492	2.158.492	2.698.115	6.933.722
PGN (OBRAS POR IMPUESTOS)	-	142.000	419.692	419.692	524.615	1.506.000
PGN	-	10	256	-	-	266
ACTO LEGISLATIVO 4 DE 2017, PARÁGRAFO TRANSITORIO 7º	-	79.493	317.972	317.972	397.465	1.112.903
<b>TOTAL</b>	<b>690.000</b>	<b>761.126</b>	<b>2.896.413</b>	<b>2.896.157</b>	<b>3.620.196</b>	<b>10.242.891</b>

Fuente: Elaboración propia con base en información del Departamento Nacional de Planeación.

\*Se estima que los recursos de regalías vayan para municipios PDET.

## 9. SEGUIMIENTO



**Tabla 9 Seguimiento y Financiamiento (millones de pesos)**

\*El cumplimiento de este indicador está sujeto a la disponibilidad de las fuentes de financiación dispuestos para este fin

\*\*Para el mantenimiento los recursos serán propios de las entidades territoriales, por esta razón no se tienen en cuenta, no obstante para construcción se sumarán los proyectos de rehabilitación y mejoramiento

\*\*\*Este indicador cuenta con recursos y metas iguales al indicador anterior pero no suma en el total de recursos necesarios, toda vez que el indicador con municipios PDET aporta al indicador nacional.

Oxl: Obras por Impuestos (Decreto 1915 de 2017)

Notas:

- Se estima que el valor de intervención por km es de 768,4 millones incluyendo: costos de estudios y diseños, interventoría de los estudios, inventario, permisos ambientales e interventoría de la obra.
- Se van a intervenir 13.140 kilómetros a 2031
- Se van a intervenir 10 aeródromos a 2031
- Se van a intervenir 46 muelles a 2031
- El tercer indicador del numeral 4.2.5 no se suma con en el total de recursos, toda vez que el indicador anterior con los municipios PDET aporta al indicador
- Las estrategias y acciones que con cuentan con producto de MGA, indicador MGA y meta obedece a que la meta de estos indicadores no tienen un producto específico en la formulación de los proyectos de inversión

ESTRATEGIA Y ACCIÓN	PRODUCTO	INDICADOR	RESPON-SABLE EJECUCIÓN	PRO-DUCTOS MGA	INDICA-DORES MGA	META	LÍNEA BASE (2016)	META 2017	META 2018	META 2022	META 2026	META 2031	META FINAL	FUENTE	PPTO 2017	PPTO 2018	PPTO 2022	PPTO 2026	PPTO 2031	TOTAL
<b>4.2.1 IDENTIFICAR LAS VÍAS DE INTEGRACIÓN REGIONAL Y ESTABLECER CORREDORES QUE IMPULSEN EL DESARROLLO SOCIOECONÓMICO.</b>																				
Establecer corredores estratégicos en los municipios priorizados en zonas más afectadas por el conflicto armado	Actas de mesas técnicas estableciendo los corredores estratégicos de los municipios priorizados en zonas más afectadas por el conflicto armado	Número de municipios PDET con corredores identificados con participación de la comunidad y priorizados*	Ministerio de Transporte	-	-	-	0	0	13	57	48	52	170	PGN	\$ -	\$ 3,4	\$ 15,2	\$ 12,8	\$ 14,0	\$ 45,4
Establecer corredores estratégicos en los municipios priorizados	Actas de mesas técnicas estableciendo los corredores estratégicos de los municipios priorizados en zonas más afectadas por el conflicto armado	Número de municipios con corredores identificados con participación de la comunidad y priorizados*	Ministerio de Transporte	-	-	-	0	0	73	316	268	292	949	PGN	\$ -	\$ 3,4	\$ 15,2	\$ 12,8	\$ 14,0	\$ 45,4
<b>4.2.2 GENERAR ESQUEMAS DE PARTICIPACIÓN ACTIVA DE LOS BENEFICIARIOS EN LA PRIORIZACIÓN Y EJECUCIÓN DE LOS PROYECTOS PARA LA INTEGRACIÓN REGIONAL.</b>																				
Participación de los representantes de las comunidades en las mesas de priorización de corredores en los municipios priorizados en zonas más afectadas por el conflicto armado	Actas de mesas técnicas con inclusión de representantes de las comunidades en los municipios priorizados en zonas más afectadas por el conflicto armado	Número de municipios priorizados en zonas más afectadas por el conflicto armado con participación de representantes de las comunidades en las mesas técnicas	Ministerio de Transporte	-	-	-	0	0	13	57	48	52	170	PGN	\$ -	\$ 3,4	\$ 15,2	\$ 12,8	\$ 14,0	\$ 45,4
Participación de la comunidad de la zona de influencia de los proyectos	Documento con mecanismo de contratación implementado que incluya la participación de la comunidad de la zona de influencia	Número de municipios con proyectos que implementen mecanismos de participación de la comunidad	Entidad Contratante (Nacional o Territorial)	-	-	-	0	0	100%	100%	100%	100%	100%	-	-	-	-	-	-	-
<b>4.2.3 FORMULAR E IMPLEMENTAR UNA METODOLOGÍA QUE PRIORICE LOS MUNICIPIOS MÁS AFECTADOS POR EL CONFLICTO</b>																				
Priorizar los municipios, acorde a la metodología de priorización fijada	Actas de mesa técnica estableciendo los municipios priorizados	Número de municipios con metodología de priorización implementada	Ministerio de Transporte	-	-	-	0	0	13	57	48	52	170	PGN	\$ -	\$ 3,4	\$ 15,2	\$ 12,8	\$ 14,0	\$ 45,4
<b>4.2.4 ESTABLECER LOS CRITERIOS TÉCNICOS QUE DEFINAN EL TIPO DE INTERVENCIÓN QUE SE DEBE REALIZAR EN LOS CORREDORES PRIORIZADOS.</b>																				
Establecer reglamentación técnica acorde a los resultados de los pilotos	Documento de reglamentación	Reglamentación técnica expedida	INVIAS	Docu-mentos normati-vos	No. de docu-mentos formu-lados	1	0	0	0	1	0	0	1	PGN	\$ -	\$ -	\$ 84	\$ -	\$ -	\$ 84

ESTRATEGIA Y ACCIÓN	PRODUCTO	INDICADOR	RESPONSABLE EJECUCIÓN	PRODUCTOS MGA	INDICADORES MGA	META	LÍNEA BASE (2016)	META 2017	META 2018	META 2022	META 2026	META 2031	META FINAL	FUENTE	PPTO 2017	PPTO 2018	PPTO 2022	PPTO 2026	PPTO 2031	TOTAL																																					
<b>4.2.5 ADOPTAR CRITERIOS SOCIOAMBIENTALES PARA LA PRIORIZACIÓN DE LOS PROYECTOS VIALES EN LAS ETAPAS DE, DISEÑO, EJECUCIÓN Y OPERACIÓN.</b>																																																									
Implementar la metodología con los criterios socioambientales para la intervención de los corredores priorizados	Actas de mesas técnicas estableciendo los corredores estratégicos de los municipios priorizados	Número de municipios PDET con corredores identificados con criterios socioambientales, y priorizados*	Ministerio de Transporte	-	-	-	0	0	13	57	48	52	170	PGN	\$ -	\$ 3,4	\$ 15,2	\$ 12,8	\$ 14,0	\$ 45,4																																					
Infraestructura vial (indicador PMI)	Vías construidas o en mantenimiento	Porcentaje de kilómetros de vías priorizadas construidos** o en mantenimiento en municipios PDET	Ministerio de Transporte	Vía secundaria construida	Km de vías	13.140	0	0	100%	100%	100%	100%	100%		SGR	\$ -	\$ 570.000	\$ 2.030.000	\$ 1.710.000	\$ 2.490.000	\$ 6.790.000																																				
				Vía terciaria construida	Km de vías										13.140	0	0	100%	100%	100%	100%	100%		OCAD PAZ	\$ -	\$ 380.000	\$ 510.000	\$ 460.000	\$ 450.000	\$ 1.800.000																											
				Vía secundaria mejorada	Km de vías																			13.140	0	0	100%	100%	100%	100%	100%		Oxl	\$ -	\$ 140.000	\$ 470.000	\$ 430.000	\$ 460.000	\$ 1.510.000																		
				Vía terciaria mejorada	Km de vías																												13.140	0	0	100%	100%	100%	100%	100%		Oxl	\$ -	\$ 140.000	\$ 470.000	\$ 430.000	\$ 460.000	\$ 1.510.000									
				Vía secundaria con mantenimiento periódico o rutinario	Km de vías																																					13.140	0	0	100%	100%	100%	100%	100%		Oxl	\$ -	\$ 140.000	\$ 470.000	\$ 430.000	\$ 460.000	\$ 1.510.000
				Vía terciaria con mantenimiento periódico o rutinario	Km de vías																																														13.140	0	0	100%	100%	100%	100%



# 10. ANEXOS



## 10.1 Anexo 1: Criterios Ambientales

1. Superposición con áreas de especial interés ambiental: El criterio se aplica identificando si un determinado tramo de un acceso terrestre se superpone o intercepta, parcial o totalmente, con una superficie que hace parte de un área calificada como de especial interés ambiental (AEIA). La calificación del criterio se divide en cuatro (4) categorías, a saber:

**Categoría 1.1** Superposición con: i) reservas forestales protectoras, ii) zonas A y B de reservas forestales de Ley 2 de 1959, para aquellas reservas en las cuales estas áreas se encuentren delimitadas para el momento de realizar el ejercicio de aplicación del criterio.

**Categoría 1.2** Superposición con: i) distritos de manejo integrado, distritos de conservación de suelos y áreas de recreación, ii) humedales RAMSAR (convención sobre los humedales), iii) reservas de la biósfera, iv) zonas amortiguadoras declaradas y delimitadas para las áreas del Sistema de Parques Nacionales Naturales, v) prioridades de conservación vi) páramos, manglares, estuarios, ciénagas, bosques secos, arrecifes coralinos y pastos marinos.

**Categoría 1.3** Superposición con: i) reservas naturales de la sociedad civil, ii) Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves -AICA-, iii) sabanas naturales, o iv) zonas C de reservas forestales Ley 2 de 1959 y reservas forestales sin zonificación.

**Categoría 1.4** Sin superposición con áreas de especial interés ambiental.

2. Superposición con coberturas de bosques o áreas seminaturales: El criterio se aplica identificando si un determinado tramo de un acceso terrestre se superpone o intercepta, parcial o totalmente, con una superficie que hace parte de un área cubierta por bosques o áreas seminaturales, de acuerdo con la información de coberturas de la tierra 2010, generada por el IDEAM y publicada en el Sistema de Información Ambiental Colombiano -SIAC-. La calificación del criterio se divide en cuatro (4) categorías, a saber:

**Categoría 2.1** Superposición con: Bosques densos, bosques abiertos, bosques fragmentados, bosques de galería y riparios, áreas de vegetación herbácea o arbustiva, o áreas quemadas que limiten con alguna de las tipologías anteriores.

**Categoría 2.2** Superposición con: Cultivos transitorios, cultivos permanentes, pastos arbolados, pastos enmalezados, plantaciones forestales, afloramientos rocosos, o áreas quemadas salvo las que limiten con alguna de las tipologías incluidas en la categoría 4.1.

**Categoría 2.3** Superposición con: mosaicos de cultivos, mosaicos de pastos y cultivos, mosaicos de cultivos, pastos y espacios naturales, mosaicos de pastos con espacios naturales, mosaicos de cultivos y espacios naturales, zonas arenosas naturales, o tierras desnudas o degradadas.

**Categoría 2.4** Superposición con: Zonas urbanizadas, zonas industriales, comerciales o con redes de comunicación, zonas de extracción minera y escombreras, zonas verdes artificializadas no agrícolas, o pastos limpios.

3. Superposición con coberturas de áreas húmedas o superficies de agua. El criterio se aplica identificando si un determinado tramo de un acceso terrestre se superpone o intercepta, parcial o totalmente, con una superficie que hace parte de un área cubierta por áreas húmedas o superficies de agua, de acuerdo con la información de coberturas de la tierra 2010, generada por el IDEAM y publicada en el SIAC. La calificación del criterio se divide en cuatro (4) categorías, a saber:

**Categoría 3.1** Superposición con: Zonas pantanosas, turberas, vegetación acuática sobre cuerpos de agua, pantanos costeros, sedimentos expuestos en bajamar, lagunas, lagos y ciénagas naturales, o lagunas costeras.

**Categoría 3.2** Superposición con: Salitrales, ríos, o mares y océanos.

**Categoría 3.3** Superposición con: Canales, cuerpos de agua artificiales, o estanques para acuicultura marina.

**Categoría 3.4** Sin superposición con áreas húmedas y superficies de agua.

4. Superposición con corredores de conectividad ecológica: El criterio se aplica identificando si un determinado tramo de un acceso terrestre se superpone o intercepta, parcial o totalmente, con una superficie que hace parte de un corredor de conectividad ecológica.

5. Superposición con áreas de distribución de fauna endémica, migratoria y/o en condición de amenaza o vulnerabilidad: El criterio se aplica identificando si un determinado tramo de un acceso terrestre se superpone o intercepta, parcial o totalmente, con una superficie que hace parte de un área de distribución de fauna endémica, migratoria y/o en condición de amenaza o vulnerabilidad. La calificación del criterio se divide en tres (3) categorías, a saber:

**Categoría 5.1** Superposición con áreas de distribución de especies: i) endémicas, ii) migratorias, iii) extintas - EX, o iv) amenazadas (crítica - CR, en peligro - EN y vulnerables - VU).

**Categoría 5.2** Superposición con áreas de distribución de especies de fauna en estado de preocupación menor – LC (Least Concern).

**Categoría 5.3** Sin superposición con áreas con información en la que se reporta distribución de fauna endémica, migratoria y/o en condición de amenaza o vulnerabilidad.

## 10.2 Anexo 2: Especificaciones técnicas para las intervenciones en la red fluvial

### Limpieza de la zona del muelle

Consiste en la remoción de todo material extraño de la zona del Muelle, de tal manera que ella permanezca libre de basuras, escombros, papeles, desechos y demás objetos que caigan y/o sean arrojados sobre ella por los usuarios.

El objetivo es mantener las zonas del muelle libre de basuras y demás elementos extraños, para dar una agradable apariencia visual de la infraestructura, contribuir ambientalmente con la preservación del entorno y evitar posibles obstrucciones eventuales del drenaje.

#### *Materiales:*

Para la ejecución de esta actividad no se requiere el suministro de materiales.

#### *Equipos y Herramientas:*

Para la ejecución de esta actividad se requieren de equipos y herramientas tales como lampas, picos, rastrillos, escobas, bolsas de recolección, carretillas y/o volqueta, eventualmente equipo de carga y una cámara fotográfica, etc.

#### *Procedimiento de Ejecución:*

El procedimiento para la ejecución de los trabajos es el siguiente:

1. Colocar señales preventivas y dispositivos de seguridad.
2. El personal debe contar con los uniformes, cascos y todos los elementos de seguridad industrial de acuerdo con las normas establecidas.
3. Inspeccionar, delimitar los tramos y definir la programación de limpieza a ejecutar.
4. Distribuir los trabajadores en el muelle de acuerdo con el área a limpiar.
5. Tomar algunas fotografías de casos sobresalientes y/o representativos, en la situación inicial y en actividades de avance.
6. Retirar de la zona basuras, papeles, plásticos, botellas, latas, piedras, sedimentos, vegetación, y todo material de desecho.
7. Trasladar el material a sitios autorizados o convenidos de depósito de materiales excedentes donde no puedan ser arrastrados al sistema de drenaje y donde no se afecte ningún elemento del medio ambiente. Los residuos sólidos no degradables se deben trasladar o colocar en sitios específicos definidos para el efecto por la Interventoría. Los materiales vegetales o suelos orgánicos se deben incorporar a la propia vegetación existente. En caso de suelos orgánicos o materiales vegetales, éstos pueden ser incorporados a los taludes y de terraplén con el fin de propiciar el crecimiento de la vegetación que pueda protegerlos contra la erosión. En ningún caso se permitirá la incineración de las basuras.
8. Inspeccionar visualmente que el muelle haya quedado libre de materiales, piedras, basuras, palos, etc.
9. Al terminar los trabajos, retirar las señales y dispositivos de seguridad en forma inversa a



como fueron colocados.

10. Tomar algunas fotografías de casos sobresalientes y/o representativos, en la situación final.

*Aceptación de los trabajos:*

La Interventoría aceptará los trabajos cuando compruebe que se ha realizado a satisfacción la Limpieza de la Zona del Muelle cumpliendo con esta especificación y que, como resultado, la zona del muelle esté completamente limpia de basuras, desechos, escombros y demás materiales extraños y que su estado refleje una condición de agradable apariencia estética para el usuario.

### **Rocería de la Vegetación Menor en la Zona del Muelle**

Consiste en cortar y remover todo exceso de vegetación menor existente en las zonas laterales del derecho de vía, infraestructura física y demás áreas libres del muelle.

El objetivo es mantener los taludes y las zonas laterales del muelle con una vegetación menor a 20 cm de altura, de tal manera que se permita una buena apariencia y que la visión esté libre de obstáculos que impidan observar las áreas generales, señales, a los ciclistas, a los peatones y a los demás vehículos.

Los trabajos se deben ejecutar durante todo el año, las veces que sea necesario, para mantener la vegetación menor por debajo de la altura establecida. Es prohibido ejecutar los trabajos haciendo uso del fuego, herbicidas, productos químicos ó cualquier otro método no aprobado por la Interventoría.

*Materiales:*

Para la ejecución de esta actividad no se requiere el suministro de materiales.

*Equipos y Herramientas:*

Para la ejecución de esta actividad se requieren herramientas manuales tales como: guadañadora, machetes, hachas, carretillas y una cámara fotográfica para llevar el registro de la actividad realizada. También, podrá emplearse equipo mecánico para el roce.

*Procedimiento de Ejecución:*

El procedimiento a seguir para la ejecución de los trabajos es el siguiente:

1. Colocar señales preventivas y dispositivos de seguridad.
2. El personal debe contar con los uniformes, cascos y todos los elementos de seguridad industrial de acuerdo con las normas establecidas.
3. Distribuir a los trabajadores de acuerdo a la programación de área a rozar.
4. Tomar algunas fotografías de casos sobresalientes y/o representativos, en la situación inicial y en actividades de avance.
5. Quitar manualmente los objetos que puedan dañar las herramientas, tales como piedras, troncos, etc.

6. Cortar la vegetación con machete y/o guadañadora o equipo mecánico evitando el daño de cualquier estructura que se encuentre en la zona de los trabajos y que requieran ser protegidos.
7. Trasladar el material cortado al depósito, de modo que no afecte a las obras de drenaje y que armonice con el entorno ambiental. En algunos casos los materiales vegetales pueden ser depositados sobre los taludes de los rellenos para aprovechar el material como abono orgánico que favorezca el crecimiento de plantas y los proteja contra la erosión
8. Inspeccionar visualmente que las zonas verdes tengan una vegetación de altura menor a 20 cm.
9. Al terminar los trabajos, retirar las señales y dispositivos de seguridad en forma inversa a como fueron colocados.
10. Tomar algunas fotografías de casos sobresalientes y/o representativos, en la situación final.

### *Aceptación de los trabajos:*

La Interventoría aceptará los trabajos cuando compruebe que se ha realizado a satisfacción el Roce de Vegetación en la Zona del Muelle cumpliendo con esta especificación. Como resultado se espera que la vegetación menor tenga una altura menor a 20 cm en toda la extensión muelle.

### **Manejo de la Vegetación Mayor**

Consiste en podar y remover las ramas de árboles que hayan crecido dentro de la zona del muelle y que afecten la visibilidad y la seguridad de los usuarios o la infraestructura.

Excepcionalmente se puede incluir la tala de algunos árboles que afecten la seguridad, lo cual generalmente es determinado en una auditoría de seguridad por parte del administrador con la entidad ambiental competente. En general, el criterio a seguir es que se deben proteger los árboles por razones ambientales y, además, porque proporcionan ornato y sombra a la zona del muelle.

El objetivo es mantener los taludes y el muelle libres de ramas que afecten el libre flujo y/o la visibilidad, y que su presencia atente contra la seguridad personal. También se poda para evitar daños en instalaciones de servicios públicos o en propiedades de terceros.

Los trabajos se deben ejecutar rutinariamente, las veces que sea necesario. Es prohibido ejecutar los trabajos haciendo uso del fuego, herbicidas o cualquier otro método no aprobado por la Interventoría.

### *Materiales:*

Para la ejecución de esta actividad no se requiere el suministro de materiales.

### *Equipos y Herramientas:*

Para la ejecución de esta actividad se requieren de equipos y herramientas tales como: motosierras, volquete, escaleras, sogas, machetes, hachas, carretillas y una cámara fotográfica, etc.

### *Procedimiento de Ejecución:*

El procedimiento a seguir para la ejecución de los trabajos es el siguiente:

1. Colocar señales preventivas y dispositivos de seguridad.
2. El personal debe contar con los uniformes, cascos y todos los elementos de seguridad industrial de acuerdo con las normas establecidas.
3. Los permisos necesarios para el desarrollo de esta actividad deberán ser adelantados por el Contratista.
4. Distribuir a los trabajadores en puntos específicos de corte de ramas.
5. Tomar algunas fotografías de casos sobresalientes y/o representativos, en la situación inicial y en actividades de avance.
6. Cortar las ramas que afecten la visibilidad, sin eliminar el árbol.

**Nota:** Para este tipo de trabajos en los que se desea despejar el área, lo ideal es reducir la altura o el ancho del árbol por medio de un despunte de líderes o de ramas terminales hasta las ramas laterales que son lo suficientemente gruesas para asumir el rol de líderes (por lo menos un tercio de la rama que se cortó) manteniendo la forma y la estructura del árbol.

La cantidad del tejido vivo que se debe quitar depende del tamaño, la especie y la edad del árbol, así como de los objetivos de la poda. Los árboles jóvenes toleran mejor que los árboles maduros la eliminación de un porcentaje más alto de tejido vivo.

Es importante recordar que un árbol puede recuperarse más rápido de varios cortes de poda pequeños que de una herida grande

Un error común es quitar mucho follaje interior y ramas pequeñas. Es importante mantener una distribución constante de follaje a lo largo de ramas grandes y en la porción más baja de la copa. Una entresaca severa reduce la capacidad de producción de carbohidratos del árbol y puede crear ramas pesadas en los extremos, propensas a quebrarse.

Los árboles maduros deben requerir de una rutina mínima de poda. Una regla práctica extensamente aceptada es nunca quitar más de un cuarto de las ramas de la copa de un árbol. En un árbol maduro, podar esa cantidad podría tener efectos negativos. Aún quitar una sola rama de gran diámetro puede crear una herida que el árbol no pueda ser capaz de cerrar. Cuando un árbol alcanza su altura y edad máximas, tiene menos reservas de energía para cerrar sus heridas y defenderse contra la descomposición y el ataque de insectos.

La poda de árboles maduros grandes generalmente se limita a cortar ramas muertas o potencialmente peligrosas.

7. De ser necesario talar un árbol, se debe definir una acción compensatoria tal como la siembra, en áreas permitidas próximas, de al menos diez (10) especies por cada especie talada. Las especies a sembrar deben ser nativas de la zona.
8. Retirar y trasladar la vegetación cortada con carretillas o volquetas al depósito de excedentes y colocarla acorde con el entorno ambiental.
9. Inspeccionar visualmente que la plataforma esté libre de ramas para que no golpeen con

los vehículos o personal que circulan por la calzada.

10. Al terminar los trabajos, retirar las señales y dispositivos de seguridad en forma inversa a como fueron colocados.

11. Tomar algunas fotografías de casos sobresalientes y/o representativos, en la situación final.

### *Aceptación de los trabajos:*

La Interventoría aceptará los trabajos cuando compruebe que se ha realizado a satisfacción el Manejo de la Vegetación Mayor de la zona del muelle cumpliendo con esta especificación y que, como resultado, el paso de los vehículos esté libre de ramas u otros obstáculos que afecten la seguridad vehicular.

### **Protección de Taludes Contra la Erosión**

Consiste en la protección de taludes contra la erosión utilizando algún tipo de vegetación nativa como grama, semilla de pasto y otros tipos de sistemas en los lugares definidos contractualmente o por la Interventoría.

El objetivo es mejorar la estabilidad de los taludes mediante la utilización de vegetación nativa o algún otro sistema apropiado al sitio y de contribuir al cuidado del medio ambiente.

Se ejecutará esta actividad previamente a la temporada de lluvias con el fin de prevenir situaciones de inestabilidad controlando la velocidad del agua que fluye por la superficie de los taludes y la velocidad de infiltración al cuerpo del talud.

### *Materiales:*

Los principales materiales para la ejecución de esta actividad son:

**Semillas y tierra orgánica:** Las semillas serán de gramíneas, de características adecuadas a cada zona.

La tierra provendrá de áreas aprobadas por la Interventoría, o de descapotes, preferiblemente de la misma zona del sitio a sembrar. La tierra deberá estar libre de troncos, raíces, piedras u otro elemento extraño o nocivo.

**Bloques de césped:** Serán de forma aproximadamente rectangular, y provendrán de sitios aprobados por la Interventoría o haber sido obtenidos de descapotes, preferiblemente de la misma zona del sitio a sembrar.

**Plántulas:** Cuando se trate de sembrar plántulas, se utilizarán plántulas previamente cultivadas.

**Fertilizantes.** Estos deben ser definidos por el especialista ambiental.

**Manto de protección.** Estos deben ser definidos mediante un estudio específico para la zona del proyecto.

### *Equipos y Herramientas:*

Para la ejecución de esta actividad se requiere de equipo de transporte y de herramientas manuales, tales como camión volqueta, rastrillos, carretilla, apisonador manual, baldes y una cámara fotográfica, etc.

### *Procedimiento de Ejecución:*

El procedimiento a seguir para la ejecución de los trabajos es el siguiente:

1. Colocar señales preventivas y dispositivos de seguridad.
2. El personal debe contar con los uniformes, cascos y todos los elementos de seguridad industrial en concordancia con las normas establecidas.
3. Distribuir los trabajadores con base en la programación de esta actividad y las características de los taludes a intervenir.
4. Tomar algunas fotografías de casos sobresalientes y/o representativos, en la situación inicial y en actividades de avance.
5. Efectuar la extracción, el cargue y transporte del material vegetal.
6. Efectuar nivelaciones en el talud para uniformizarlo y donde existan depresiones, efectuar rellenos localizados con material del propio talud y preferiblemente con suelo orgánico.
7. Regar con agua el talud con el fin de tener una superficie húmeda y adecuada para la siembra.
8. Efectuar la siembra de las plantas o la colocación del material vegetal propio de la zona o que sea adaptable a ella, de acuerdo con las recomendaciones ambientales.
9. Realizar el riego de agua a las plantas por el tiempo recomendado técnicamente de acuerdo con las características de la zona y de la vegetación colocada.
10. Al terminar los trabajos, retirar las señales y dispositivos de seguridad en forma inversa a como fueron colocados.
11. Tomar algunas fotografías de casos sobresalientes y/o representativos, en la situación final.

### *Aceptación de los trabajos:*

La Interventoría aceptará los trabajos cuando compruebe que se ha realizado a satisfacción la Protección de Taludes cumpliendo con esta especificación y de acuerdo con el estudio técnico y las recomendaciones ambientales.

### **Remoción de Escombros y Basuras**

Consiste en retirar, limpiar y transportar a los depósitos de excedentes definidos para el efecto, los materiales producto de escombros y basuras que se encuentren obstaculizando la plataforma, las bermas, las cunetas, las alcantarillas, los aliviaderos o cualquier otro elemento del muelle.

El objetivo es mantener las zonas del muelle libre de escombros y basuras producto del desprendimiento de materiales o del terreno natural, que afecten el libre flujo de tráfico o el uso de las zonas del muelle y pongan en riesgo de accidentes a los usuarios de la infraestructura.

Los trabajos se deben ejecutar lo más pronto posible luego de la ocurrencia del Escombro o basuras. El contratista debe ejecutar el trabajo dentro de los límites del muelle o, en terrenos propiedad del Estado, tal como lo indique la Interventoría. Asimismo, se debe tomar en cuenta la estabilidad de los terrenos y de las construcciones colindantes, si fuere el caso.

### *Materiales:*

Para la ejecución de esta actividad no se requiere el suministro de materiales.

### *Equipos y Herramientas:*

Para la ejecución de esta actividad se requieren equipo de cargue, camiones, volquetes y herramientas manuales tales como lampas, picos, barreta, rastrillos, escobas, carretillas y una cámara fotográfica, etc.

### *Procedimiento de Ejecución:*

El procedimiento a seguir para la ejecución de los trabajos es el siguiente:

1. Colocar señales preventivas, dispositivos de seguridad y adoptar las medidas necesarias que garanticen la seguridad de los trabajadores y el ordenamiento del tránsito vehicular sin riesgo de accidentes.
2. El personal debe contar con los uniformes, cascos y todos los elementos de seguridad industrial de acuerdo con las normas establecidas.
3. Tomar algunas fotografías de casos sobresalientes y/o representativos, en la situación inicial y en actividades de avance.
4. Asignar los equipos y un grupo de trabajadores, para que se encargue del retiro del material producto del escombro o basuras.
5. Trasladar el material retirado del escombro a sitios fuera del muelle en los depósitos de excedentes o depósitos aprobados por la Interventoría donde no se afecte el sistema de drenaje y que armonice con el entorno ambiental. Asimismo, donde no se afecte a terrenos u obras de propiedad privada.
6. Inspeccionar visualmente que el producto que se ha retirado completamente, y que se ha colocado el material en un sitio adecuado ó que se ha llevado a un depósito de excedentes de escombros.
7. Al terminar los trabajos, retirar las señales y dispositivos de seguridad en forma inversa a como fueron colocados.
8. Tomar algunas fotografías de casos sobresalientes y/o representativos, en la situación final, en el sitio de derrumbe y en los sitios de depósito.

### *Aceptación de los trabajos:*

La Interventoría aceptará los trabajos cuando compruebe que se ha realizado a satisfacción la

Remoción de materiales de escombros o basuras cumpliendo con esta especificación y que el material producto que se haya retirado completamente del muelle y colocado en los sitios de depósito de excedentes aprobado y que el tránsito vehicular fluya normalmente.

### **Limpieza de Cauces**

Consiste en retirar mediante equipo o trabajo manual, troncos, ramas, basuras y materiales que se hayan depositado por efecto de la sedimentación en la zona adyacente al talud y el muelle flotante disminuyendo la capacidad hidráulica y que en caso de crecientes inesperadas pueden ocasionar daños graves a estas obras.

El objetivo es posibilitar el escurrimiento libre y adecuado del flujo de agua en una longitud mínima de tres veces la distancia medida hacia aguas arriba y de una y media veces en el lado de aguas abajo del Muelle.

Es obligatorio que se realice la inspección y limpieza antes del periodo de lluvias y se efectúe observación permanente del estado de los cauces

#### *Materiales:*

No se requiere de ningún tipo de material para la ejecución de esta actividad.

#### *Equipos y Herramientas:*

Los equipos necesarios dependen de las condiciones del cauce y generalmente son cargadores, retroexcavadoras y camiones volquete. Las herramientas necesarias son igualmente picos, lampas, machete, carretilla, soga y una cámara fotográfica, etc.

#### *Procedimiento de Ejecución:*

El procedimiento a seguir para la ejecución de los trabajos es el siguiente:

1. Colocar señales preventivas y dispositivos de seguridad.
2. El personal debe contar con los uniformes apropiados, cascos, botas y todos los elementos de seguridad industrial de acuerdo con las normas establecidas.
3. Inspeccionar en detalle el cauce aguas arriba y aguas abajo, con el fin de observar e identificar los obstáculos al flujo natural de la corriente de agua.
4. Tomar algunas fotografías de casos sobresalientes y/o representativos, en la situación inicial y en actividades de avance.
5. Efectuar la limpieza del cauce utilizando el equipo, herramientas y el personal, de acuerdo con las necesidades. Se deben retirar los troncos, ramas, basuras, material de sedimentos y demás obstáculos que obstruyen el libre flujo de agua y que puedan ocasionar socavación en la orilla o daños de la estructura.
6. Los elementos y materiales reunidos se deben extraer y transportar a sitios autorizados por la Interventoría y donde no constituyan peligro para el cauce limpiado ni ocasionen problemas socio-ambientales.

7. Al terminar los trabajos, retirar las señales y los dispositivos de seguridad en forma inversa a como fueron colocados.
8. Tomar algunas fotografías de casos sobresalientes y/o representativos, en la situación final.

### *Aceptación de los trabajos:*

La Interventoría aceptará los trabajos cuando compruebe que los cauces hayan sido limpiados en la longitud requerida y que las obras conservan la capacidad hidráulica.

## **Preparación Superficial de Menor Grado y Pintado de la Estructuras Metálicas**

Consiste en la preparación superficial de menor grado y en el pintado de la estructura metálica en general con deterioros menores o moderados de las superficies a pintar y donde se requiera de mantenimiento menor de carácter periódico.

El objetivo es la protección de la estructura metálica y la preservación del comportamiento estructural evitando que se produzcan daños mayores en sus elementos, tales como puertas, ventanas o mallas de cerramiento entre otros.

Se ejecutará esta actividad como parte de la programación de la conservación o mantenimiento periódico del muelle.

La presente especificación es de aplicación para superficies con óxido superficial, incipiente corrosión puntual con muy pequeñas picaduras, ampolladuras y donde existan pérdidas de la capa de pintura en áreas que no cubran el 10% de la superficie de la estructura o del elemento en estudio. Se refiere al pintado de las superficies con una pintura epóxica auto imprimante, en superficies con escasa preparación del sustrato (limpieza con solventes, manual o mecánica) y donde el arenado comercial, cercano al blanco o al metal blanco sea poco práctico debido al bajo nivel de corrosión y/o oxidación.

Corresponde a una pintura imprimante y de acabado en una sola operación. Aplicable sobre superficies metálicas con sombras de óxido y la mayoría de pinturas existentes bien adheridas y también a una pintura de acabado.

### *Materiales:*

Los materiales requeridos para la ejecución de esta actividad son: agua, detergente, líquido para el tratamiento del galvanizado; solventes; pintura epóxica auto imprimante; (esmalte epóxico, esmalte poliuretano o polixiloxano)

### *Equipos y Herramientas:*

Las herramientas necesarias para la ejecución de esta actividad son: escobillas de hierro, martillos, cincel, espátula, escobillado mecánico (del tipo esmeril de copa); equipos a presión de agua y de aire, y una cámara fotográfica, etc.

### *Procedimiento de Ejecución:*

El procedimiento a seguir para la ejecución de los trabajos es el siguiente:

1. Colocar señales preventivas, dispositivos de seguridad y adoptar todas las medidas



necesarias para garantizar la seguridad del personal y el ordenamiento del tránsito sin riesgo de accidentes.

2. El personal debe contar con los uniformes, cascos y todos los elementos de seguridad industrial en concordancia con las normas establecidas.
3. Tomar algunas fotografías de casos sobresalientes y/o representativos, en la situación inicial y en actividades de avance.
4. Elaborar la programación de esta actividad y distribuir los trabajadores para realizarla.
5. Efectuar la limpieza general de acuerdo con lo establecido sobre ello en el apartado correspondiente.
6. Efectuar la limpieza de la estructura metálica de acuerdo con lo establecido sobre Limpieza de Superficies de Acero o de otro Tipo con Agua a Presión o similares.
7. Proceder a la preparación de menor grado de la superficie como a continuación se describe sobre los elementos que presenten un mínimo grado de deterioro, cuyas superficies no se encuentren ni abolladas ni con efectos de corrosión moderada o severa, luego de la evaluación que se efectúe conjuntamente con la Interventoría.

**Grado de óxido entre 10 y 8:** Para superficies no deterioradas con polvo o suciedad de manera superficial (grasas, aceites, etc.) y óxido en áreas no mayores a 0,1%, se efectuará de manera puntual una limpieza con solventes, hasta obtener una superficie limpia, para la aplicación de la capa de acabado de pintura.

**Grado de óxido entre 8 y 6:** Para superficies impregnadas de escoria, polvo o suciedad de manera superficial (grasas, aceites, etc.) que presenten un ligero a moderado deterioro de la pintura actual, con capas de óxido en áreas que varíen de 0,1% al 1%, se efectuará de manera puntual una limpieza manual, (con herramientas tales como escobillas de fierro, martillos, cincel y espátula) hasta obtener una superficie limpia de acuerdo con lo solicitado por las especificaciones técnicas de pintura, para la aplicación de la capa de pintura requerida.

**Grado de óxido entre 6 y 4 (a) :** Para superficies impregnadas de escoria, polvo o suciedad que presenten deterioros en áreas menores de 5% de la superficie, con capas de óxido en zonas puntuales con deterioros de la capa superficial de pintura. Luego del retiro manual de la escoria debe ejecutarse de manera puntual una limpieza mecánica , mediante un escobillado mecánico (del tipo esmeril de copa), removiendo todo el óxido o con el fin obtener una rugosidad adecuada para la adherencia de las capas de pintura requeridas.

**Grado de óxido entre 6 y 4 (b) :** Para superficies con deterioros de la capa de pintura en áreas menores de 10% de la superficie, que presenten depósitos de escoria, polvo o suciedad, óxido, corrosión en zonas puntuales con deterioros de la primera capa, luego del retiro manual de la escoria debe ejecutarse como mínimo una limpieza mecánica, siendo recomendable un arenado para retirar residuos de óxido, escoria y pintura suelta permitiéndose áreas sin arenar donde la pintura antigua este firmemente adherida.

8. Retirar la tierra, polvo, o los contaminantes de la superficie, por medio de cepillado, sopleteado con aire seco o la limpieza al vacío. Solo si el medio-ambiente es favorable, limpieza con chorro de agua a presión es permitido, terminando con el secado de la superficie, hasta dejar la superficie limpia y seca. Al finalizar la preparación de menor grado, se debe lograr

una superficie superficialmente rugosa que garantice un anclaje perfecto al imprimante.

9. Verificar las condiciones técnicas, ambientales y de limpieza, para antes de proceder al pintado tener las siguientes consideraciones mínimas.

*Condiciones técnicas:*

El Contratista debe proveer un sistema completo y confiable de pintado, y contar con personal experimentado y entrenado en la preparación y aplicación de pintura. Los materiales de pintado serán productos estándar de un fabricante de pinturas con experiencia reconocida en la protección anticorrosiva de puentes.

Antes de su adquisición el Contratista exigirá al proveedor de la pintura, un certificado de calidad que garantice una duración de 10 años después de su aplicación a la estructura metálica. A su vez el Contratista propondrá este producto cuyo certificado alcanzará al Supervisor para su aprobación. El Supervisor verificará que las especificaciones del producto cumplan con lo aquí establecido.

El Contratista presentará al Supervisor para su aprobación, los detalles completos de la preparación, tipos de material, métodos y secuencias que propone cumplir con los requerimientos de protección.

La pintura será entregada en taller o en obra, en depósitos sellados y envasados por el fabricante. Serán estrictamente observadas las instrucciones del fabricante para la preparación de las superficies y aplicación de todas las manos de pintura.

*Condiciones Climáticas:*

La pintura tanto anticorrosiva como de acabado deberá ser aplicada en superficies secas y en períodos climáticos favorables.

La aplicación de pintura se debe realizar cuando la temperatura atmosférica y de superficie esté en un rango entre 5°C y 50°C y la humedad no exceda del 85%. También debe evitarse que la pintura fresca esté sujeta a estropearse por efectos de polvo, lluvia, humo, etc. Por lo que el Contratista deberá presentar un plan de trabajo al Supervisor para su aprobación, que contemple fechas y horarios de trabajo que permitan que el puente siga operando. El pintado deberá efectuarse siempre en horas del día.

Al momento de la aplicación la temperatura de la superficie debe estar al menos 3°C sobre el punto de rocío para evitar la condensación

*Condiciones de Limpieza:*

Culminada la preparación de menor grado, es necesario verificar las condiciones de limpieza de todos los elementos para proceder al pintado de las superficies preparadas lo cual deberá realizarse el mismo día, a menos que la Interventoría autorice hacerlo al día siguiente.

10. Realizar el pintado, previa verificación de las condiciones técnicas, ambientales y de limpieza. Se podrá aplicar pintura, con brochas y/o pistola a presión de aire.
11. Hacer limpieza general del sitio de trabajo y cuidar que quede materiales excedentes y sin manchas de pintura en las áreas adyacentes. Los materiales extraídos o sobrantes deberán trasladarse a depósitos de excedentes autorizados por la Interventoría.

12. Al terminar los trabajos, retirar las señales y dispositivos de seguridad en forma inversa a como fueron colocados.

13. Tomar algunas fotografías de casos sobresalientes y/o representativos, en la situación final.

*Aceptación de los trabajos:*

La Interventoría aceptará los trabajos cuando compruebe que se ha efectuado a satisfacción la Preparación Superficial de Menor Grado y Pintado de Puente Metálico, cumpliendo con los requerimientos en la presente especificación.

### **Reparación de Superestructuras de Madera**

Consiste en los trabajos que se deben ejecutar y son necesarios para reemplazar diferentes piezas de la superestructura de puentes fijos o móviles con elementos de madera, lo cual incluye la reposición parcial o total de tablonos de rodado, pasillos, aceras, guardarruedas y otros elementos, así como el reclavado y re-empernado de todos los elementos que la conforman, de acuerdo con lo definido.

El objetivo es realizar todos los trabajos necesarios, incluidos transporte y suministro de materiales, para retirar piezas que se encuentren en mal estado y reemplazarlas por otras nuevas, confeccionadas de acuerdo con lo especificado, incluyendo el herraje y otras piezas metálicas menores.

*Materiales:*

Para la ejecución de esta actividad, se requieren los siguientes materiales:

**Maderas.** La madera aserrada o dimensionada deberá cumplir con lo especificado en los planos de construcción de la estructura. De preferencia las piezas destinadas a elementos estructurales deberán ser de la misma especie o, al menos, tener el mismo grado estructural de las que reemplazan. Una vez colocadas no deberán existir variaciones superiores al 1%.

Las piezas deberán estar libres de pudrición, nudos, partiduras y encorvaduras múltiples, las que sólo se aceptarán en un plano. Las grietas de secado no serán motivo de rechazo. Toda la madera deberá ser tratada con un preservante u otro sistema de inmunización.

La madera en la obra se mantendrá encastillada o apilada a una altura sobre el suelo no inferior a 0,40 m, de manera de reducir al mínimo la inducción de defectos tales como deformaciones, grietas, rajaduras, manchas y pudrición incipiente. Se deberá asegurar una protección eficaz contra el sol y la lluvia.

**Herraje.** Los pernos, clavos y similares, tuercas y accesorios deberán fabricarse de acero estructural galvanizado, y cumplir con lo que corresponda en los planos de construcción de la estructura. Los clavos comunes deberán cumplir con las mismas especificaciones anotadas anteriormente.

*Equipos y Herramientas:*

Los equipos y herramientas necesarios para la ejecución de esta actividad, son: herramientas específicas para carpintería y para herrajes y una cámara fotográfica, etc.

### Procedimiento de Ejecución:

El procedimiento a seguir para la ejecución de los trabajos es el siguiente:

1. Colocar señales preventivas y dispositivos de seguridad. Asimismo, se deben adoptar las medidas de seguridad necesarias para trabajadores y usuarios cuando los trabajos se realicen con el puente o la estructura en servicio.
2. El personal debe contar con los uniformes, cascos y todos los elementos de seguridad industrial en concordancia con las normas establecidas.
3. Distribuir los trabajadores con base en la programación de esta actividad
4. Tomar algunas fotografías de casos sobresalientes y/o representativos, en la situación inicial y en actividades de avance.
5. Identificar y marcar todas las piezas o elementos que deben retirarse para ser cambiados y, solo, proceder a su retiro cuando estén listas las piezas reemplazantes.
6. Cortar con exactitud las piezas de madera y ensamblarse con un buen ajuste, de manera que las uniones presenten un asiento uniforme sobre toda la superficie de contacto. Las entalladuras y las uniones de caja y espiga deberán calzar en forma estrecha; en las uniones no se aceptarán separaciones.

Los tablones para el piso deberán tener el grado estructural y ser cepilladas las cuatro caras. En los pisos simples consistentes en un único estrato de tablones apoyados sobre durmientes o vigas deben disponerse con el corazón hacia abajo, separados 6 mm entre sí cuando la madera está seca, y en contacto estrecho si está verde. Deberá controlarse el espesor de los tablones de manera que, una vez colocados, las diferencias entre dos piezas adyacentes, no supere 2 mm.

En los pisos dobles que consisten en dos capas de tablones y están apoyados sobre durmientes o vigas, la capa superior podrá disponerse en forma diagonal o paralela a la calzada, según se especifique. Los empalmes entre piezas deberán desplazarse al menos en 0,90 m. En los extremos del puente estas piezas deben biselarse.

7. La Fijación de los clavos se hará con una fuerza calibrada, de manera que las cabezas queden a ras de la superficie de la madera; la aparición reiterada de marcas profundas de martillo se considerará como evidencia de mano de obra deficiente. Cuando se utilice perforación guía para los clavos, ésta no deberá tener un diámetro mayor que el 80% del diámetro del clavo por colocar.
8. Los procedimientos que se utilicen para realizar los trabajos especificados no deberán afectar en forma alguna, otros elementos de la estructura o del puente; cualquier daño deberá ser reparado por el Contratista como parte de esta actividad.
9. Los materiales extraídos o sobrantes deberán trasladarse a depósitos de excedentes autorizados, dejando el área de los trabajos completamente limpia.
10. Al terminar los trabajos, retirar las señales y dispositivos de seguridad en forma inversa a como fueron colocados.
11. Tomar algunas fotografías de casos sobresalientes y/o representativos, en la situación final.

*Aceptación de los trabajos:*

La Interventoría aceptará los trabajos cuando compruebe que se han ejecutado a satisfacción los trabajos necesarios para la Reparación de estructuras de Madera y en general todo lo necesario, conforme a esta especificación.

**Preparación Superficial de Mayor Grado (Limpieza Chorro arena Sandblasting Grado Comercial SSPC-SP6) y aplicación de esquema de pintura de la estructura metálica**

Consiste en la preparación superficial de mayor grado y en el pintado de la estructura metálica de muelles, muelles o unidades flotantes con deterioros mayores y severos de las superficies a pintar y donde se requiera el mantenimiento mayor de carácter periódico.

El objetivo es la protección de la estructura metálica y de preservar el comportamiento estructural del muelle o unidades flotantes evitando que se produzcan daños mayores en sus elementos, tales como vigas metálicas, arriostramiento y dispositivos metálicos auxiliares.

Se ejecutará esta actividad como parte de la programación de la conservación o mantenimiento periódico y, específicamente, de los muelles a cargo.

La presente especificación es de aplicación en superficies metálicas con áreas extendidas de óxido y corrosión con laminaciones y picaduras y donde la pintura haya perdido adherencia, que exceden el 10% de la superficie de la estructura o del elemento en estudio, o de estructuras nuevas sin recubrimiento.

La presente Especificación cubre el tratamiento de superficies desde arenado comercial, cercano al blanco y al metal blanco, conforme las normas de la SSPC.

*Materiales:*

Los materiales requeridos para la ejecución de esta actividad son: agua, detergente, líquido para el tratamiento del galvanizado, solventes conforme la norma SSPC, pintura epóxica auto imprimante, (esmalte epóxico, esmalte poliuretano o polixiloxano) y arenado simple según la norma SSPC.

Pintura para la primera capa y la segunda capa con propiedades inhibidoras de óxido y anticorrosivas.

Pintura bicomponente para la tercera capa superficial a base de: de acrílicos y "poliuretano", con propiedades de resistencia a la radiación UV, resistencia a la abrasión y corrosión, resistencia a los agentes químicos y gran retención de color y brillo.

Características físicas y químicas de las pinturas a utilizar son las siguientes:

Primera Capa Constituida por un imprimante rico en zinc, con vehículos inorgánicos de auto curación, reducibles en solvente. El mayor componente es el polvo de zinc, descrito en el ASTM D520.

Además: La pintura deberá tolerar hasta un 1% de contaminación de agua sin que se produzca gelificación. La vida útil de la pintura mezclada en el envase no podrá ser menor de 12 horas a 25oC. No podrá haber asentamientos duros o en caso de presentarse deben ser fácilmente dispersables durante este periodo.

Segunda Capa. La capa intermedia de poliamida epóxica, para usar sobre superficies de acero, debe estar constituida por un componente de base y un componente de agente curador, que mezclados en las proporciones correctas debe ser capaz de curarse a temperaturas tan bajas como 100C.

Componente A, constituido por una resina epóxica de condensación di-epóxico de bifenol A y epiclorohidrin con el grupo epóxico Terminal. Además de pigmentos anticorrosivos, pigmentos de color, rellenedor mineral, material gelatinoso, agente equilibrante y solventes volátiles

Componente B, (agente curador) que incluya una resina poliamida tipo liquido y un solvente volátil. La resina poliamida debe ser un producto de condensación de poliamidos y ácidos grasos dimerizados.

Requerimientos mínimos: El contenido de sólidos de la capa intermedia debe ser al menos el 65% del peso establecido que forman películas no volátiles (pigmento y curador).

Tercera Capa de Pintura (bi-componente) La pintura constituida por dos componentes:

Componente A, constituido por una resina polyacrílica con un contenido de hidroxil igual al 2,8%.

Componente B, (agente protector) constituido por una resina polysocyanata polifuncional a base de hexamethylene diisocaynate con un contenido de NCO igual a 21,3+/- 21,8% y un peso equivalente promedio NCO igual a 195.

La variación admitida de densidad del producto es de 0,25 lbs/gal respecto al valor dado por el fabricante.

Después de 4 horas en el aire y 1 hora en el horno a 1100C el contenido de sólido debe ser igual al 75,0+/-2,0% del peso establecido según ASTM D2369.

El valor máximo admitido VOC es de 340 gr/l (2,8lb./gal). El componente base A, contiene una cantidad de estabilizador hindered amina igual al 1% del total de sólidos de la resina.

### *Equipos y Herramientas:*

Las herramientas necesarias para la ejecución de esta actividad son: escobillas de hierro, martillos, cincel, espátula, escobillado mecánico (del tipo esmeril de copa); equipos a presión de agua y de aire, y una cámara fotográfica, etc.

### *Procedimientos:*

El procedimiento a seguir para la ejecución de los trabajos es el siguiente:

#### Procedimiento de ejecución limpieza a chorro Arena

1. Colocar señales preventivas y dispositivos de seguridad.

El personal debe contar con los uniformes, cascos y todos los elementos de seguridad industrial en concordancia con las normas establecidas.

Tomar algunas fotografías de casos sobresalientes y/o representativos, en la situación inicial y en actividades de avance.

2. Elaborar la programación de esta actividad y distribuir los trabajadores para realizarla.
3. Efectuar la limpieza general de la estructura
4. Proceder a la preparación de mayor grado para estructuras con superficies severas o totalmente deterioradas de las capas de pintura en áreas mayores al 10% como a continuación se describe.

Para superficies cuyas capas de pintura estén severamente deterioradas en áreas menores de 50% de la superficie pintada, con zonas extendidas de óxido y moderada corrosión, con o sin escamación (costra de laminación) del metal y con o sin depósito de escoria, previa limpieza manual y/o mecánica, así como limpieza con chorro de aire a presión, requerirá de la aplicación chorro de arena, arenado comercial de acuerdo a la norma SSPC – SP – 6-63, con la finalidad de obtener una rugosidad apropiada para la adherencia de la pintura.

Las superficies de las estructuras metálicas deberán ser tratadas en su ubicación actual, salvo aquellos elementos que serán reemplazados. El Contratista propondrá el plan de arenado, pudiéndolo efectuar desde varios frentes, siguiendo la dirección de dentro hacia fuera y de arriba hacia abajo, teniendo en cuenta que la estructura se encontrará en constante operación.

Los trabajos de arenado en altura se efectuarán proporcionando los elementos requeridos para la seguridad del personal como los siguientes:

El acceso del personal técnico que realizará los trabajos de arenado se efectuará por medio de "winches" del tipo plataforma y grúas telescópicas.

Los trabajos en diferentes niveles y lugares se efectuarán con estructuras de andamio metálico desplazable, escaleras, "winches" y grúas.

Los trabajos en la zona inferior de la losa, se efectuaran mediante andamios metálicos colgantes o grúas telescópicas.

Los implementos individuales de seguridad del personal técnico de arenado incluirán entre otros; arneses con cinturones de seguridad, líneas de vida, máscaras, lentes, zapatos industriales, cascos, guantes, mandiles y todo elemento adicional de seguridad que pudiese salvaguardar la integridad física del personal. En todo momento estos aspectos deberán ser revisados por el Contratista antes de iniciarse los trabajos.

Con el fin de proteger las áreas circundantes, de los trabajos de arenado se proveerá de una protección con paneles de madera o metálicos, de fácil colocación que permitan ser removidas sin dificultad una vez terminados las operaciones de arenado. Sistemas de protección de mayor amplitud pueden ser utilizados, según el caso.

Todo vestigio de material de arenado debe retirarse de las instalaciones y almacenarse para su reutilización en los trabajos subsecuentes de arenado. Una vez terminados los trabajos de arenado se procederá a retirar de manera definitiva, de las áreas del proyecto, a las zonas que para este fin haya indicado la Interventoría.

La eliminación de escoria removida y todo tipo de desechos provenientes de la ejecución de los trabajos, siempre y cuando se requieran, se hará por medio de equipos mecánicos hacia la zona destinada para tal fin.

Retirar la tierra, polvo, o los contaminantes de la superficie, por medio de cepillado, sopleteado con aire seco (usando y manteniendo los colectores de humedad y aceite para

dotar de una provisión de aire limpio en seco) o la limpieza al vacío.

Solo si el medio-ambiente es favorable, limpieza con chorro de agua a presión es permitido, que elimine restos de ácido, oxido, vestigios de escamas, aceites, grasas, sales provenientes de los gases, de la descomposición de materiales orgánicos e inorgánicos y del ambiente fluvial y/o marino que circunda la zona; terminando con el secado de la superficie, hasta dejar la superficie limpia y seca. Al finalizar la preparación de mayor grado, se debe lograr una superficie superficialmente rugosa que garantice un anclaje perfecto al imprimante.

Verificar las condiciones técnicas ambientales y de limpieza, para antes de proceder al pintado, con las siguientes consideraciones mínimas.

El Contratista deberá proveer un sistema completo y confiable de pintado, equiparse adecuadamente y contar con personal experimentado y entrenado en la preparación y aplicación de pintura tanto de protección como de acabado.

Los materiales de pintado serán productos estándar de un fabricante de pinturas con experiencia reconocida en la protección anticorrosiva de estructuras metálicas.

Antes de su adquisición el Contratista exigirá al proveedor de la pintura, un certificado de calidad que garantice una duración de 5 años después de su aplicación a la estructura metálica. A su vez el Contratista propondrá este producto cuyo certificado alcanzará al Supervisor para su aprobación. El Supervisor verificará que las especificaciones del producto cumplan con lo aquí establecido.

El Contratista presentará al Supervisor para su aprobación, los detalles completos de la preparación, tipos de material, métodos y secuencias que propone cumplir con los requerimientos de protección. Las capas de pintura base y de acabado deben tener colores distintos con el finalidad de verificar su correcta y uniforme aplicación.

Todos los pigmentos, pinturas e imprimante serán entregados en taller o en obra, en depósitos sellados y envasados por el fabricante. Serán estrictamente observadas las instrucciones del fabricante para la preparación de las superficies y aplicación de todas las manos de pintura.

La pintura tanto corrosiva como de acabado deberá ser aplicada en superficies secas y en periodos climáticos favorables.

La aplicación de pintura se debe realizar cuando la temperatura atmosférica esté en un rango entre 5°C y 50°C y la humedad no exceda del 85%. También debe evitarse que la pintura fresca esté sujeta a estropearse por efectos de polvo, lluvia, humo, etc. Por lo que el Contratista deberá presentar un plan de trabajo al Supervisor para su aprobación, que contemple fechas y horarios de trabajo que permitan que el Muelle o la estructura siga operando. El pintado deberá efectuarse siempre en horas del día.

El Supervisor podrá aprobar la aplicación de pintura en condiciones climáticas desfavorables, siempre y cuando se pueda proteger mediante mecanismos artificiales eficientes o las características de la pintura sí lo permitan.

Culminada la preparación de mayor grado, es necesario verificar las condiciones de limpieza de todos los elementos para proceder al pintado de las superficies preparadas lo cual deberá realizarse el mismo día, a menos que la Interventoría autorice hacerlo al día siguiente.

Realizar el pintado, previa verificación aceptable por la Interventoría de las condiciones técnicas, ambientales y de limpieza. Se podrá aplicar pintura, con brochas y/o pistola a presión de aire.



El pintado deberá ceñirse al siguiente esquema de pintado, para condiciones de ambiente moderado o severo.

Procedimiento de Pintado:

Se tendrá en cuenta ponerle al muelle o unidad flotante o demás elementos una cubierta especial de protección de acabado de color amarillo máquina, que se ajuste técnicamente a la estructura metálica y tenga buena presentación estética.

El pintado se debe realizar con la aplicación de las capas de protección en la siguiente secuencia.

La primera capa de un espesor de película protectora conforme a lo indicado en el Esquema de Pintado.

Para cada elemento que recibió la primera capa y dentro de los 5 días posteriores, se aplicará la segunda capa de pintura de un espesor de la película protectora seca conforme lo indicado en el Esquema de Pintado.

Para cada elemento que recibió la segunda capa y dentro de los 5 días posteriores, se aplicará la tercera capa de pintura superficial bi-componente con un espesor de la película protectora seca conforme lo indicado en el Esquema de Pintado.

Los componentes de las pinturas deberán ser almacenados en recintos adecuados; y mezclados todos sus componentes de acuerdo a instrucciones del fabricante.

El Supervisor deberá verificar permanentemente el espesor de la película de pintura en estado fresco y seco.

Hacer limpieza general del sitio de trabajo y cuidar que quede materiales excedentes y sin manchas de pintura en las áreas adyacentes. Los materiales extraídos o sobrantes deberán trasladarse a los sitios autorizados por la Interventoría.

Al terminar los trabajos, retirar las señales y dispositivos de seguridad en forma inversa a como fueron colocados.

Tomar algunas fotografías de casos sobresalientes y/o representativos, en la situación final.

*Aceptación de los trabajos:*

La Interventoría aceptará los trabajos cuando compruebe que se ha efectuado a satisfacción la Preparación de Mayor Grado y Pintado de Muelle Metálico, cumpliendo con los requerimientos en la presente especificación.

### **Destronque, recuperación y disposición lateral de troncos**

Este trabajo consiste en el destronque de las palizadas de los cauces de los ríos, recuperación y disposición final de la madera para su reutilización en las zonas laterales del cauce, y la remoción, cargue, transporte, descargue y disposición final de los materiales provenientes del destronque, en las aéreas aprobadas por el Interventor.

Se aclara que los costos del retiro de los troncos que se retiren en las labores de desmonte y

limpieza se incluyen en ese ítem. Igualmente los troncos o restos de troncos que se retiene en las labores de remoción de sedimentos se incluyen en los costos de esas actividades.

### *Materiales:*

Los materiales provenientes del destronque que, a juicio del Interventor, sean aptos para su aprovechamiento en las zonas del proyecto, se deberán utilizar para este fin.

### *Equipo:*

Los equipos que emplee el Constructor en esta actividad deberán tener la aprobación previa del Interventor y ser suficientes para garantizar el cumplimiento de esta especificación y del programa de trabajo.

### *Ejecución de los trabajos:*

El Constructor deberá presentar previamente el respectivo "Plan de Remoción", para poder iniciar las labores de destronque, este plan deberá ser aprobado por el interventor, adicionalmente a esto debe contener como mínimo los siguientes aspectos:

- Métodos de remoción y destronque y las etapas de su aplicación.
- Metodología, organización para la ejecución de las obras en el sitio de trabajo.
- Programación de las actividades a realizar donde incluya el equipo y el personal que va a intervenir en la ejecución de las obras.
- Pautas de control.
- Medidas de seguridad y salud.

El plan se someterá a revisión del Interventor, quien lo aprobara cuando lo considere adecuado, indicando en la aprobación los métodos aceptados. Tal autorización no exime al Constructor de su responsabilidad por las operaciones aquí señaladas, ni del cumplimiento de estas especificaciones y de la legislación vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud y de transporte y almacenamiento de los productos de la construcción; así como de las demás condiciones pertinentes establecidas en los documentos del contrato.

El Constructor será responsable de todo daño causado, directa o indirectamente, a las personas, así como a redes de servicios públicos, o propiedades cuya destrucción o menoscabo no estén previstos en los planos, ni sean necesarios para la ejecución de los trabajos contratados.

Los trabajos se deberán efectuar en tal forma que produzcan la menor molestia posible a los habitantes de las zonas próximas a la obra y a los usuarios de la vía materia del contrato, cuando esta permanezca abierta al tránsito durante la construcción.

Todos los procedimientos aplicados en el desarrollo de los trabajos de destronque y remoción deberán ceñirse a las exigencias del Ministerio del Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial y las buenas prácticas de la ingeniería.

### *Disposición de los Materiales:*

A juicio del Interventor y de acuerdo con sus instrucciones al respecto, los materiales recuperados del destronque y limpieza, quedaran de cargo del Constructor, quien deberá trasladarlos o disponerlos en las zonas laterales del cauce, en un lapso no mayor a 24 horas después de

efectuados los trabajos, con procedimientos adecuados y en los sitios aprobados por el Interventor.

Los elementos del destronque como maderas también deben ser dispuestos de forma lateral según lo establezcan los planos o las especificaciones particulares, se trasladaran al sitio establecido en ellos y se dispondrán de la manera que resulte apropiada para el Interventor.

#### *Limitaciones en la Ejecución:*

Los trabajos de destronque, recuperación y disposición final de la madera se deberán realizar en condiciones de luz solar. Sin embargo, cuando se requiera terminar el proyecto en un tiempo especificado por el INVIAS o se deban evitar interrupciones de la movilidad de los habitantes de la zona, el Interventor podrá autorizar el trabajo en horas de oscuridad, siempre y cuando el Constructor garantice el suministro y operación de un equipo de iluminación artificial que resulte satisfactorio para aquel. Si el Constructor no ofrece esta garantía, no se le permitirá el trabajo nocturno y deberá poner a disposición de la obra el equipo y el personal adicionales para completar el trabajo en el tiempo especificado, operando únicamente durante las horas de luz solar.

#### *Manejo Ambiental:*

Todas las labores de destronque, recuperación y disposición final de la madera se realizaran teniendo en cuenta lo establecido en los estudios o evaluaciones ambientales del proyecto y las disposiciones vigentes sobre la conservación del medio ambiente, los recursos naturales y las buenas prácticas de ingeniería.

#### *Controles*

- Durante la ejecución de los trabajos, el Interventor adelantara los siguientes controles principales:
- Verificar que el Constructor disponga de todos los permisos requeridos.
- Comprobar el estado y funcionamiento del equipo utilizado por el Constructor.
- Identificar todos los elementos que deban ser demolidos o removidos.
- Verificar la eficiencia y la seguridad de los procedimientos adoptados por el Constructor.
- Vigilar el cumplimiento de los programas de trabajo.
- Medir los volúmenes de trabajo ejecutado por el Constructor de acuerdo con la presente especificación.

#### *Condiciones específicas para el recibo y tolerancias:*

El Interventor considerara terminados los trabajos de destronque, recuperación y disposición final de la madera , cuando la zona donde ellos se hayan realizado quede despejada, de manera que permita continuar con las otras actividades programadas, y los materiales sobrantes hayan sido adecuadamente dispuestos o utilizados de acuerdo con lo que establece la presente especificación.

En general, en caso de que por el uso de procedimientos inadecuados resultara dañado o removido cualquier elemento o espécimen que no esté contemplado en el proyecto, será de cargo y costo del Constructor la reposición de este a entera satisfacción del Interventor.

### *Medida:*

La unidad de medida del destronque, recuperación y disposición final de la madera para su reutilización será el metro cúbico dispuesto como se denote en los planos. El destronque debe disponerse a las comunidades para su utilización para vivienda o para el consumo como tal.

El material recuperado del destronque se debe disponer en tierra apilado de tal forma que se pueda cubicar fácilmente, tanto en pilotes como en trosas y como residuos.

Cuando el computo de la fracción centesimal del volumen de metros cúbicos dispuestos resulte mayor o igual a cinco centésimas de metro cúbico ( $\geq 0.05 \text{ m}^3$ ), la aproximación a la décima se hará por exceso y si resulta menos de cinco centésimas de  $\text{M}^3$  ( $< 0.05 \text{ M}^3$ ) la aproximación se hará por defecto.

### **Excavación y disposición lateral de material excavado**

Este trabajo consiste en el conjunto de las actividades de excavar, remover las barras de sedimentos, cargar, transportar hasta el límite de acarreo libre y colocar en los sitios de disposición o desecho, los materiales provenientes de los cortes requeridos para la recuperación del cauce de canal siguiendo los alineamientos, formas y dimensiones y en los sitios establecidos en los planos y secciones transversales del proyecto o indicados por el Interventor.

### *Materiales:*

Los materiales provenientes de la excavación del cauce, se utilizarán, si reúnen las calidades exigidas, en la construcción de las obras de acuerdo con los usos fijados en los documentos del proyecto o determinados por el Interventor. El remanente de estos sedimentos se dispondrá a los costados del río creando un albardón o las obras requeridas según los planos, especificaciones técnicas e instrucciones del interventor. El Constructor no podrá desechar materiales ni retirarlos para fines distintos a los del contrato, sin la autorización previa del Interventor.

Los materiales de excavación que no sean utilizables deberán ser colocados, de acuerdo con las instrucciones del Interventor, en zonas de disposición o desecho aprobadas por éste.

### *Equipo:*

Se requieren, principalmente, equipos para la excavación del lecho del río, realizando la remoción de sedimentos hasta la cota y secciones transversales de los diseños. Como también para la conformación del albardón o las obras requeridas hacia las orillas del cauce del río, según los planos, especificaciones técnicas e instrucciones del interventor. Para ello se propone el siguiente equipo:

- Excavadora largo alcance (57 ton)
- Draga anfibia (Watermaster) (opcional)

### *Ejecución de los trabajos:*

Antes de iniciar las excavaciones se requiere la aprobación, por parte del Interventor, de los trabajos de localización, altura de dragado y demás recomendaciones formuladas por el interventor para la remoción de sedimentos.

El CONTRATISTA deberá disponer para el proyecto de una excavadora de largo alcance para la

remoción de sedimentos, conformación de albardón y para las obras requeridas hacia las orillas del cauce del río, según los planos, especificaciones técnicas e instrucciones del interventor.

El CONTRATISTA deberá mantener los equipos para el desarrollo de la actividad descrita en el presente ítem en perfectas condiciones. Igualmente suministrará el personal e insumos necesarios para efectuar la labor.

Los materiales se colocarán a una distancia de al menos 5m, procurando planificar la ubicación y conformación del albardón o las obras requeridas hacia las orillas del cauce del río, mediante la excavadora hidráulica y/o normal de tal manera que permita la colocación del material por fuera del cauce que se desea habilitar.

Al planificar las operaciones, el contratista, deberá tener en cuenta que podrá encontrar piedras, raíces, troncos, basuras y otros obstáculos menores sumergidos, por los cuales no habrá pago separado.

No se deberá acudir al uso de sistemas de excavación que pudieran dañar excesivamente el terreno adyacente. Durante la ejecución de los trabajos se tomarán, en todos los casos, las precauciones adecuadas para no disminuir la resistencia o estabilidad del terreno no excavado. En especial, se atenderá a las características tectónico-estructurales del entorno y a las alteraciones de su drenaje y se adoptarán las medidas necesarias para evitar fenómenos como inestabilidad de taludes en roca o de bloques de la misma.

La secuencia de todas las operaciones de excavación debe ser tal, que asegure la utilización de todos los materiales aptos y necesarios para la ejecución de las obras señaladas en los planos del proyecto o indicadas por el Interventor.

La excavación del cauce del río se deberá ejecutar de acuerdo con las secciones transversales del proyecto o las modificadas por el Interventor. Toda sobre-excavación que haga el Constructor, por negligencia o por conveniencia propia para la operación de sus equipos, correrá por su cuenta y el Interventor podrá suspenderla, si lo estima necesario, por razones técnicas o económicas.

Cualquier daño no previsto a una estructura o construcción existente causado por la ejecución de los trabajos de excavación deberá ser asumido por el Constructor, quién deberá reponer el bien a entera satisfacción de su propietario.

El CONTRATISTA deberá suministrar la señalización preventiva como son señales luminosas, balizas o vallas de advertencia para la navegación y reflectores para trabajo nocturno y cualquier señal preventiva que pueda llegar a requerirse de acuerdo a la naturaleza de los trabajos, durante el período de ejecución de las obras. Estas señales se colocarán en los sitios y cantidades necesarias.

El CONTRATISTA debe incluir en el precio unitario el costo de la señalización preventiva antes relacionada. La construcción y/o mejoramiento de obras de cauces naturales como también los de canales, zanjas de drenaje, zanjas interceptoras y acequias, y se deberá efectuar de acuerdo con los alineamientos, secciones y cotas indicados en los planos o determinados por el Interventor. En general, en esta clase de obras la pendiente longitudinal no deberá ser menor de 0.25%, salvo que el Interventor dé una autorización en contrario por escrito. Las excavaciones serán iniciadas por el extremo aguas abajo de la obra.

Toda desviación de las cotas y secciones especificadas, especialmente si causa estancamiento del agua o erosión, deberá ser subsanada por el Constructor, a entera satisfacción del Interventor, y sin costo adicional para el Instituto Nacional de Vías – INVIAS.

### *Ubicación de los trabajos:*

El retiro mecánico de los sedimentos se ejecutará de acuerdo con los sitios y secciones indicadas por los planos de diseño o donde el interventor considere conveniente. El alcance de los trabajos será el indicado por la INTERVENTORÍA, dependiendo del tipo de actividades que se esté presentando.

### *Utilización de materiales excavados y disposición de sobrantes:*

Todos los materiales provenientes de las excavaciones que sean utilizables y, según los planos y especificaciones o a juicio del Interventor, necesarios para la construcción o protección de terraplenes, pedraplenes u otras partes de las obras proyectadas, se deberán utilizar en ellos. El Constructor no podrá disponer de los materiales provenientes de las excavaciones ni retirarlos para fines distintos a los del contrato, sin autorización previa del Interventor.

### *Medida:*

La unidad de medida será el metro cúbico (m<sup>3</sup>), aproximado al décimo de metro cúbico, de remoción de sedimentos para la recuperación del cauce natural del río y recibido a satisfacción del Interventor.

Cuando el cómputo de la fracción decimal de la obra aceptada resulte mayor o igual a cinco centésimos de metro cúbico ( $>0.05$  m<sup>3</sup>), la aproximación al décimo de metro cúbico se realizará por exceso y si resulta menor de cinco centésimos de metro cúbico ( $<0.05$  m<sup>3</sup>), la aproximación se realizará por defecto.

El volumen se determinará sumando los volúmenes destacados por secciones de batimetría y/o topografía resultante luego de efectuada las actividades de acuerdo con los planos y las instrucciones del Interventor.

## **10.3 Anexo 3: Cuartiles por tipo de cultivos y rendimientos por municipio**

(Ver archivo excel)











**MINTRANSPORTE**

---



**GOBIERNO DE COLOMBIA**

---