

2021-2051

Plan Maestro Transporte Intermodal

Convergencia, Resiliencia y Eficiencia

**Conectividad, convergencia,
progreso y calidad de vida
para el país**



Departamento Nacional
de Planeación - **DNP**

Calle 26 # 13-19
PBX 60130815000
www.dnp.gov.co
Bogotá D. C., Colombia



Transporte

Calle 24 # 60 - 50 Piso 9
Centro Comercial Gran Estación II
PBX 6013240800
www.mintransporte.gov.co
Bogotá D. C., Colombia

Ministro de Transporte

William Fernando Camargo Triana

Director General DNP

Jorge Iván González Borrero

**Viceministra de Infraestructura
Ministerio de Transporte**

María Constanza García Alicastro

**Subdirector General de Prospectiva y
Desarrollo Nacional - DNP**

Juan Miguel Gallego Acevedo

**Presidente de la Agencia Nacional de
Infraestructura - ANI (e)**

Carolina Barbanti Mansilla

Vicepresidente de Estructuración - ANI

Jonathan David Bernal

**Director de Infraestructura y Energía
Sostenible - DNP**

Nicolás Rincón Munar

**Subdirección de Infraestructura y
Transporte - DNP (e)**

Ana Maria Arias Cobaleda

**Subdirección de Movilidad Urbana
Regional - DNP**

Norma Liliana Castellanos Coy

Equipo Técnico DNP

Jose Alejandro Borrego

Mónica Sarache Silva

María Carolina Londoño

Óscar Alejandro Cuellar

María Camila Díaz

Con el apoyo de:

**Directora de la Unidad de Planeación de
Infraestructura de Transporte - UPIT**

Martha Constanza Coronado

Subdirector de Formulación y Evaluación - UPIT

Luis Felipe Lota

Director General - INVIAS (e)

Juan José Oyuela Soler

Director Ejecutivo Cormagdalena (e)

Álvaro José Redondo Castillo

Equipo Financiera de Desarrollo Nacional - FDN

Rafael Herz

Juan Camilo Pantoja Vela

María Patricia Sandoval Fernández

Juan Diego Morales Restrepo

Equipo Consultor UT Steer-Fedesarrollo

Germán Lleras

Juan Benavides

Diana Martínez

José Vicente Guzmán

Jesús Manuel Rodríguez

Miguel Ángel Ospina

Nataly Sáenz

María Isabel López

Jorge Ortiz

Diseño y diagramación

Ágora Comunicaciones Estratégicas SAS.

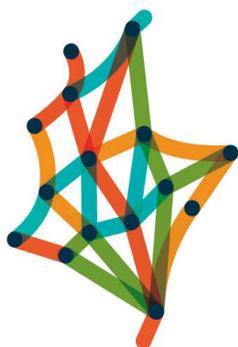
Oficina Asesora de Comunicaciones - OAC - DNP

Diana María Bohórquez Losada

Jefe OAC

Revisión de artes

Marcela Giraldo

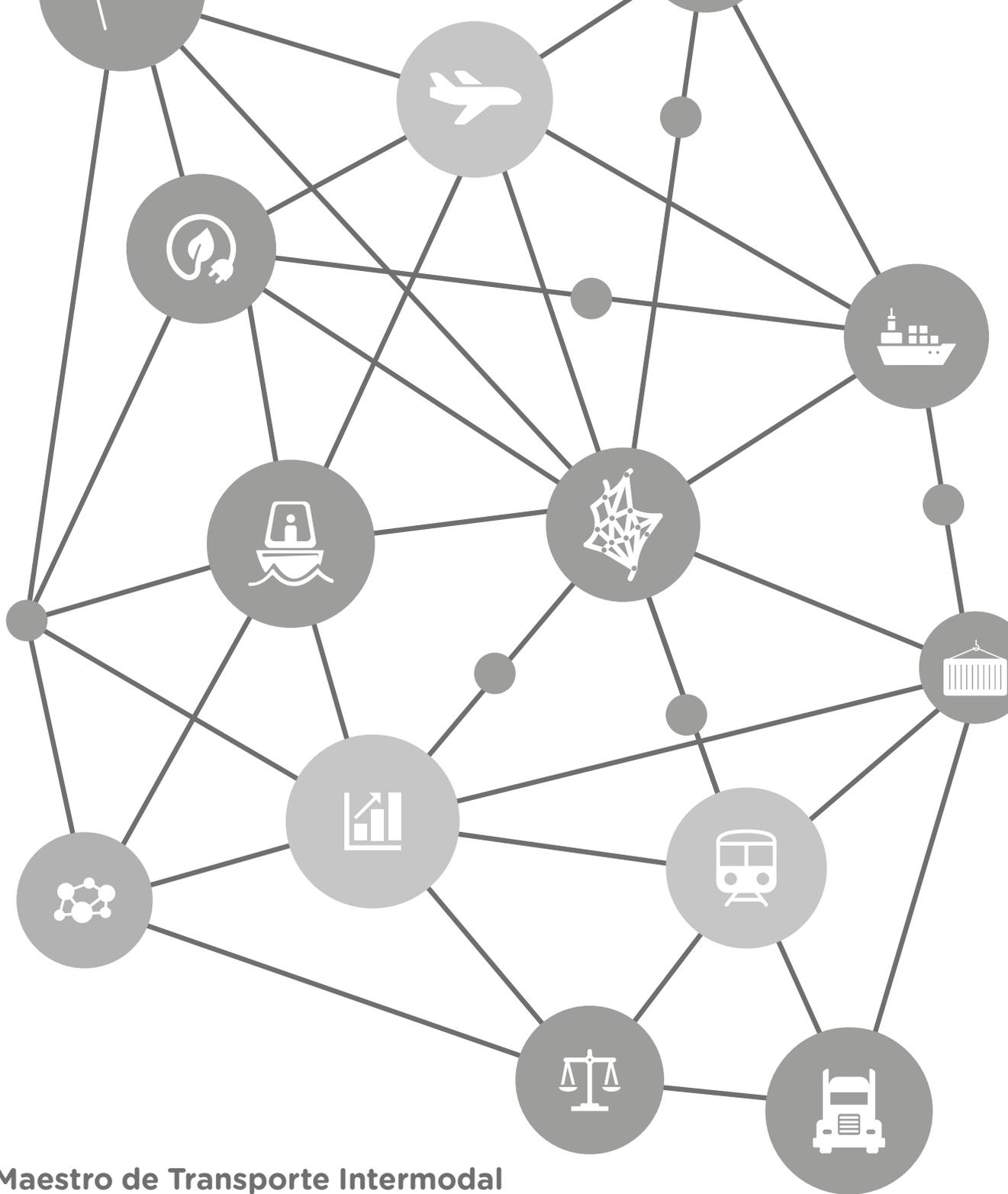


2021-2051

Plan Maestro Transporte Intermodal

Convergencia, Resiliencia y Eficiencia

[VER VIDEO](#)



El Plan Maestro de Transporte Intermodal 2021-2051 surge a partir de la actualización de este instrumento formulado en el 2015 por parte del Gobierno Nacional, liderado por el Departamento Nacional de Planeación (DNP), Ministerio de Transporte, la Financiera de Desarrollo Nacional (FDN) y la Unidad de Planeación de Infraestructura de Transporte (UPIT).

CONTENIDO

Introducción	9
Actualización 2021-2051.	11
01 Colombia hoy en infraestructura de transporte	15
Análisis desde la visión de indicadores de productos	18
Análisis desde la visión de indicadores de resultados	25
02 Intermodalidad e integración con otros instrumentos y políticas	29
03 Novedades e innovaciones en la actualización del PMTI	33
04 Acciones prioritarias y proyectos	39
Acciones prioritarias	41
Acciones específicas de convergencia regional	54
Acciones transversales	57
Proyectos	61
05 Intermodalidad para el transporte de carga eficiente.	75
06 Una mirada hacia el ámbito urbano	83
Prioridades respecto a los accesos y pasos urbanos	86
07 fuentes de pago y financiamiento del PMTI	91
Propuesta de potenciales fuentes de pago y financiación	97
08 Impacto económico del PMTI	101
Multiplicadores	103
Descongestión de capital privado	104
09 Lineamientos normativos e institucionales	105
Lineamientos normativos	106
Lineamientos institucionales	109
Apéndices.	111



2021-2051
**Plan Maestro
Transporte
Intermodal**

Convergencia, Resiliencia y Eficiencia

INTRODUCCIÓN

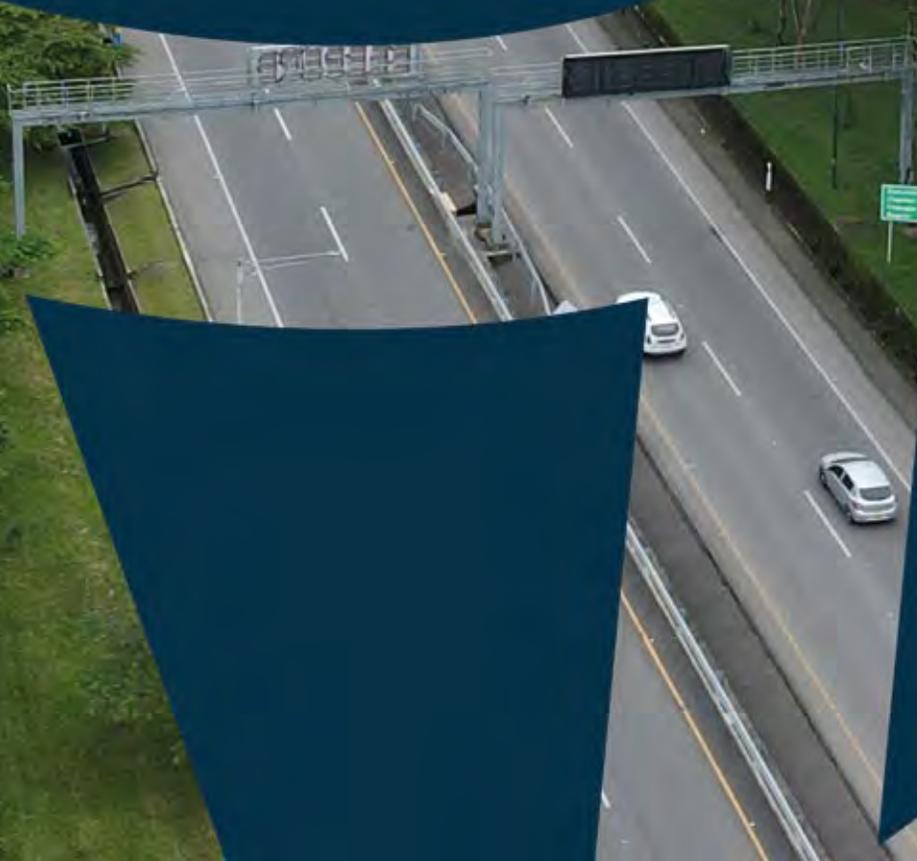


Foto: Ministerio de Transporte.



El PMTI es una apuesta del Estado para organizar el crecimiento del país a través de una red de infraestructura de transporte que genere el mayor impacto para la economía y el bienestar social.



Foto: Ministerio de Transporte.

El Plan Maestro de Transporte Intermodal (PMTI) 2021 - 2051 es un compromiso a largo plazo del Estado de Colombia, que constituye el diseño de una hoja de ruta a 30 años de los proyectos de infraestructura intermodal más importantes para el país. Dichos proyectos fueron definidos con base en una rigurosa metodología, cuya finalidad fue la de generar más competitividad y promover mayor accesibilidad para el país.

El PMTI es una apuesta del Estado para organizar, en forma convergente, resiliente, estratégica y eficiente, el crecimiento del país a través de una red de infraestructura de transporte que logre conectar las ciudades, las regiones, las fronteras y los puertos, priorizando los proyectos que mayor impacto nacional tendrán para la economía y el bienestar social.

Este es un Plan que sugiere reforzar la conectividad completando y perfeccionando los corredores más importantes del país, que enlaza nodos de intercambio para potencializar el desarrollo de corredores ferroviarios y fluviales, y acerca comunidades principalmente a través de la red secundaria y terciaria, pero también mediante conectividad fluvial y aérea.

El PMTI 2021-2051 es un instrumento de planeación relevante y pertinente como parte de los esfuerzos a largo plazo para que Colombia sea un país competitivo, próspero, equitativo, mejor organizado y consciente de su riqueza ambiental. Se mantiene como una visión estratégica del país enfocada en hacer que la satisfacción de las necesidades en infraestructura y transporte apalanquen el crecimiento económico y potencien la participación de Colombia en el contexto de las dinámicas globales.



Actualización 2021-2051

Foto: Ministerio de Transporte.

La presente actualización aprovechó el carácter dinámico y flexible del proceso de planificación del PMTI y se ejecutó cuando aún no termina la primera década de implementación del Plan 2015-2035. Para ello, se revisó el **avance frente a la ejecución esperada en estos primeros años** en un ejercicio objetivo y técnico que persigue la búsqueda de un compromiso estatal que vincule a las instituciones y trascienda a largo plazo, mediante **metodologías de modelación robustas** con la participación de entidades gubernamentales, y la consulta a autoridades regionales a través del Sistema Nacional de Competitividad e Innovación, el sector privado y la academia.

La actualización **adopta e integra proyectos detonantes para los modos férreo y fluvial**, los de menor avance, si se compara con el PMTI 2015. Así mismo, contempla **recomendaciones estratégicas para aeropuertos y puertos marítimos**, que constituyen infraestructuras fundamentales para el desarrollo del país. No menos importante es el énfasis que se da a los pasos y accesos a ciudades y puertos,

retomando el módulo II del PMTI y las recomendaciones de la Comisión de Expertos de Infraestructura (2019). La **mejora de la conectividad de la infraestructura nacional con la de las ciudades**, así como el mantenimiento y conservación de la infraestructura construida, resultan fundamentales para lograr objetivos duraderos.

Tal como ocurrió en 2015, cuando se planteó el PMTI 2015-2035, este no solo atendía necesidades de competitividad sino también de conectividad, por tanto, en ambos casos **se conserva el enfoque en la integración regional** mediante el empleo de indicadores como el Índice de Pobreza Multidimensional y la clasificación de los Programas de Desarrollo con Enfoque Territorial (PDET), a fin de priorizar acciones, en esta ocasión incluyendo los criterios de Convergencia y Resiliencia en la red vial terciaria, fluvial y servicios aéreos esenciales.

Se reconoció el rezago en dotación y calidad de la infraestructura, y se implementó una metodología y una hoja de ruta de proyectos que,

con una visión a largo plazo, pretendían contribuir a que Colombia fuera un país más competitivo y conectado. Ese objetivo persiste y se complementa, en la actualidad y en el futuro, con acciones que atiendan nuevos retos.

Así, la versión actual que se presenta enfatiza la priorización de proyectos que mejoran la conectividad y accesibilidad de los territorios y poblaciones menos atendidos por el sistema de transporte, incluye acciones que aumenten la resiliencia del sistema de transporte y, finalmente, se inserta en la convergencia entre redes intermodales, tecnologías de la información, las comunicaciones y la transición energética en pro de acelerar la adopción de formas menos contaminantes de desplazarse, reducir el impacto sobre el medio ambiente y promover el uso de combustibles menos contaminantes.

Ejercicio de planificación sectorial: El PMTI consiste en un **ejercicio de planificación sectorial** que, en esta versión, se consolida como una práctica recurrente y ofrece una

herramienta para una institucionalidad fortalecida con la UPIT. Aprende del anterior ejercicio ajustando e incorporando estudios cada vez más profundos, orientados a **definir medidas que reduzcan los costos generalizados de transporte, y conecten y permitan la accesibilidad a regiones desconectadas y en desventaja**, con el objetivo de reducir brechas sociales y de competitividad entre las regiones. Lo anterior, para hacer de Colombia un país conectado, incluyente y competitivo.

En esta nueva edición el PMTI reevalúa las recomendaciones sectoriales para responder a un mundo transformado por la pandemia, afectado por los cada vez más visibles efectos del cambio climático, integrado a cadenas globales de suministro y reorientado por la búsqueda de un desarrollo más sostenible e inclusivo, con **menores impactos sobre el medio ambiente y la biodiversidad y que contribuya a la disminución de la pobreza**.

Por otra parte, durante los últimos cinco años, se han tenido en cuenta nuevas fuentes de

datos que enriquecen el ejercicio; entre estos se destacan el Registro Nacional de Despachos de Carga, la Encuesta Nacional Logística (2020) y los sistemas de información a cargo de la ANI e INVIAS.

Para la actualización se contó con la participación de funcionarios de la recién creada UPIT y se conoció la calificación dada por el estudio del BID para infraestructura, denominado “Infrascopio”, en el cual Colombia quedó en el cuarto lugar en el desarrollo de asociaciones público-privadas para infraestructura en la región. Estos dos aspectos son relevantes porque dan un marco de gobernanza y de financiamiento que no se tenía en 2015, cuando no era posible evaluar la capacidad del mecanismo de financiamiento asociado al programa de APP. Gracias a este mecanismo, hoy son evidentes los logros del país en carreteras y la necesidad de mejoras para atraer financiamiento, generar eficiencias y nuevas fuentes de pago, como lo reconoció el documento CONPES 4060 de 2021, que identificó la saturación de la capacidad de pago

por peajes en buena parte del territorio nacional, así como las limitaciones de las vigenias futuras a corto plazo.

Encuesta Nacional Logística:

Respecto a los aportes de la Encuesta Nacional Logística de 2020, esta permitió adicionar **nuevas ópticas de evaluación de la infraestructura de transporte**, entre las cuales se refuerza el hecho de que la infraestructura por sí sola no resuelve los retos de transporte. La infraestructura debe ser gestionada con las mejores prácticas logísticas, revisando la pertinencia de cambios en los contratos de transporte y el código de comercio, modernizando la flota vehicular, avanzando en la creación de mejores empresas y con mejor personal calificado para el sector, y aprovechando las **tecnologías de la información y las comunicaciones** para generar un mayor impacto en éste. Además, se debe promover el uso de vehículos que produzcan menores impactos ambientales y de siniestralidad que hoy llega a niveles inadmisibles en segmentos como el de motociclistas.

Consultas con actores clave: Otro aporte esencial de esta actualización lo constituyen **las conversaciones y consultas con actores claves del sector**, que evidenciaron que el PMTI es una guía para ordenar y estructurar proyectos.

Su preparación y construcción dependió, en cada momento, de políticas de gobierno que definen el énfasis, prioridades y mecanismos de contratación, así como la disponibilidad de financiación y las fuentes de pago. Resultó también clara la necesidad de preparar iniciativas con autoridades municipales, distritales y metropolitanas. Para esto, se requieren mecanismos que faciliten la estructuración de proyectos y fuentes de

El PMTI es un proceso metodológico en constante evolución para orientar esfuerzos a mediano y largo plazo.

pago, así como la coordinación de la planificación de la infraestructura vial municipal, además de aspectos como el catastro predial, la gestión del tránsito, el uso y gestión del suelo, entre otros.

Estabilidad macroeconómica: El análisis del componente de impacto económico

de la infraestructura **busca identificar cuáles son los cambios en Producto Interno Bruto (PIB) y otros indicadores macroeconómicos** debido a aumentos en inversión en infraestructura o servicios de transporte **sobre la infraestructura**. Es así como se realiza un análisis con los multiplicadores estimados a partir de las matrices de contabilidad social desarrollados por Fedesarrollo y se trabaja un análisis de sensibilidad a un modelo de crecimiento económico cuando aumenta el cociente entre acervo de infraestructura y de capital privado. De este modo se presentan dos aproximaciones para reflejar el impacto de la infraestructura de transporte y sectores asociados sobre el PIB.



Foto: Ministerio de Transporte.



2021-2051
**Plan Maestro
Transporte
Intermodal**

Convergencia, Resiliencia y Eficiencia

Colombia hoy en infraestructura de transporte

Foto: Ministerio de Transporte.

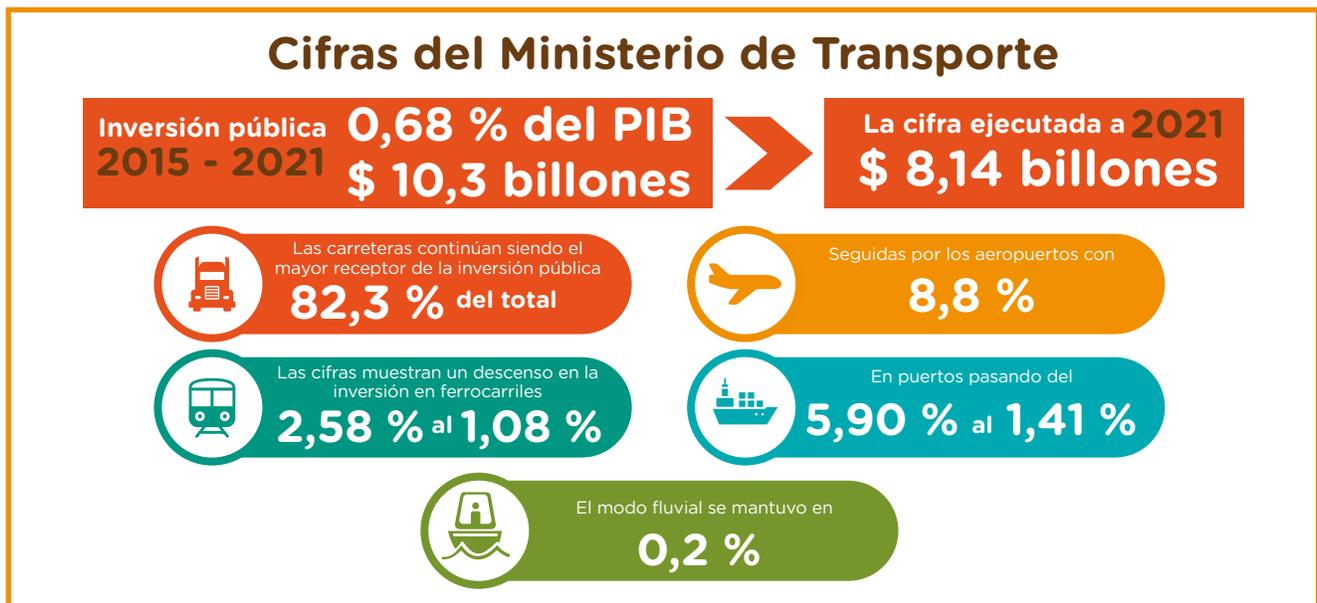


El PMTI 2015-2035 se desarrolló en medio de cambios institucionales que buscaban transformar la infraestructura de transporte en las siguientes dos décadas. En ese momento, se contempló una importante participación del sector privado bajo un renovado mecanismo de APP que prometía atraer financiamiento importante. En ese sentido, fue apropiado pensar el crecimiento estratégico del país con una infraestructura bien planeada. En la primera década (2015-2025), se habían priorizado proyectos que implicaban una inversión de 104,67 billones de pesos

(2015), incluyendo partidas para todos los modos, de los cuales 21,13 billones estaban destinados al mantenimiento. Esto correspondía a una inversión anual promedio de 1,31% del PIB.

El contexto ha cambiado en términos institucionales con la reciente entrada en operación de la UPIT y de la ANSV, y en términos de las fuentes de inversiones y su financiamiento. Según cifras del Ministerio de Transporte 2021, la inversión pública apropiada para el sector en el período comprendido entre 2015 y 2021 ha estado en promedio

en 0,68% del PIB. En pesos de 2021 esto correspondió a 10,3 billones. La cifra ejecutada, medida en obligaciones, llegó en ese año a 8,14 billones. Las carreteras continúan siendo el mayor receptor de la inversión pública con el 82,3% del total seguidas por los aeropuertos con 8,8%. Al mismo tiempo, las cifras muestran un descenso en la inversión en ferrocarriles pasando del 2,58% al 1,08% y en puertos pasando del 5,90% al 1,41%, en cuanto al modo fluvial se mantuvo en el 0,2% (Anuario estadístico Transporte en Cifras, Ministerio de Transporte).



La inversión privada sigue siendo más importante en puertos en respuesta al modelo de desarrollo que tomó el país desde la Ley 1 de 1991. Según el Documento CONPES 4060: “Quinta Generación de Concesiones”, en 2019 y en lo que corresponde a carreteras, la inver-

sión privada fue casi tan alta como la pública. Aunque los datos no corresponden exactamente a la serie del Ministerio de Transporte, para ese año la inversión pública fue de 5,19 billones y la privada 4,90 billones. Es decir que adicionando la inversión privada el total se eleva a 1,14%

del PIB más cerca de la senda que había previsto el PMTI en 2015. Es un logro importante que el país haya logrado canalizar, al menos en ese año, casi el mismo monto de inversiones del sector privado de lo que apropió desde las finanzas públicas.



Foto: Ministerio de Transporte.

Análisis desde la visión de indicadores de productos

Foto: Ministerio de Transporte

Estado de la Red Básica¹ y Red de Integración² definida en el PMTI 2015-2035

La estrategia planteada para el desarrollo del PMTI, publicado en 2015, se basó en un proceso de priorización de los principales corredores intermodales del país definidos como Red Básica, la cual está compuesta por troncales, transversales y conexiones intermodales entre las aglomeraciones del sistema de ciudades, los pasos de frontera y los puertos marítimos.

Cada troncal, transversal o conexión de la figura 2, que forma parte de la Red Básica definida por el PMTI 2015-2035, está compuesta por tramos que fueron sometidos a un análisis diagnóstico a partir de una clasificación del estado de la red por medio de una metodología de semáforo, de acuerdo con la siguiente clasificación:

Tabla 1. Línea base por la metodología semáforo.

ESTADO	ESTADO QUE REPRESENTA
VERDE	Cuando el tramo o infraestructura cumple con las especificaciones objetivo en términos de variables operacionales en cada modo de transporte
AMARILLO	Cuando el tramo o infraestructura no cumple con las especificaciones objetivo en términos de variables operacionales en cada modo de transporte, pero está contratado, por lo que se realizarán obras o proyectos de mejora
NARANJA	Cuando el tramo o infraestructura no cumple con las especificaciones objetivo en términos de variables operacionales en cada modo de transporte y NO está contratado
ROJO	Cuando el tramo o infraestructura está en mal estado o no existe.

Fuente: UT Steer-Fedesarrollo, 2022.

La metodología consideró las posibles transiciones entre cada estado, teniendo en cuenta las acciones que se debían dar para que un tramo en estado rojo o naranja llegara a un

estado verde por medio de un proceso de contratación; y en la misma medida, tuvo en cuenta aquellas actividades de mantenimiento continuo o mejora que eran necesarias

¹ Red vial Primaria compuesta por troncales, transversales y conexiones intermodales entre las aglomeraciones del sistema de ciudades, los pasos de frontera y los puertos marítimos.

² Red de Integración: compuesta por corredores regionales que cumplen con atributos para convertirse en parte de la red vial primaria, además de incluir proyectos que se habían identificado en el año 2015 con la función de conectar regiones apartadas y vulnerables debido a pobreza o problemas de orden público.

para que una infraestructura en estado verde se mantuviera en las especificaciones objetivo a lo largo del tiempo. Es importante aclarar que, a la fecha de construcción de la línea base edel PMTI 2021-2051, con el fin de mantener la consistencia en los estudios y ofrecer una trazabilidad sobre el avance en el estado de las redes, se ha mantenido la metodología de “semáforo” utilizada en 2015, a partir de la cual se realiza la revisión de cada tramo o infraestructura de los modos de transporte incluidos en el PMTI 2015-2035, el Plan Maestro Fluvial, 2015-2035 y el Plan Maestro Férreo, con corte a 2022.

Es así como, con el fin de mantener la consistencia en los estudios y ofrecer una trazabilidad sobre el avance en el estado de las redes, se ha mantenido la metodología de “semáforo” utilizada en 2015, a partir de la cual se realiza la revisión de cada tramo o infraestructura de los modos de transporte incluidos en el PMTI 2015-2035, el Plan Maestro Fluvial, publicado en 2015 y el Plan Maestro Ferroviario, con corte a diciembre de 2021.

Este análisis estratégico permitió presentar un diagnóstico sobre la evolución de la red nacional a partir de lo planteado en el PMTI 2015-2035 en los diferentes modos de transporte, y encontró que el modo fluvial es el más rezagado, seguido por el marítimo y el férreo, tal como se observa en la Figura 1.

Por su parte, el modo aéreo ha sido el de mayor avance, pues ya se finalizó el 32% de los proyectos formulados en el PMTI 2015-2035 y tiene un 36% de estos contratados (amarillo). En segundo lugar, de avance, se encuentra el modo carretero con un 14% finalizado y un 21% contratado.

En la parte inferior de la Figura 1, se compara el estado de avance en los años 2015 y 2021. Los valores que quedan por debajo de la diagonal de la matriz corresponden a tramos que retrocedieron entre 2015-2021 con respecto a su estado. Por su parte los valores por encima de la diagonal corresponden a tramos que avanzaron en su estado en dicho período.

“

Para garantizar una trazabilidad sobre el avance en el estado de las redes de transporte, se ha mantenido la metodología de “semáforo” utilizada en 2015, a partir de la cual se realiza la revisión de avance, con corte a diciembre de 2021.

”

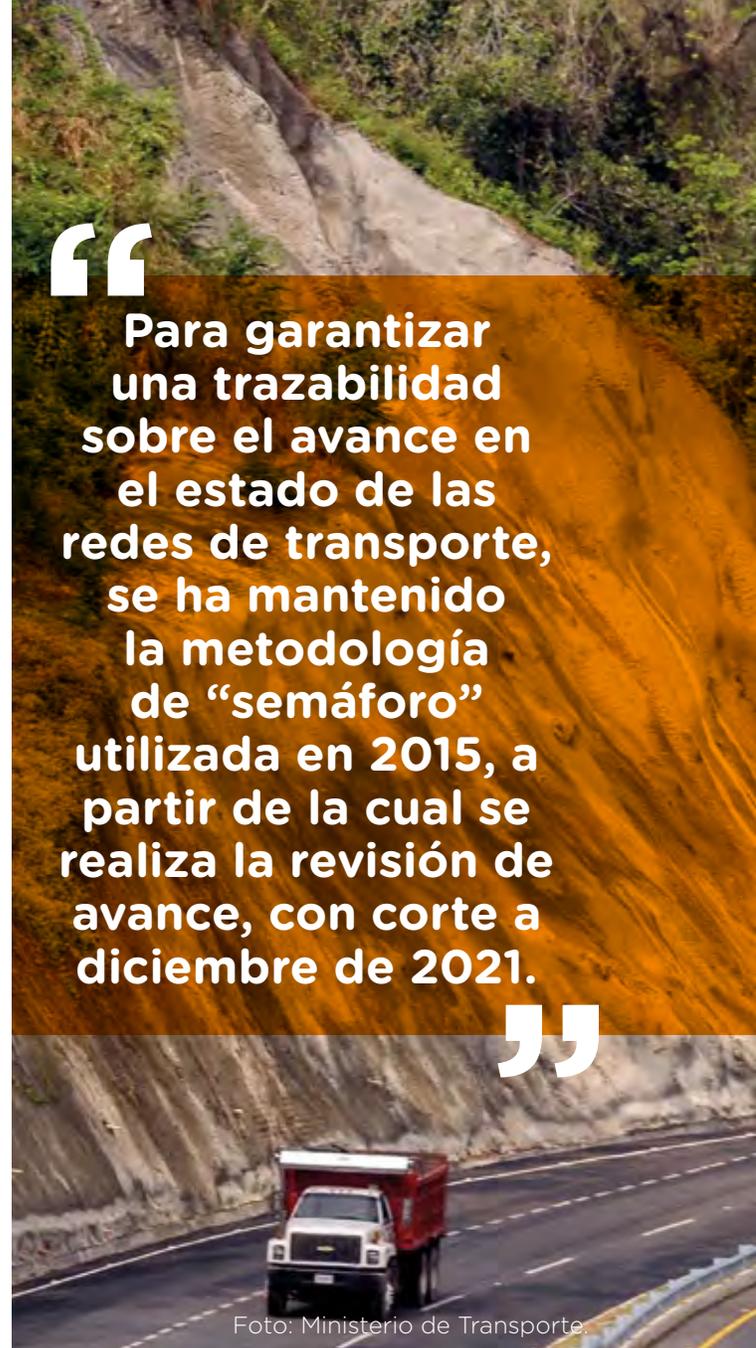
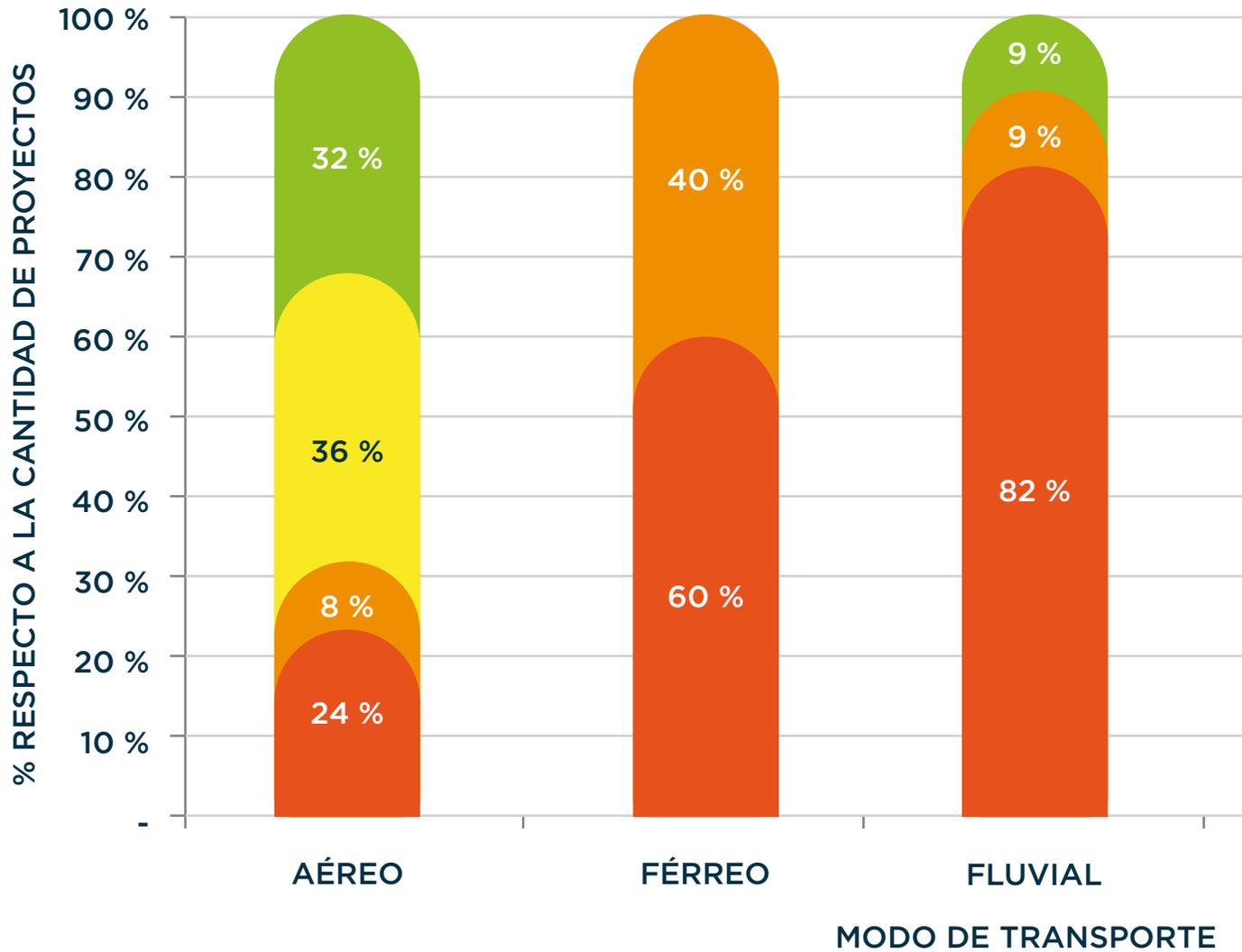


Foto: Ministerio de Transporte.

Se evidencian retrocesos en algunos tramos que corresponden a procesos como terminación anticipada de contratos APP o no implementación de programas de mantenimiento vial.

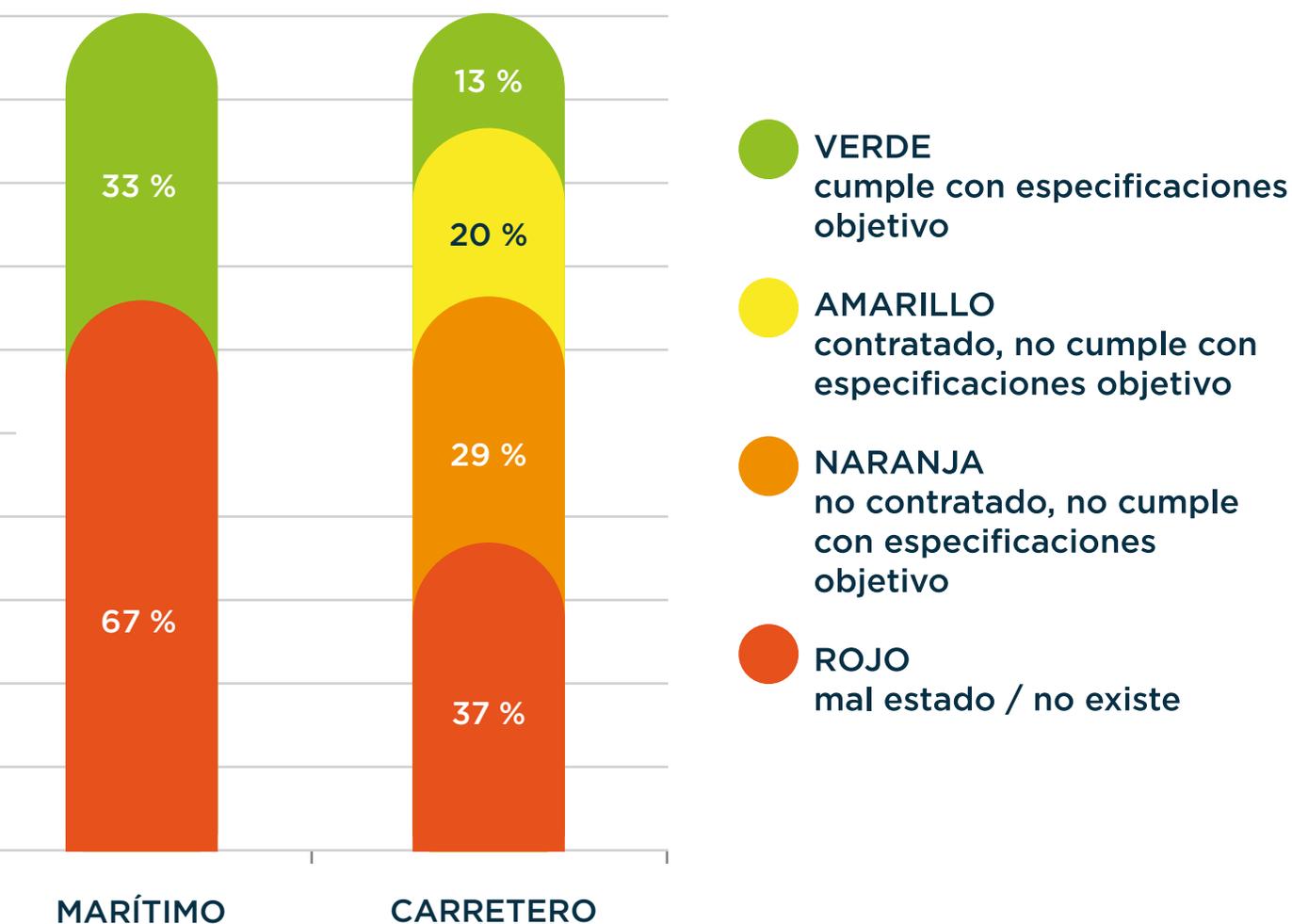
Como se observa en las figuras 2 y 3 se reporta un importante avance en los proyectos carreteros ubicados en los departamentos de Antioquia, Cundinamarca y Bolívar; mientras que en Santander, Atlántico y Cesar se evidencia una red vial con menores especificaciones que la de 2015.

Figura 1. Estado de los tramos de los proyectos del PMTI 2015-2035 a 2021.

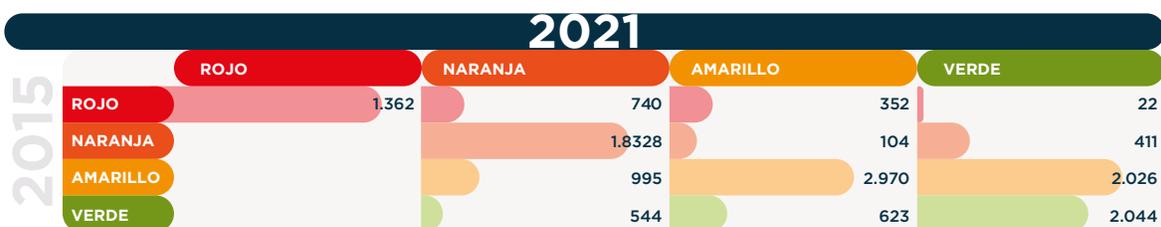


Cambio del estado de la Red Básica carretera en número de tramos





Cambio del estado de la Red Básica carretera en longitud (km)



*Los tramos inexistentes no hacen parte de este indicador debido a que no tienen ninguna longitud definida.

Fuente: UT Steer-Fedesarrollo, 2022.

Figura 2. Línea base de la red básica: estado 2015.



Fuente: UT Steer-Fedesarrollo, 2022.

Figura 3. Línea base de la red básica: estado 2021.

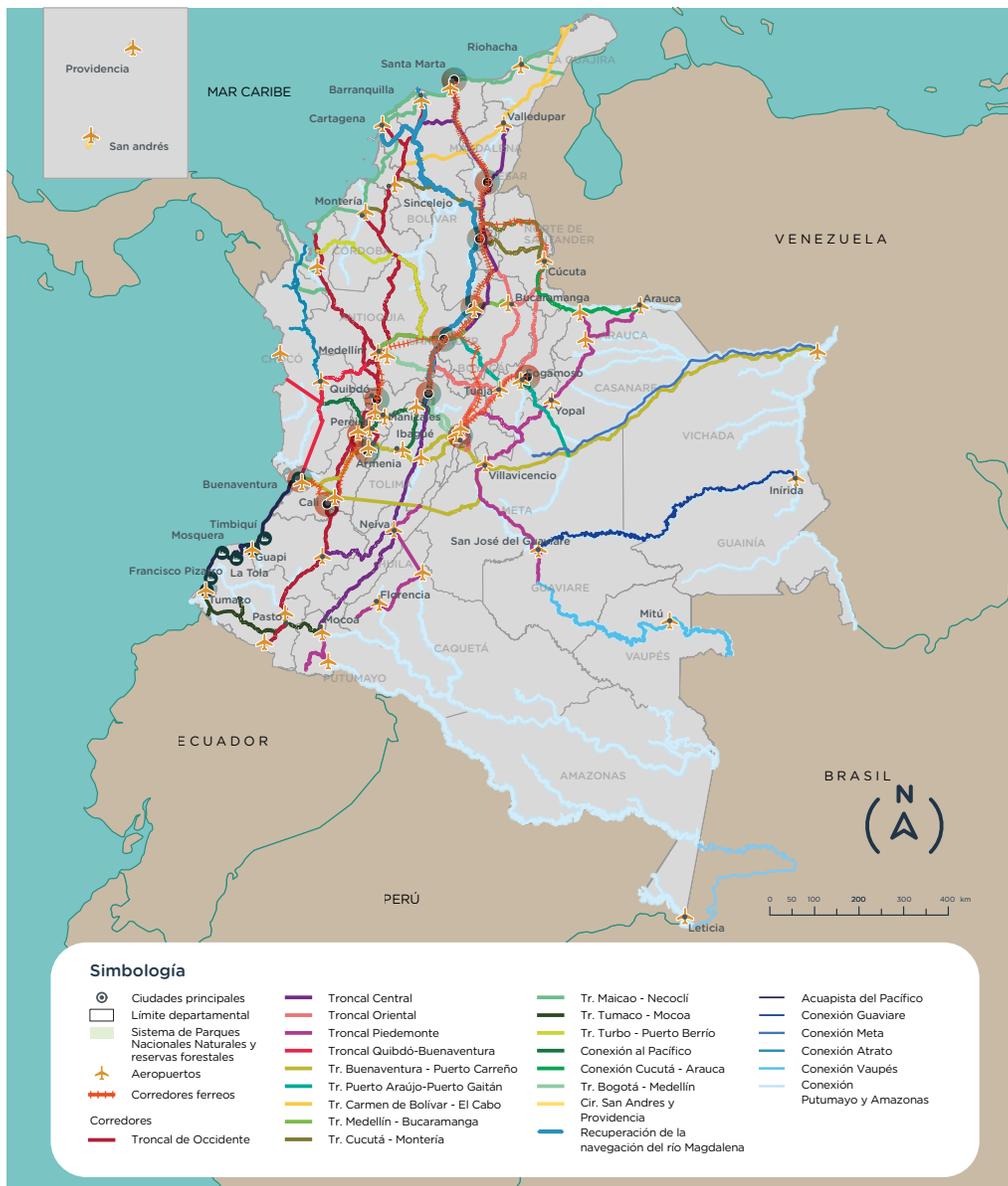


Fuente: UT Steer-Fedesarrollo, 2022.

Red Básica para PMTI 2021-2051

Como se observa, en el acápite anterior el contexto y la visión de la planificación de la infraestructura de transporte en el país ha cambiado respecto a 2015. En el PMTI 2021-2051 se propone una nueva Red Básica el país considerando los avances que se han logrado hasta la actualidad, así como las nuevas prioridades en términos de conectividad, equidad y medio ambiente. Para ello se desarrollará una red de infraestructura intermodal (Figura 4) y de servicios de transporte que incluye corredores férreos y fluviales articulada con la red de transporte carretera y que conecten los puertos marítimos con Infraestructuras Logísticas Especializadas (ILE). **Todo lo anterior permitirá avanzar en la convergencia entre regiones y mejorar la productividad de sectores económicos a partir de la reducción de costos logísticos y la eficiencia energética.**

Figura 4. Red básica PMTI 2021 - 2051



Fuente: UT Steer-Fedesarrollo, 2022.

Análisis desde la visión de indicadores de resultados

Foto: Ministerio de Transporte.

Desde el PMTI 2015-2035, se vinculó la evaluación de la infraestructura de transporte al Índice de Desempeño Logístico del Banco Mundial. Éste se construye a partir de una encuesta internacional con operadores logísticos y las calificaciones recibidas por cada país se complementan con la información objetiva.



Colombia: quinto país mejor calificado según el Índice de Desempeño Logístico de América Latina y el Caribe del Banco Mundial, superado solo por Chile, Panamá, México y Brasil.

Alemania siguió siendo el mejor calificado, ahora menos separado de Colombia en el listado. Con Chile, el mejor de la región, se acortó la brecha tanto a nivel compuesto como en el apartado de infraestructura. Con México ocurre lo mismo, aunque este país viene descendiendo de forma notoria. Finalmente, a Perú, que nos superaba en 2014, en 2018 pasamos a superarlo tanto en el índice como en el componente de infraestructura.

Tabla 2. Comparación de índices de desempeño logístico.

IDL	2014	2016	2018
Alemania	4,12 (1)	4,23 (1)	4,20 (1)
Chile	3,26 (42)	3,25 (46)	3,32 (34)
México	3,13 (50)	3,11 (54)	3,05 (51)
Colombia	2,64 (97)	2,61 (94)	2,94 (58)
Países de ingreso medio-alto	2,82	2,37	2,76
América Latina	2,74	2,66	2,66
Perú	2,84 (71)	2,89 (69)	2,69 (83)

INFRAESTRUCTURA	2014	2016	2018
Alemania	4,32	4,23	4,37
Chile	3,17	2,77	3,21
México	3,04	2,89	2,85
Colombia	2,44	2,43	2,67
Países de ingreso medio-alto	2,67	2,60	2,60
América Latina	2,52	2,46	2,47
Perú	2,72	2,89	2,28

COLOMBIA	2014	2016	2018	COLOMBIA 2014-2018
Índice	2,64	2,61	2,94	+ 0,30
Aduanas	2,59	2,21	2,61	+ 0,02
Infraestructura	2,44	2,43	2,67	+ 0,23
Envíos internacionales	2,72	2,55	3,19	+ 0,47
Competencia logística	2,64	2,67	2,87	+ 0,23
Rastreo	2,55	2,55	3,08	+ 0,53
Puntualidad	2,87	3,23	3,17	+ 0,30

Fuente: UT Steer-Fedesarrollo, 2022 con base en datos del Banco Mundial.

En cuanto al valor del IDL, Colombia se ubicó en el segundo cuartil en el grupo denominado “países con desempeño consistente”. Es relevante para el PMTI el hecho de que el componente de infraestructura, el peor calificado en 2014, en 2018 ya no lo fuera, mientras que el de aduanas constituyera el peor evaluado en el país. Está pendiente una actualización del Índice para consolidar la posición lograda en 2018.

Al revisar el índice de Competitividad Global (ICG) de la Tabla 3, el resultado también revela una mejoría marginal en el corto plazo (2018-2019) y notoria en el período 2012-2019 para el sector, con excepción de los ferrocarriles. Las mejoras más notables se registraron en el modo aéreo y en el de transporte marítimo.

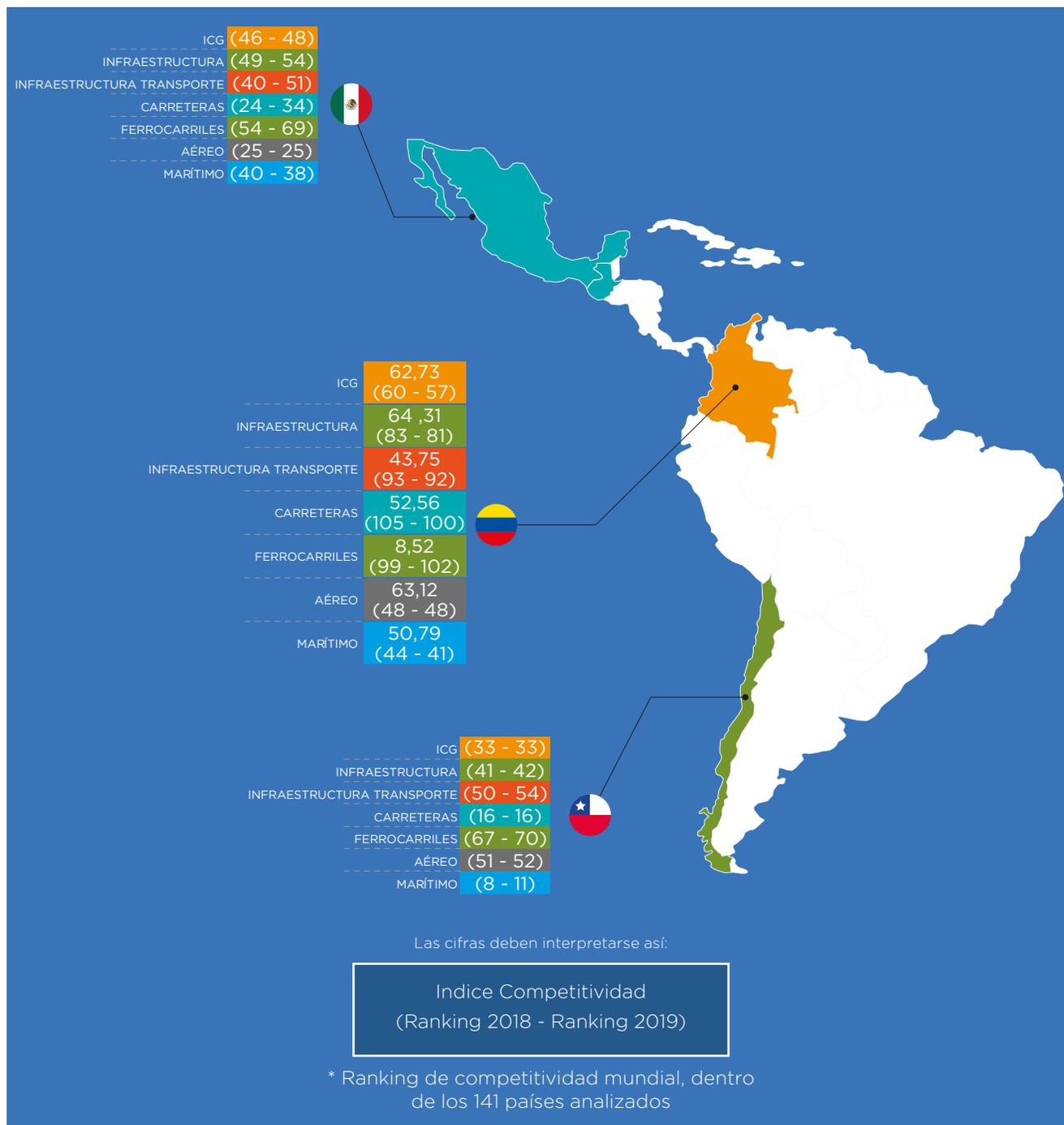


Tabla 3. Comparación índice de competitividad global.

2018- 2019	ICG	INFRAESTRUCTURA	INFRAESTRUCTURA DE TRANSPORTE	CARRETERAS	FERROCARRILES	AÉREO	MARÍTIMO
Países de ingreso medio-alto	59,79	65,90	49,18	59,46	34,64	54,76	37,09
América Latina	56,74	61,28	49,94	56,45	18,81	50,29	49,90

Fuente: UT Steer-Fedesarrollo, 2022 con base en datos del Foro Económico Mundial

Tabla 4. Comparación ICG por modo.

COLOMBIA	2012	2019
Carreteras	El 87,5 % de los países está mejor que Colombia.	El 70,2 % de los países está mejor que Colombia.
Ferrocarriles	75,7 % de los países está mejor que Colombia.	98,0 % de los países está mejor que Colombia.
Mar	86,8 % de los países está mejor que Colombia.	37,0 % de los países está mejor que Colombia.
Aire	73,6 % de los países está mejor que Colombia.	33,5 % de los países está mejor que Colombia.

Fuente: UT Steer-Fedesarrollo, 2022 con base en datos del Foro Económico Mundial

Como se observa en la Tabla 2 y Figura 5, si se compara el puntaje del ICG, en términos de infraestructura de transporte, Colombia se encuentra por debajo de los países de renta media-alta y los de la región, y se sitúa mejor que los grupos en cuanto al transporte aéreo y el marítimo, y muy rezagado en términos de ferrocarriles.

La Encuesta Nacional Logística 2020 aporta otros indicadores que sirven para evaluar el desempeño de la infraestructura del país y analizar cómo ésta es utilizada por el transporte de carga. En ese sentido, se incluyó la opinión

del empresariado acerca de las acciones que el Gobierno Nacional debería impulsar para mejorar la logística de carga. La respuesta más frecuente coincidió en agilizar los procesos de comercio exterior, con mayor énfasis para la industria, la construcción, el comercio y el transporte/almacenamiento.

En cuanto a la minería y el agro, la respuesta más frecuente se enfocó en la necesidad de mejorar la infraestructura.

En complemento a esta sección, el alto costo del transporte aparece como la barrera

más común para ejecutar actividades logísticas; solo el sector de comercio no la considera como la más grave al empatar con la criminalidad. La industria del transporte y almacenamiento encuentra, además, problemas en la falta de infraestructura logística especializada, aunque la complejidad en la distribución y la congestión en las áreas urbanas son barreras incluso más importantes. La encuesta reporta también las necesidades más frecuentes del sector empresarial frente al transporte y destaca como la más importante el mantenimiento y arreglo de las vías debido a su mal estado y su deterioro.

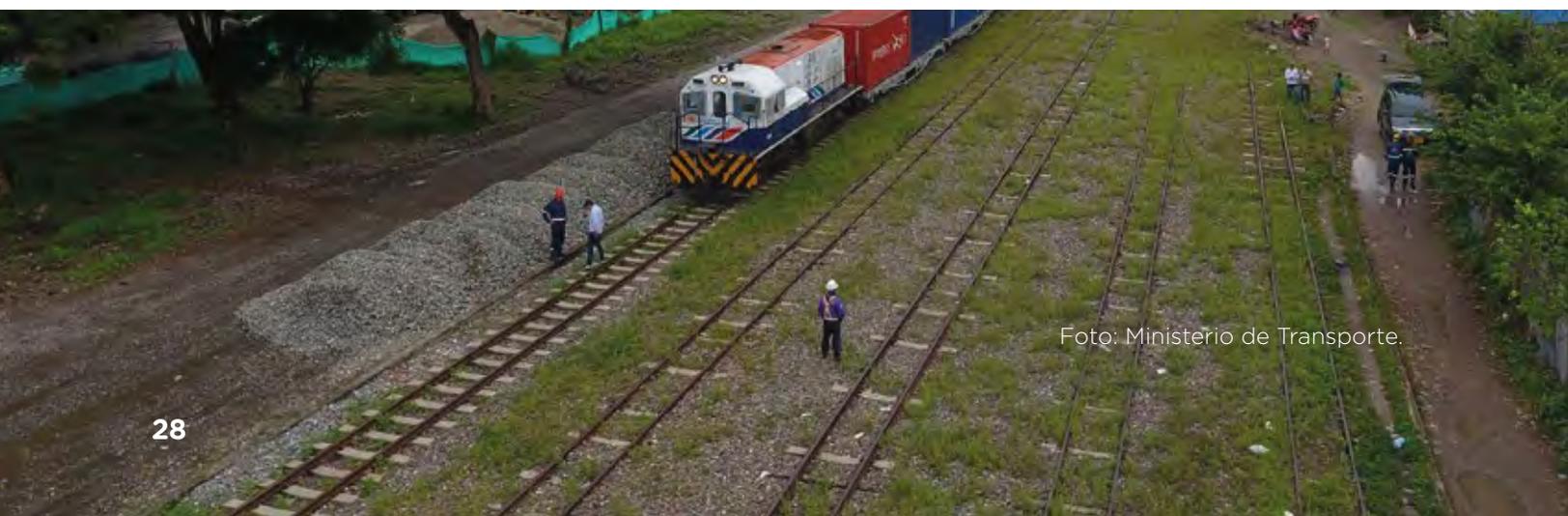


Foto: Ministerio de Transporte.



2021-2051
**Plan Maestro
Transporte
Intermodal**

Convergencia, Resiliencia y Eficiencia

Intermodalidad e integración con otros instrumentos y políticas

Foto: Ministerio de Transporte.

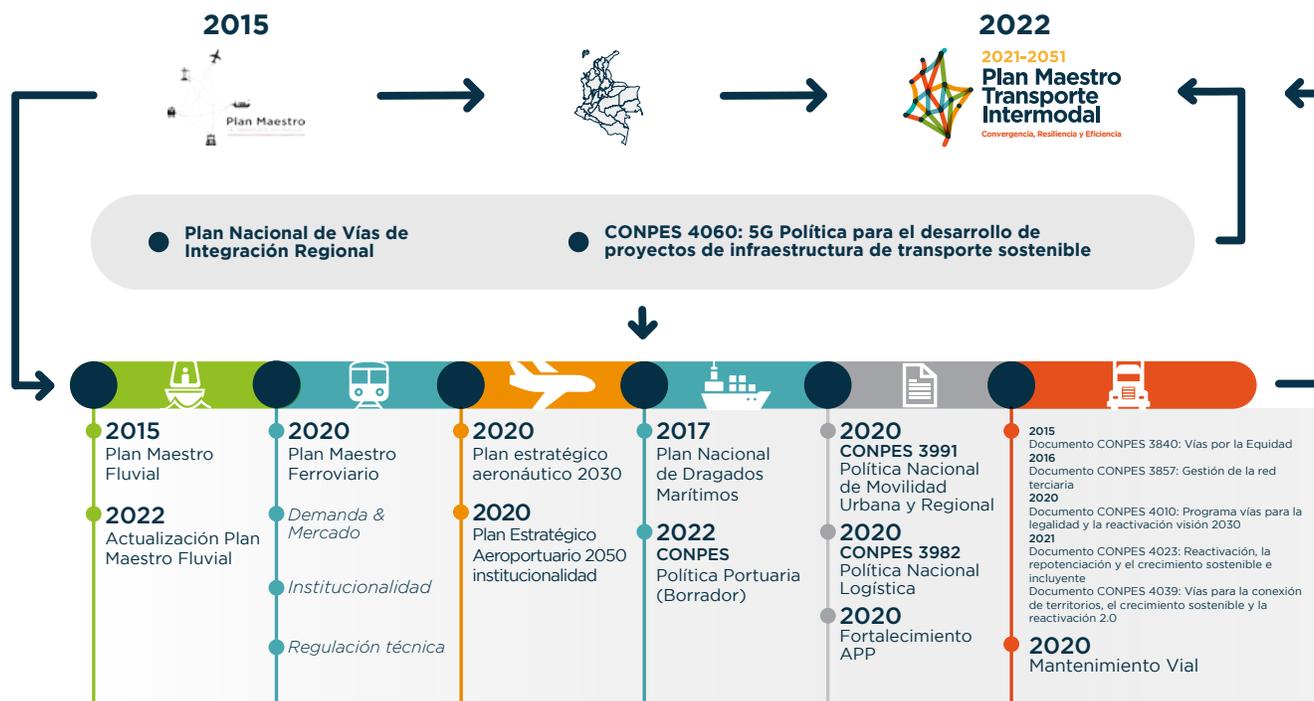


El PMTI tiene la visión estratégica de la infraestructura de transporte del país y es el eje central para su planeación y desarrollo a través de los planes modales y estudios de cada proyecto a nivel regional y/o nacional.

Este instrumento de planificación cumple la función de guiar el desarrollo del sector transporte del país a mediano y largo plazo, con objetivos, prioridades e instrumentos específicos que le apuestan a atender las necesidades identificadas para mejorar la eficiencia en la red de infraestructura de transporte, los servicios logísticos, el fortalecimiento de la institucionalidad y desarrollo intermodal y garantizar los servicios sociales de transporte esenciales.

Foto: Ministerio de Transporte.

Figura 5. Integración con instrumentos de planificación a nivel modal y políticas públicas.



En las últimas décadas, Colombia ha avanzado en el fortalecimiento de su red de infraestructura de transporte a través de la implementación de planes programas y proyectos formulados en diferentes documentos como los que se muestran en la Figura 5. Este desarrollo ha permitido generar las hojas de ruta y los principales elementos a desarrollar para diferentes modos de transporte. El PMTI 2012-2051 busca articular y generar una visión integral que permita el desarrollo de la infraestructura intermodal del país incluyendo, además de los proyectos prioritarios, aspectos ambientales, sociales y tecnológicos.

Posterior al PMTI (2015), se propuso el Plan Nacional de Vías para la Integración Regional (2018) - PNVIR- que

El PMTI 2021 - 2051 ratifica el PNVIR como la herramienta principal de priorización de infraestructura de transporte a nivel regional.

planteaba: “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, y permiten 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.” Ese instrumento, además, estableció una metodología para priorizar proyectos usando criterios técnicos, económicos, sociales y ambientales que se han aplicado en los últimos años. El PMTI identifica que el conocimiento y nivel de información que pueden tener las autoridades y territorios del nivel regional es superior al que se puede compilar y analizar en un ejercicio de planificación como este, por lo que el PMTI recomienda acciones y políticas estratégicas. Esta actualización del PMTI ratifica el PNVIR como la herramienta principal de priorización de infraestructura de transporte a nivel regional donde se definen las intervenciones y proyectos particulares a ese nivel. Se destaca que, desde el PMTI, se priorizan las áreas de

intervención definidas desde un nivel municipal y se recomienda que, sobre estas áreas, se apliquen los lineamientos establecidos en el PNVR.

A nivel municipal se evaluó la relación del Índice de Pobreza Multidimensional (IPM) con la conectividad en términos de oferta disponible de infraestructura de transporte para definir conjuntos de intervenciones que aumenten la prosperidad regional, y permita el cierre de brechas entre regiones. Del mismo modo, se expidió el CONPES 4060 que define la política para el desarrollo de proyectos de infraestructura de transporte sostenible: quinta generación de concesiones bajo el esquema de Asociación Público-Privada (APP) Concesiones del Bicentenario (Departamento Nacional de Planeación, 2021)". El objetivo es establecer un modelo de gestión para el desarrollo de proyectos

de infraestructura de transporte por Asociaciones Público-Privadas (APP), a través de lineamientos que proponen soluciones innovadoras y aplicables a todos los modos de transporte y están fundamentados en promover la intermodalidad, y en desarrollar medidas de sostenibilidad institucional (gobernanza), financiera, social y ambiental, durante todo el ciclo de vida de los proyectos. Esta política estipula proyectos de importancia estratégica desde los diferentes modos de transporte para el corto y mediano plazo.

En la actualización del PMTI se supone que al estar contratada la primera ola de 5G, su priorización está definida. Los proyectos de segunda ola junto con otras intervenciones identificadas en el desarrollo de la actualización se consideran como un insumo para los análisis del PMTI como parte de la evaluación de proyectos.



Foto: Ministerio de Transporte.



2021-2051
**Plan Maestro
Transporte
Intermodal**

Convergencia, Resiliencia y Eficiencia

Novedades e innovaciones en la actualización del PMTI

Foto: Ministerio de Transporte.



El PMTI 2015 se diseñó principalmente con una visión de “arriba-hacia-abajo”, es decir, partiendo de métodos clásicos de ingeniería de transporte, priorización por eficiencia económica en movilizar tráfico en la Red Básica, criterios de reducción de brechas en la red de integración, y con los objetivos de impulsar el comercio internacional, el desarrollo regional e integrar el territorio. Adicionalmente, este instrumento constituyó un avance institucional porque hizo explícitos los propósitos del transporte en la economía y la vida regional, propuso corredores como unidad de análisis con una visión de largo plazo, corredores transversales adicionales y con un primer sentido de redundancia de red, propuso y estimó los costos de las intervenciones y las intervenciones con métodos sencillos.

El PMTI 2022 continúa haciendo uso de modelos de transporte como motor de las cuantificaciones, pero en un contexto de decisión ampliado. El modelo de priorización del PMTI 2015 era CE: {Eficiencia + Convergencia}. Debido a la débil separación entre Eficiencia y Convergencia se propusieron la Red Básica y la Red de Integración.

Estos dos criterios se siguen aplicando, añadiendo ahora los criterios de Resiliencia y de Tecnología, para conformar el modelo CRET de priorización {Convergencia + Resiliencia Eficiencia + Tecnología}. Los segundos dos atributos incorporan la necesidad de mejorar la Resiliencia de la red ante la materialización de contingencias (eventos climáticos, bloqueos, orden público, etc.) y de incorporar las oportunidades de gestión óptima de las redes con conectividad inteligente para aportar, además, a una mejor gestión de la demanda y contribuir a una reducción de las emisiones que genera el sector.

La Resiliencia es la capacidad de mantener la funcionalidad de la red ante la materialización de riesgos que impidan la circulación en parte de la red de transporte. La Tecnología representa, a su vez, la incorporación de sistemas digitales y de analítica de datos para la gestión de corredores y los nodos, a fin de definir alternativas de solución de problemas operacionales y anticipar y hacer visibles las oportunidades de reducción de tiempos y costos dentro de un corredor, que incluye el intercambio modal en tiempo real.

Figura 6. Criterios de priorización en la actualización PMTI 2021-2051



Nota aclaratoria: En los documentos técnicos de la actualización del PMTI desarrollados por DNP y FDN y sus asesores Steer - Fedesarrollo, se utilizó el término “Equidad”, el cual se reemplazó en este documento por el término “Convergencia” haciendo referencia al mismo criterio de priorización.

La priorización con estos cuatro criterios se puede realizar en dos niveles:

En el nivel estructural: (i) se utiliza el Índice de Pobreza Multidimensional (IPM) georreferenciados como densidad vial y proximidad con puertos fluviales y aeródromos regionales, para proponer medidas estratégicas a nivel regional en zonas con limitaciones de conectividad, (innovación 1); (ii) se utiliza el concepto de Indicador de Eficiencia (IE) sobre la red relacionado con un análisis de los beneficios en ahorros en tiempos y costos operacionales sobre la inversión de la infraestructura (innovación 2), a fin de ordenar los proyectos por su aporte individual a la reducción de los costos generalizados de transporte; (iii) se utiliza un método de Toma de Decisiones Robustas (TDR) para identificar las intervenciones en nodos y arcos críticos que generan una Red Básica resiliente (innovación 3); y (iv) se definen necesidades de articulación intersectorial para gestión en conectividad digital y provisión de energía para estaciones de carga de la Red Básica (innovación 4).

El nivel de decisión conjunta permite asignar pesos a cada atributo CRET, para seleccionar las mejores intervenciones, de acuerdo con

cambios en las oportunidades y prioridades del país (innovación 5).

Adicionalmente, se introdujeron métodos más profundos de consulta con actores clave para derivar necesidades de los habitantes y la producción de los entes territoriales (innovación 6); se evaluó el potencial de los modos fluvial y férreo considerando diferentes escenarios de desarrollo, y su impacto sobre toda la red de transporte del país que reconoce el carácter contingente de cargas idóneas para su transporte en estos dos últimos modos en surgimiento, localización y tamaño (innovación 7); se realizó un modelaje económico detallado de los flujos comerciales entre regiones como información suplementaria a la de los modelos de transporte (innovación 8).

En cuanto al modelo de transporte se simuló múltiples escenarios para la comparación y ordenamiento de cada prospecto dentro de la red, tanto para la adición de proyectos (n+1) como en la identificación de necesidades de resiliencia por pérdida de funcionalidad de arcos o nodos críticos (n-1).

Este plan se basa en un principio de flexibilidad, que busca que la implementación de las acciones respondan ante cualquier escenario prospectivo del país, de acuerdo con las necesidades o apuestas futuras.

Visión flexible

El enfoque de planificación en la actualización del PMTI se plantea bajo el espectro de múltiples escenarios mediante la búsqueda de la mejor configuración de la infraestructura de transporte para el país, independiente del escenario en el cual se encuentre.

La metodología propuesta permite priorizar los proyectos de manera flexible de acuerdo con el crecimiento del país y la aparición de nuevas dinámicas u oportunidades económicas. El siguiente esquema ejemplifica la visión planteada:

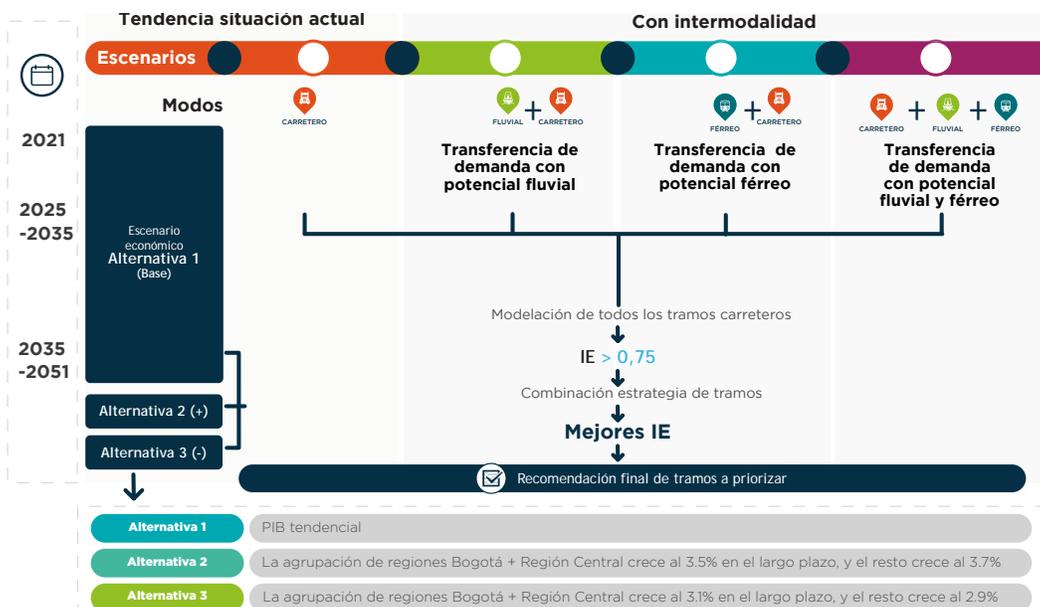
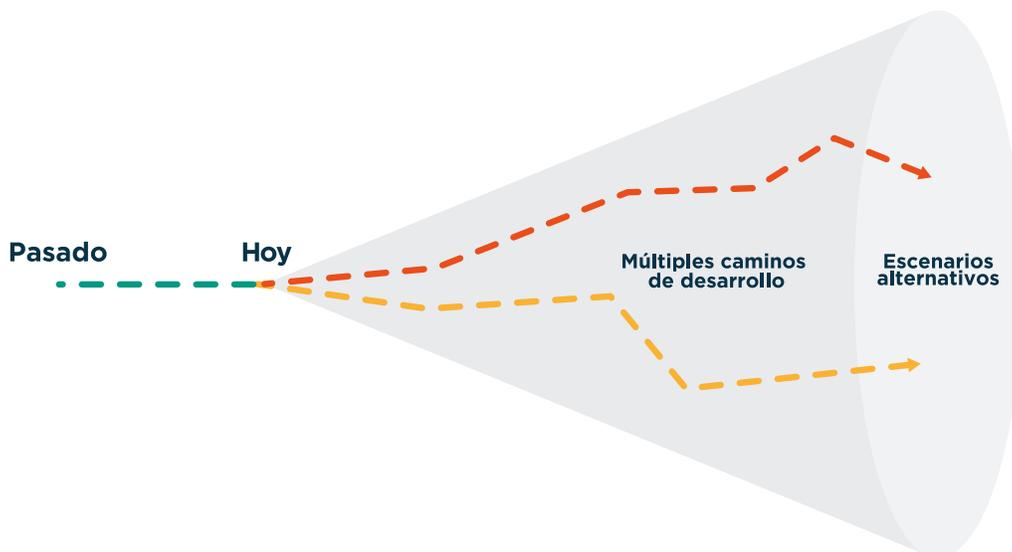


Figura 7. Esquema de planificación que incorpora incertidumbre.



El espectro de escenarios probables es múltiple y, por tanto, el enfoque de planificación del PMTI busca responder ante cualquier evento futuro. No obstante, es importante comprender que pueden surgir de manera inesperada nuevas necesidades durante la implementación del Plan y que, por tanto, este instrumento se debe convertir en una hoja de ruta adaptable a las necesidades evolutivas de Colombia.



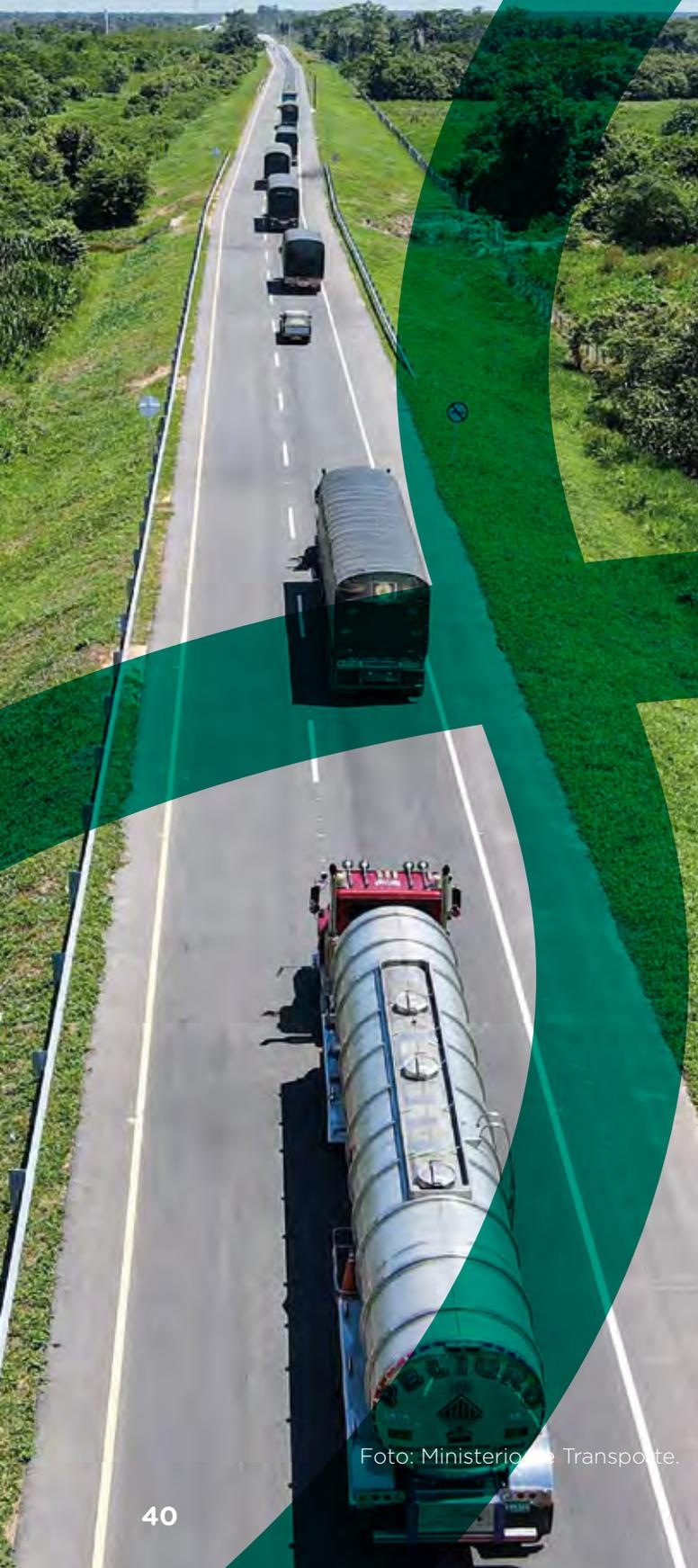
2021-2051
**Plan Maestro
Transporte
Intermodal**

Convergencia, Resiliencia y Eficiencia

Acciones prioritarias y proyectos

Foto: Ministerio de Transporte.

WARD HAT AREA



El PMTI no es un documento estático, sino una metodología dinámica que proyecta el sector de infraestructura y transporte de acuerdo con las necesidades evolutivas de Colombia.

Foto: Ministerio de Transporte.



Acciones prioritarias

Foto: Ministerio de Transporte.

El PMTI 2022 se consolida como un lineamiento con las consideraciones relevantes y el listado de acciones prioritarias que deben desarrollarse a nivel de planeación estratégica y de articulación nacional para la inversión en el sector transporte, durante las siguientes dos décadas a nivel general y específico.

Acciones generales

Históricamente gran parte de los esfuerzos emprendidos por el Gobierno Nacional en infraestructura de transporte se han concentrado en la estructuración e implementación de proyectos orientados a fortalecer los

corredores de comercio exterior realizando inversiones en la red carretera que conecta a las principales ciudades del país. Esta actualización del PMTI 2021-2051 reconoce que este esfuerzo requiere complementarse para iniciar acciones transformadoras que permitan reducir barreras para que el transporte de carga use distintos modos de transporte en aquellos corredores o pares origen - destino que lo merezcan y así generar incentivos, inversiones detonadoras y/o regulación particular para lograrlo.

Los diversos modos del sistema de transporte son complementarios y el reto es aumentar su interoperabilidad a partir de sus ventajas principales.

- El transporte **fluvial** permite, generalmente, el desplazamiento de mayores volúmenes de carga, con ventajas en términos de logística, seguridad y protección al medio ambiente. Adicionalmente, permite la conectividad regional y social de las personas.
- Los **trenes** son eficaces para movilizar cargas de alto volumen o peso en largas distancias a través de regiones topográficamente homogéneas así como ventajas

por su capacidad de transporte de pasajeros frente a otros modos.

- Con la implementación de corredores ferreos y fluviales, el **sistema portuario** aumenta flexibilidad y capacidad por la optimización del uso de contenedores y otros elementos de carga; así como la capacidad de atender buques de mayor tamaño.
- El **transporte aéreo** tiene altas externalidades de red y economías de escala, especialmente cuando se gestiona con aeropuertos del tipo de *hub-and-spoke*²
- El **transporte por camión** tiene eficiencia, capilaridad y flexibilidad en última milla, como complemento a corredores de modos de mayor capacidad.

Estas características refuerzan la necesidad de pensar en redes que se superponen y complementan evitando priorizar las inversiones de forma unificada y reconociendo que cada modo y nivel jerárquico cumple un papel distinto en la construcción de un mejor país. Los dos énfasis no tienen por qué reñir, sino más bien apalancarse mientras generan ciclos de refuerzo positivo. Dicho enfoque de segmentación, en términos de priorización, se refuerza y amplía en esta actualización del PMTI que responde a diversas necesidades que tiene el país.

A continuación, se describen las principales acciones asociadas a los diferentes modos, para su correcto desarrollo e integración al ámbito intermodal.



Foto: Ministerio de Transporte.

² Mellander y Holgersson (2015), en su libro *Aerotropolis*, encuentran que los aeropuertos tienen una conexión más fuerte con el crecimiento regional que la industria de alta tecnología, y casi el mismo impacto que el talento de alta gama



Modo fluvial

Para el modo Fluvial se plantean las siguientes acciones:

- Implementar los proyectos y acciones del Plan Maestro Fluvial como la estrategia principal para la reactivación y consolidación de la operación fluvial en el país, constituyéndolo como la principal política pública para orientar la definición de un marco institucional, normativo y regulatorio que permite la estructuración y ejecución de proyectos fluviales con bases sólidas.
- Aumentar y priorizar la inversión en el modo fluvial para ejecutar proyectos de importancia nacional, regional-local e internacional en este modo y fortalecer las capacidades en el sector con el objetivo de especializar a las entidades a cargo de su desarrollo.
- Articular la gestión del modo a nivel intermodal e intersectorial para posicionarlo competitivamente frente a las demás opciones de transporte disponibles en el país.
- Complementar las intervenciones en infraestructura con acciones que generen impactos positivos para su posicionamiento en el sector apoyados en atributos de eficiencia, seguridad y confiabilidad, que con estrategias de promoción lo visibilicen.
- Garantizar la operación del modo a través de la mejora de las condiciones de navegabilidad, infraestructura y las embarcaciones, reconociendo y actuando sobre la influencia de variables causadas por externalidades, como los cambios en el clima (regímenes de lluvia y sequías), afectación a las cuencas hidrográficas por deforestación y minería, impactos de la operación de la infraestructura hidroeléctrica, entre otros.
- Revisar las disposiciones de la Ley 1242 de 2008, la resolución 3388 del 2000 y otras que regulen la materia, que puedan implicar la duplicación de funciones en lo que respecta a las inspecciones fluviales, modificándolas y/o eliminándolas cuando corresponda.



El rezago de la inversión en el modo fluvial y la falta de especialización en las entidades a cargo de su desarrollo, junto con la desarticulación de otros sectores y modos, lo han puesto en desventaja competitiva frente a las demás opciones de transporte disponibles en el país, principalmente frente al modo carretero.



Foto: Ministerio de Transporte.



Modo férreo

- Implementar los proyectos y acciones del Plan Maestro Ferroviario como la estrategia principal para la reactivación y consolidación de la operación ferroviaria en el país.
- Establecer un marco institucional y normativo que asegure la promoción del modo ferroviario.
- Generar sinergias para propiciar la integración de otros modos con el modo ferroviario, de tal manera que se optimicen procesos en las cadenas logísticas.
- Generar iniciativas y un entorno propicio para el desarrollo ferroviario con énfasis en la participación privada. Por tanto se deberá planear y decidir, en conjunto con los generadores de carga, los corredores férreos como posibles modos de transporte estructurante para desarrollos futuros asociados a agroindustria y/o minería, teniendo en cuenta que son los principales productos potenciales que desde las

Se deben entender los corredores férreos como proyectos integrales de futuros desarrollos asociados a sectores como la agroindustria

diferentes regiones del país pueden dinamizar el modo férreo a futuro.

- Contar con una institucionalidad que abarque las competencias técnicas y administrativas que permitan consolidar la reactivación y operación del modo férreo, planteando fórmulas y soluciones técnicas adecuadas.
- Fomentar, en los entornos urbanos, los trenes de cercanías para favorecer los desplazamientos de volúmenes masivos de pasajeros, reducir costos y tiempos de viajes, y desincentivar el uso del vehículo particular. Por ejemplo los proyectos férreos de pasajeros y mixtos que se proponen en el Plan Maestro Ferroviario (Vicepresidencia de Colombia, Ministerio de transporte, INVIAS, ANI, DNP, BID, 2020).
- Desarrollar la normativa técnica, de seguridad y operación, así como el marco regulatorio social y ambiental para regular el sistema ferroviario a escala nacional y regional.



Modo marítimo

- Implementar los proyectos y acciones del Plan Nacional de Dragados Marítimos como los principales lineamientos para el desarrollo de la infraestructura marítima en Colombia.
- Promover la elaboración del Plan Maestro Portuario, como la política pública que direcciona las intervenciones asociadas a los puertos, los dragados y demás obras de ingeniería oceánica tanto para el desarrollo portuario en zonas naturales y artificiales que se prevean en zonas de aguas profundas de las costas.
- Resolver los conflictos de regulación normativa y de competencias que existen en las zonas donde confluyen actividades de transporte y tránsito fluvial con actividades marítimas (Cartagena, Barranquilla, Turbo, Leticia y Puerto Carreño); en las que las embarcaciones, las empresas y los tripulantes se encuentran sujetos a una dualidad de regulación (marítima y fluvial) y a una duplicidad de autoridades competentes.
- Fortalecer institucionalmente el sector marítimo con personal especializado y suficiente; especialmente en la Dimar, Invías y ANI, para que empiecen los inventarios detallados de las condiciones de los canales de acceso y las zonas de uso público en las zonas portuarias.
- Promover la participación de los sectores públicos y privados e incrementar la participación de grupos interesados para tener en cuenta la multimodalidad y la relación ciudad - puerto.
- Gestionar las fuentes para financiar los dragados y las obras de ingeniería oceánica en su totalidad.



Foto: Ministerio de Transporte.

Modo aéreo

Aunque en los últimos años se han realizado esfuerzos para el sostenimiento del sector, la disponibilidad de recursos asignados al modo aéreo en Colombia ha tenido un comportamiento plano que no ha estado a la par con la rápida evolución que ha tenido el mercado aéreo colombiano en los últimos años.

El desafío del sector es enorme ya que se espera que para 2035 el tráfico de pasajeros se duplique, pasando de 46 millones de pasajeros en 2019 a 90 millones de pasajeros, lo cual implicará importantes esfuerzos en recursos de inversión para poder hacer frente a las necesidades de infraestructura, operativas, de personal, entre otras. En los próximos 15 años habrá que invertir más de 3.500 millones de dólares, que es un esfuerzo gigante si se compara con las inversiones realizadas por un valor de 1.100 millones de dólares que se invirtieron durante el período 2014-2019.

En este sentido, se proponen las siguientes acciones en el modo:

- Revisar la disponibilidad de recursos asignados al modo aéreo en función de la rápida evolución que ha tenido el mercado aéreo colombiano en los últimos años. Se espera que para el año 2035 el tráfico de pasajeros se duplique, lo cual implicará importantes esfuerzos en recursos de inversión para poder hacer frente a las necesidades de infraestructura, operativas, de personal, entre otras.
- Aumentar la capacidad aeroportuaria de Colombia para garantizar y satisfacer la demanda de pasajeros esperada.
- Acelerar la modernización de los servicios de navegación para la prestación de estos servicios ante las perspectivas de crecimiento del tráfico aéreo.
- Tomar acción frente a la gestión aeroportuaria de los aeropuertos concesionados

“

la actualización del Plan Maestro Aeronáutico es la estrategia principal para orientar el fortalecimiento y consolidación de la operación del modo aéreo en el país.

”

Foto: Ministerio de Transporte.

que retornarán al gobierno una vez terminen los contratos.

- Realizar ajustes en el esquema institucional aéreo de Colombia para que se acople

de mejor manera a la visión de la OACI sobre la separación entre organismos reguladores y proveedores de servicio, con el fin de evitar potenciales conflictos de interés.



Foto: Ministerio de Transporte.



Modo carretero

Se entiende la infraestructura carretera de la malla vial primaria y secundaria como el principal modo de transporte de carga y de pasajeros para el país, tanto en la actualidad como en los diferentes escenarios intermodales futuros evaluados.

Este, adicionalmente, constituye el principal alimentador de los nodos de transferencia intermodal asociadas a corredores férreos y fluviales estudiados.

De este modo, se precisa una inversión estratégica en la cual se potencie la eficiencia para ser utilizados como corredores de origen a destino final y, a su vez, como corredores de inicio o fin en un movimiento de transporte intermodal.

Al realizar la evaluación para cuatro futuros posibles, donde: i) escenario carretero; ii) activación modo fluvial; iii) activación modo férreo; iv) intermo-

dalidad (todos los modos), se evidencia el potencial de carga del modo:

- En cuanto al escenario asociado a un futuro netamente carretero del país, se tiene una estimación de carga potencial, para 2030, de 505 millones de toneladas.
- En el escenario que incluye intermodalidad con el modo fluvial, se estimó una carga potencial de 5,2 millones de toneladas, donde se realiza transferencia entre la red carretera y red fluvial (principalmente al Canal del Dique y río Magdalena) para 2030.
- En el escenario que incluye intermodalidad con el modo férreo, se estimó una carga potencial de 5,9 millones de toneladas, donde se realiza transferencia entre la red carretera y red férrea (principalmente a los proyectos férreos La Dorada-Santa Marta,

El modo carretero es el principal alimentador de nodos de transferencia intermodal para los corredores férreos y fluviales.



Foto: Ministerio de Transporte.

Bogotá-Belencito y Red Férrea del Pacífico) para 2030.

- En el panorama en el cual se plantea un futuro con intermodalidad férrea y fluvial, se tiene una estimación de carga potencial total de 11,1 millones de toneladas asociadas al 5% de la carga, que se espera se movilice para 2030.

Es por esta razón que, aun entendiendo el rezago de otros modos respecto al carretero, éste continúa siendo primordial para el funcionamiento eficiente y resiliente del transporte en el país, y constituye el complemento ideal para tener corredores intermodales. Por tanto, la inversión requerida se debe enfocar en construir, mantener y operar tramos estratégicos de la red básica de transporte para el país, y se deben priorizar las siguientes acciones:

- Dar cierre a las obras de infraestructura ya estudiadas, adjudicadas y en ejecución a lo largo del país, principalmente asociadas a las 3G y 4G de concesiones viales.
- Priorizar el correcto desarrollo de la primera ola de las concesiones de 5G, principalmente las que ya se encuentran adjudicadas, y las pendientes por hacerlo mediante el cumplimiento del Documento CONPES 4060.
- Continuar con la pavimentación de la red nacional no concesionada, que actualmente se encuentra en afirmado, priorizando corredores de mayor impacto de

acuerdo con lo establecido en esta actualización del Plan y con los propósitos de consolidación territorial.

- Garantizar la sostenibilidad de inversiones realizadas a través de programas de mantenimiento y rehabilitación integral, enfocados a tramos viales intervenidos con programas de mejoramiento que no se encuentren dentro de esquemas de concesión.
- Se debe tener en cuenta la finalización de las diferentes concesiones viales a lo largo del país, con el fin de que se mantenga la operación y el mantenimiento de estas; e incluso complementarlas con tramos priorizados en el PMTI 2022 para facilitar la financiación de nuevos tramos.
- Como ejercicio de política pública se recomienda continuar con la implementación y financiación de programas de inversión que garanticen la gestión integral de la red vial regional secundaria y terciaria apoyando desde la nación a las entidades territoriales en el desarrollo de esta red, bajo los criterios de priorización del PN VIR y de cofinanciación del Documento CONPES 3857.
- Es importante implementar un programa de gestión de activos viales para garantizar la sostenibilidad de inversiones realizadas a través de programas de mantenimiento y rehabilitación, de la red vial no concesionada.



Foto: Ministerio de Transporte.

Figura 8. Red contratada 2022.



Fuente: UT Steer-Fedesarrollo, 2022.



Foto: Ministerio de Transporte.

Sector de las tecnologías de la información y comunicaciones

La articulación con el sector de la información y comunicaciones está relacionada con el avance tecnológico y energético al que está migrando el transporte en el mundo y que, a partir del componente de tecnología, se pretende articular con los esfuerzos del sector al reconocer la necesidad de trabajar en las siguientes acciones:

- Generar comisiones para las nuevas tecnologías y su impacto en la infraestructura en el mundo, cuyo objetivo sea generar las contingencias para enfrentarse a los diferentes futuros asociados al transporte.
- El sector transporte se debe articular con las tecnologías de la información y comunicación a fin de mejorar las condiciones de operación y logística en todos los modos. Para ello, se requieren sistemas y herramientas que fun-

cionen bajo condiciones de interoperabilidad con una mejora de cobertura para carreteras, corredores fluviales y férreos.

- La implementación de tecnologías de la información y comunicación puede facilitar la recolección de datos mediante sistemas de monitoreo constantes para garantizar condiciones de seguridad sobre las infraestructuras de transporte. Es importante que los sistemas implementados permitan la recolección de información relacionada con flujos, velocidades, detección de puntos críticos, orden público y seguridad.
- Avanzar en la política pública de implementación de la estrategia nacional *Building Information Modeling*, como un modelo colaborativo de trabajo en proyectos de infraes-

tructura de transporte en todo su ciclo.

- La información obtenida mediante sistemas de recolección y monitoreo debe servir como insumo en los procesos de toma de decisiones con el fin de identificar las problemáticas existentes y diseñar mecanismos de prevención y mejora.
- La información no solo debe estar enfocada en el manejo interno de la misma, sino que debe ser suministrada a los usuarios para hacer un uso más eficiente de la red.

Se definen los siguientes lineamientos para la priorización por tecnología del PMTI aplicada a todos los modos de transporte:

- Planteamiento de una política pública intersectorial para articular el sector transporte y las TIC para

el despliegue de conectividad digital sobre la Red Básica de transporte del país.

- Fomento de estudios y diseños que permitan la estructuración del despliegue tecnológico asociado a la Red Básica de transporte de Colombia.
- Definición de estándares mínimos y tipo de tecnologías para el despliegue de los servicios sobre la Red Básica de transporte en Colombia.
- Monitoreo y seguimiento mediante las TIC a los diferentes modos de transporte y su infraestructura asociada para garantizar operabilidad, seguridad y eficiencia.
- Establecimiento de los mecanismos de recolección y centralización de información a través de las TIC para operación, monitoreo y seguimiento del sistema de transporte intermodal.
- Creación de las condiciones para el cumplimiento de la política de apertura de datos y disposición de la información.
- Migración hacia la transición de peajes electrónicos en Colombia a través de sistemas interconectados con el objetivo de mejorar la movilidad, ahorrar tiempos y fortalecer la operación logística del país.
- En conclusión, se recomienda la articulación del sector de las telecomunicaciones con el sector transporte, dada la relevancia de los datos para una gestión inteligente de las vías. Al lograr la articulación de estos sectores se podrá identificar la situación de la red y establecer cómo se deben atender las problemáticas en términos de prevención. Una cobertura de conectividad permitiría la administración de la información de vehículos como proveedores y un cubrimiento en datos que promoverá gestionar mejor los servicios logísticos en tiempo real asociados a datos, recorridos, cargas de compensación, accidentalidad, etc. Del mismo modo, aportaría al medioambiente, puesto que una mejor gestión de la demanda traducida en menor congestión vial genera menos expedición de gases contaminantes.

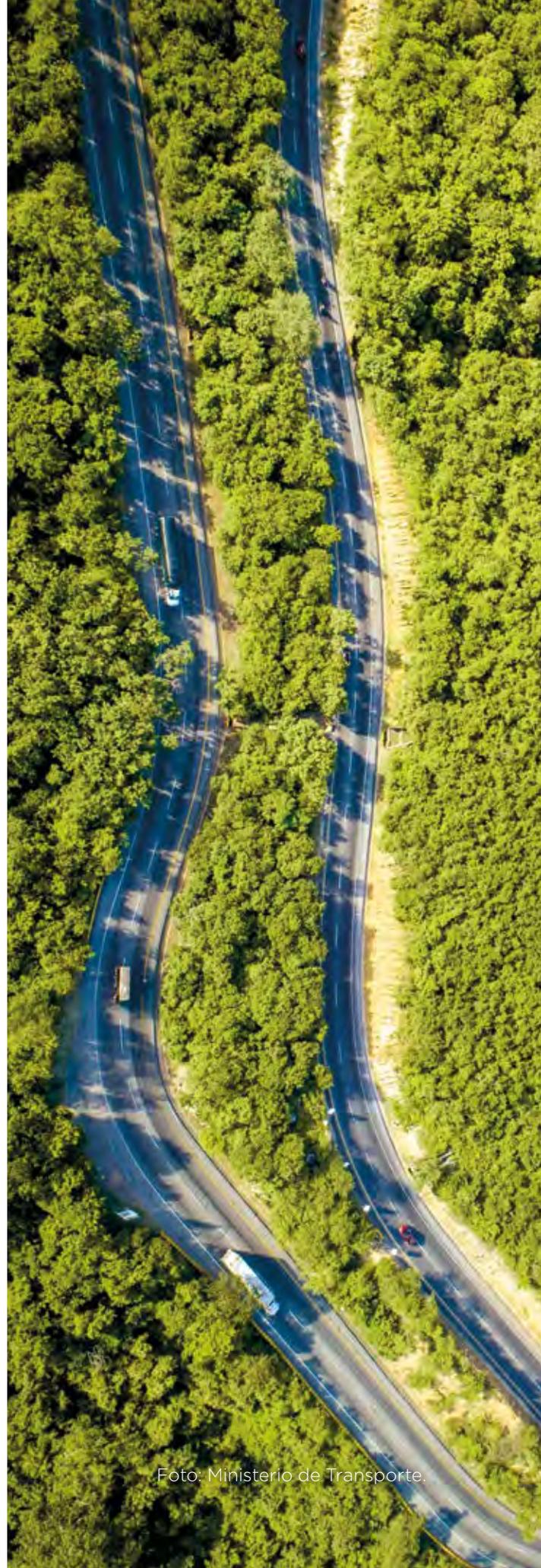


Foto: Ministerio de Transporte.

Sector energía

La articulación con el sector energía está relacionada con el uso de tecnologías limpias y de bajas emisiones en la operación de los diferentes modos que circulan sobre los corredores del país. Para ello, se destacan los siguientes aspectos:

- El ascenso tecnológico está directamente relacionado con la calidad del combustible y con la producción de emisiones. Optar por tecnologías limpias disminuye efectos negativos sobre el medio ambiente y puede tener una incidencia positiva en términos de competitividad.
- Impulsar el transporte con tecnologías eléctricas y de bajas emisiones y complementar con sitios de carga para generar recorridos de larga distancia.
- Implementar políticas de transición energética principalmente el Plan de Acción contenido en el CONPES 4075 de 2021 y estrategias para la puesta en marcha de sistemas con bajas o cero emisiones.

Lineamientos en articulación con el sector de energía:

- Promover el ascenso tecnológico en los diferentes segmentos y modos para el transporte de larga y corta distancia, en ámbitos urbanos e interurbanos.
- Extender la estrategia de descarbonización a los modos de transporte fluvial, cable y férreo, incluida su infraestructura, de tal manera que se definan las recomendaciones en materia de infraestructura de recarga para la movilidad eléctrica en Colombia a través de corredores interurbanos, así como los lineamientos técnicos necesarios para la seguridad, estandarización e interoperabilidad de los puntos de carga a través de los instrumentos que

se estimen convenientes, tanto en zonas urbanas como interurbanas.

- Garantizar puntos de recarga sobre la Red Básica de infraestructura de transporte del país (electrolineras). Se deberá realizar la acción para gestionar en conjunto con diferentes actores —operadores de red y estaciones de servicio—, entre otros, el desarrollo de la red de puntos de carga con ubicaciones óptimas accesibles para el transporte interurbano de carga y particular.
- Gestionar acciones con actores del sector de energía para revisar la promoción de una infraestructura moderna que permita garantizar la oferta de energía destinada a la carga de vehículos eléctricos sobre la red de infraestructura básica de transporte.

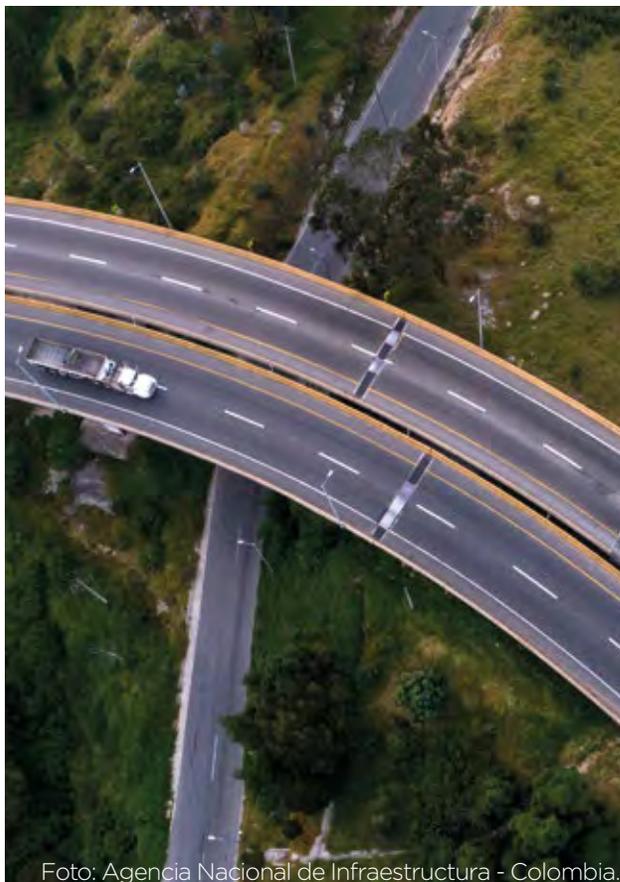


Foto: Agencia Nacional de Infraestructura - Colombia.

Acciones específicas de convergencia regional

Fotos: Ministerio de Transporte

El PMTI, desde un nivel estratégico, contempla la necesidad de implementar medidas que mejoren la conectividad como el mejoramiento de la red vial terciaria, la ampliación de la cobertura de infraestructura portuaria fluvial y los servicios aéreos esenciales e impulsen un mayor desarrollo y equidad en aquellos municipios identificados con una mayor prioridad de atención. Por ende, es importante continuar en etapas posteriores, y desde un nivel operativo, en la construcción de planes de conectividad local definidos a partir de evaluaciones específicas y detalladas en cada uno de los municipios prioritarios, con el fin de definir las acciones a llevar a cabo en estos territorios.

A partir de lo anterior, el PMTI se articula y abarca los lineamientos del Plan Nacional de Vías para la Integración Regional (PNVIR) que se publicó en 2018 como respuesta 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)-, con el objetivo de “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” (Ministerio de Transporte, 2018).

La lista de 294 municipios priorizados por Convergencia, que se muestra en de la tabla A1 de los apéndices y la figura 9 al final del documento, se convierte en el punto de partida para focalizar las intervenciones que logren el uso óptimo de los recursos disponibles del PNVIR. Así, se sugiere continuar con la metodología planteada por el PNVIR, que permite realizar un diagnóstico específico y la definición de intervenciones en cada modo de transporte.

Respecto a la selección de corredores con un alto componente terrestre, el PNVIR define una metodología que plantea el desarrollo de mesas

técnicas que incluyan a las entidades de nivel nacional y regional encargadas de la red de transporte del país, además de la evaluación de criterios técnicos, sociales, económicos, ambientales, políticos, de oferta y demanda.

Por su parte, para los corredores con un alto componente en modo acuático (fluvial) se desarrollarán mesas técnicas por subregiones con la metodología del Plan de Acción del Ministerio de Transporte bajo el análisis de cuencas, subcuencas y tramos navegables con criterios sociales, económicos, de oferta y demanda.

En cuanto a las entidades territoriales con alto componente en modo aéreo (Servicios Aéreos Esenciales⁴ para la conectividad de las zonas apartadas), se evaluarán criterios geográficos de infraestructura, orden público, sociales, conexión regional, entre otros. Así mismo, se definieron las Rutas Sociales como 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” (Ministerio de Transporte, 2018), el cual dispone del programa de los Servicios Aéreos Esenciales para la Paz (SAEPAZ), en el que los departamentos, municipios

o comunidades podrán postularse y ser beneficiarios al cumplir con ciertos requisitos.

A continuación, se presenta el mapa de los municipios prioritarios según las variables de Convergencia de Índice de Pobreza Multidimensional (IPM) y municipios PDET (priorización media y alta), los cuales se relacionan con

una baja densidad de vías secundarias y terciarias.

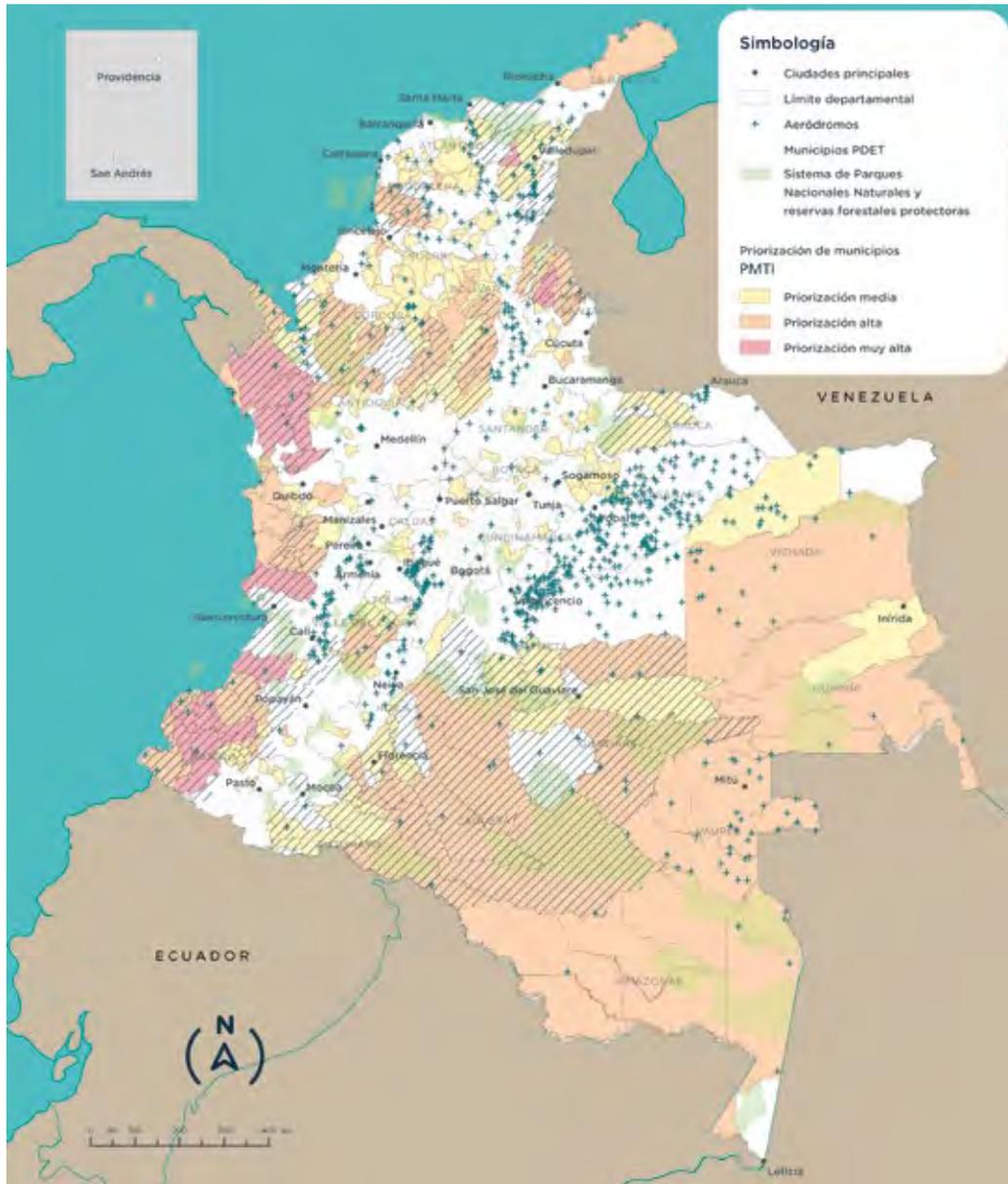
Adicionalmente, se observan los tramos navegables de los ríos primarios y secundarios, aeropuertos y aeródromos, con lo que se puede identificar la conectividad fluvial y aérea en estos municipios.



Foto: Ministerio de Transporte, aeropuerto de Rioacha.

⁴“Los Servicios Aéreos Esenciales -SAE- son el mecanismo para facilitar los servicios aéreos de pasajeros de carácter público o social, que lleva 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” (Ministerio de Transporte, 2018).

Figura 9. Municipios priorizados por convergencia y conectividad con modos fluvial y aéreo.



294 municipios priorizados

21 Prioridad muy alta **171** Prioridad alta **102** Prioridad media

- Vías terciarias y secundarias
- Acceso por modo aéreo
- Atención y acciones para navegación local.

Fuente: UT Steer-Fedesarrollo, 2022.

Acciones transversales

Foto: Ministerio de Transporte.

Ambiental

La generación de una red de conectividad nacional implica transformaciones de los ecosistemas naturales que modifican el establecimiento de nuevas estructuras productivas sobre el territorio y pueden generar impactos socioambientales (MADS; Eypysa Colombia, 2016).

El país cuenta con zonas de alta riqueza ambiental y relevancia para la conservación de la biodiversidad, en las que comúnmente habitan comunidades con necesidades de atención social. Por ende, en estos sectores es importante promover el desarrollo de modos de transporte que eviten el aumento de la deforestación y la pérdida de los servicios ecosistémicos que ofrecen; además de promover una economía forestal y de conservación. En consecuencia, se priorizan el modo fluvial o aéreo frente al férreo o carretero en dichos sectores, en complemento con medidas de atención social para sus habitantes.

Este proceso de actualización del PMTI incorpora el concepto de resiliencia frente al cambio climático en la infraestructura del transporte y la sostenibilidad ambiental incorporada como criterio en las etapas tempranas de planificación. En este sentido, se deben implementar las acciones contenidas en la Evaluación Ambiental Estratégica del PMTI en

coordinación institucional del sector ambiente y transporte.

El PMTI recomienda generar un plan de acción respecto a:

- Fortalecer los determinantes de riesgos en los procesos de planificación sectorial.
- Articular la planificación de las intervenciones del PMTI con el ordenamiento territorial nacional, regional y local.
- Planificar el sector de transporte intermodal acorde a las determinantes ambientales territoriales.

Si se considera que el sector transporte implica efectos a la salud y al medio ambiente debido al aumento de emisiones, es importante incorporar los lineamientos de la Política Nacional de Movilidad Urbana y Regional y complementarlos con acciones que fomenten el transporte e infraestructura intermodal sostenible hacia la modernización y transformación de los vehículos de transporte en todos los modos a tecnologías más sostenibles.

Los proyectos de construcción de infraestructura de transporte que se diseñen y ejecuten deben contemplar las medidas de manejo necesarias para evitar, prevenir, mitigar, corregir y/o compensar la totalidad

de los impactos ambientales significativos (ligados también a los impactos sociales), que potencialmente puedan generar. Por tanto, se recomienda seguir los “Lineamientos de Infraestructura Verde Vial para Colombia (LIVV)” (WWF, 2020), que resaltan:

Identificación, en etapas tempranas de estructuración de los proyectos, los principales impactos potenciales y, a partir de éstas, realizar un análisis que incorpore los costos ambientales y aporte a la decisión de viabilidad, garantizando el respeto al ordenamiento ambiental territorial y las determinantes ambientales.

Social

El PMTI, dentro del criterio de priorización por convergencia, definió una metodología para identificar los municipios que requieren acciones que permitan una conexión eficiente con el sistema de transporte de manera intermodal, con el fin de disminuir su vulnerabilidad y mejorar sus condiciones socioeconómicas. Así, se consideraron variables de pobreza multidimensional y los municipios que hacen

Coordinación entre las entidades responsables de la planeación, el diseño y la ejecución de los proyectos, las autoridades ambientales, las entidades nacionales y territoriales, así como la inclusión de la comunidad que se busca beneficiar.

Integración funcional y estructural a la red de transporte de manera intermodal y ambientalmente sostenible, a fin de favorecer la conectividad ecológica y del paisaje.

Apropiación de criterios y medidas tendientes a que la infraestructura de transporte contribuya a la mitigación del cambio climático y a la gestión del riesgo.

parte de los Programas de Desarrollo con Enfoque Territorial (PDET).

Frente a los proyectos de la red de transporte, es relevante incluir las siguientes consideraciones con el fin de mitigar sus impactos y aumentar los beneficios para la sociedad en sus fases de diseño e implementación:



Foto: Ministerio de Transporte.

- Debido a las implicaciones sociales de los proyectos definidos por el PMTI, es fundamental adelantar procesos de socialización con las comunidades, con el fin de presentar el contexto de estos, su propósito y considerar el conocimiento intrínseco de su territorio. Esta acción es aún más relevante cuando se trata de proyectos fluviales.
- Impulsar las características de Colombia respecto al turismo ecológico y social, con prioridad en el desarrollo de conexiones intermodales que impulsen el transporte fluvial, aéreo (especialmente de pequeñas empresas de aviación) y férreo.
- Promover un mayor enfoque a políticas que respalden la producción nacional, con el fin de impulsar el sector agrícola en el país y

darle mayor importancia y justificación a la inversión en las vías terciarias que son relevantes para la seguridad alimentaria.

- Los proyectos de transporte pueden implicar efectos negativos que propician el desplazamiento de las comunidades vulnerables, como las afrodescendientes y resguardos o asentamientos indígenas. Por lo tanto, es recomendable evaluar la viabilidad de los proyectos a partir del análisis de los posibles impactos a dichas comunidades.

Incluir lineamientos de accesibilidad a través del diseño de la infraestructura de transporte para todos los modos, en los cuales es importante fomentar una movilidad inclusiva y segura para la población.

Seguridad vial

Una de las mayores problemáticas sociales que involucra al sistema de transporte es el aumento de los siniestros viales en el país, los cuales ocurren tanto en zonas urbanas como rurales y en los diferentes modos que lo componen.

Desde la implementación de los proyectos del PMTI es fundamental tener una articulación con las acciones definidas en el Plan Nacional de Seguridad Vial (PNSV), especialmente se destacan las medidas con relación a las áreas de actuación de “Infraestructura vial segura”,

“velocidades seguras”, y “vehículos seguros”. Cabe resaltar que, si bien el enfoque del PNSV es para el modo carretero, resulta importante extender y articular las acciones hacia los demás modos de transporte, con el fin de concebir propiamente un sistema seguro.

Adicionalmente se debe fortalecer la institucionalidad y los mecanismos de control frente a los siniestros y eventos que se pueden propiciar por la operación y puesta en marcha de proyectos férreos y fluviales.



Foto: Agencia Nacional de Seguridad Vial.

La infraestructura de transporte al servicio de la igualdad de género

El PMTI encuentra una oportunidad en conseguir que el desarrollo de infraestructura de transporte contribuya al acceso igualitario de las oportunidades económicas para todas las personas. Por esto, el Gobierno Nacional tiene que dar un paso adelante y promover la forma de planificar, ejecutar y gestionar la infraestructura de transporte con un enfoque de género. Para lograrlo, se propone transversalizar el enfoque de género con una participación multidisciplinaria, que se extienda a lo largo de todo el ciclo de vida de la infraestructura y promover estrategias de monitoreo y seguimiento a lo largo del ciclo de proyectos para garantizar el fomento hacia la igualdad de género.

El PMTI direcciona la inclusión del enfoque de género en la infraestructura de transporte intermodal a través de las siguientes apuestas:

- Oportunidades en el mercado laboral: fomentar una mayor participación de la mujer en empleos no tradicionales vinculados con la planificación, construcción de infraestructura de transporte y la operación de los servicios de transporte. Inclusión de iniciativas que promuevan las oportunidades para el empoderamiento de las mujeres.
- Acceso equitativo a los servicios de transporte: promover el diseño, implementación y evaluación de políticas para incorporar las necesidades de las personas usuarias, en la planificación y operación de los sistemas de transporte.
- Desarrollo institucional con enfoque de género: fortalecer las capacidades de las instituciones vinculadas al sector transporte, a fin de mejorar la preparación, ejecución y monitoreo de proyectos de transporte con enfoque de género.
- Oportunidad de desarrollo productivo y equitativo: contribuir a la provisión de un sistema de transporte intermodal, eficiente y seguro, con igualdad de acceso y oportunidades de empleo en el sector para mujeres y hombres. Involucramiento equitativo en los procesos de consulta y toma de decisiones.



Foto: Ministerio de Transporte.



Foto: Ministerio de Transporte

Proyectos

El PMTI 2022 se afianza como un lineamiento con las consideraciones relevantes y el listado de tramos y corredores fruto de la priorización a partir de un ejercicio de planeación estratégica que, de acuerdo con la disponibilidad presupuestal y decisiones de gobierno, tendría grandes inversiones anuales durante los próximos años.

La priorización es un ejercicio recurrente en el que van a surgir nuevos tramos y mejor información de costos y demanda de estos. La prioridad de un proyecto no garantiza su estructuración, que dependerá de la viabilidad económica y financiera detallada.

Proyectos priorizados

A continuación, se describen los principales tramos identificados durante el proceso de priorización y su articulación en un ámbito intermodal.



Modo fluvial

En el Plan Maestro Fluvial se planteó el desarrollo de proyectos piloto a corto y mediano plazo, con los cuales se pretendía impulsar el cumplimiento de los objetivos en ese instrumento de planificación. Durante la presente actualización, se identificó que 18 de los 22 proyectos previstos no han sido ejecutados, y teniendo en cuenta la situación de rezago del modo con respecto a los demás existentes, se considera que algunos de ellos aún son vigentes y deben tenerse en cuenta como tramos priorizados.

Los corredores que se presentan a continuación tienen como objetivo brindar herramientas para el fortalecimiento de las actividades de planeación, operación, control y gestión del modo bajo condiciones seguras, con el objetivo de que las inversiones en infraestructura sean aprovechadas eficientemente.

Los corredores priorizados en el modo fluvial tienen un enfoque asociado a los criterios de eficiencia, resiliencia y convergencia en la red de transporte, razón por la cual se sitúan en primer lugar aquellos que tienen un impacto nacional asociados a permitir el transporte de carga por el río Magdalena y Canal del Dique, que conectará el centro del país con la costa Caribe.

- La navegabilidad del río Magdalena.
- La reestructuración de ecosistemas degradados del Canal del Dique.

Adicionalmente se tienen corredores fluviales que se reconocen como prioritarios y se encuentran asociados a un impacto regional o a una conexión internacional, que se constituyen como redes de integración entendidas como importantes desde el criterio de convergencia, son la única alternativa de conexión de muchos municipios del país y requieren de obras complementarias asociadas a puertos, muelles, embarcaderos e infraestructura complementaria a la planeación territorial, en la Figura 13 y en las tablas

A.2 y A.7 del apéndice, pueden consultarse estos tramos prioritizados.

Adicionalmente, desde un punto de vista de resiliencia y convergencia, se propone la culminación de las actividades iniciadas en la denominada Acuapista del Pacífico y su complemento con obras adicionales que posibiliten el transporte desde Tumaco hasta Buenaventura, con las paradas intermedias en las poblaciones asociadas a municipios prioritizados por convergencia y adicionalmente transporte de cabotaje entre los puertos del Pacífico.



Foto: Ministerio de Transporte.



Modo férreo

Dentro del marco del PMTI 2022, se propende por un enfoque asociado al desarrollo de los corredores con mayor potencial de carga o mayor beneficio para los movimientos de transporte del país, se analizaron los siguientes proyectos férreos nacionales y regionales:

- La Dorada – Chiriguaná – Santa Marta.
- Bogotá – Belencito.
- Red Férrea del Pacífico.
- Tren del Carare.
- Ferrocarril de Antioquia.
- Tren de Norte de Santander.
- Conexión férrea PLEC.

Los proyectos analizados son aquellos con mayor probabilidad de ocurrencia en la primera década, los cuales corresponden a los tres primeros mencionados.

Con estos corredores no solo se gana un beneficio en los movimientos logísticos, sino que también se produce una redundancia importante respecto a tramos críticos de la red carretera obtenidos mediante el análisis de resiliencia de arcos propuesto por la consultoría, como es el caso del tramo entre Loboguerrero y Buenaventura. Éste, con la Red Férrea del Pacífico, obtiene un corredor alternativo que atenderá la demanda que eventualmente se vea insatisfecha por el tramo carretero. Los demás corredores propuestos también producen redundancia con tramos estratégicos de la red debido a encontrarse en paralelo con tramos carreteros importantes como Bogotá-Tunja-Sogamoso y la Troncal del Magdalena desde La Dorada hasta Santa Marta, corredores que se presentan en la Figura 12.

Como complemento y punto clave en el desarrollo de corredores ferroviarios, se deben tener en cuenta la importancia de las variantes y los nodos claves dentro de la estructuración de esta priorización que responde al análisis e identificación de nodos en

la red de transporte del modelo a los que es pertinente asignar un grado de prioridad de intervención, dado la importancia para la red de transporte. En estos nodos es entonces importante que se priorice mantener en buen estado o mejorar los pasos por la ciudad. Los nodos más importantes identificados para la red férrea son:

Variante

- Variante de Barrancabermeja (La Dorada-Chiriguaná-Santa Marta).
- Variante de Santa Marta (La Dorada-Chiriguaná-Santa Marta).
- Variante del Valle del Cauca entre Buga y Loboguerrero (Red Férrea del Pacífico).

Nodos estratégicos

- Nodo de transferencia intermodal La Dorada (La Dorada-Chiriguaná-Santa Marta).
- Nodo de transferencia intermodal Puerto Berrio (La Dorada-Chiriguaná-Santa Marta).
- Nodo de transferencia intermodal Barrancabermeja (La Dorada-Chiriguaná-Santa Marta).
- Nodo de transferencia intermodal Gamarra (La Dorada-Chiriguaná-Santa Marta).
- Nodo de transferencia intermodal Chiriguaná (La Dorada-Chiriguaná-Santa Marta).
- Nodo de transferencia intermodal Santa Marta (La Dorada-Chiriguaná-Santa Marta).
- Nodo de transferencia intermodal Bogotá (Bogotá-Belencito).
- Nodo de transferencia intermodal Belencito (Bogotá-Belencito).
- Nodo de transferencia intermodal La Felisa (Red Férrea del Pacífico).
- Nodo de transferencia intermodal Zaragoza (Red Férrea del Pacífico).
- Nodo de transferencia intermodal La Tebaida (Red Férrea del Pacífico).
- Nodo de transferencia intermodal Cali (Red Férrea del Pacífico).
- Nodo de transferencia intermodal Buenaventura (Red Férrea del Pacífico).



Modo marítimo

Para el modo marítimo se priorizaron por criterio de eficiencia:

- El dragado del canal de acceso al puerto de Buenaventura.
- El dragado del canal de acceso al puerto de Barranquilla.
- El dragado del canal de acceso al puerto de Tumaco.
- La construcción del canal alterno de Cartagena que soportará el incremento en el tráfico marítimo previsto en la bahía, debido al ingreso de barcos petroleros y portacontenedores de mayor capacidad debido a la ampliación realizada en el canal de Panamá.
- Adicionalmente, y con el fin de aumentar la capacidad portuaria, se prevé la ampliación de la capacidad instalada de los puertos del litoral Caribe y el litoral Pacífico.

Los corredores intermodales priorizados se presentan en la figura 10, discriminándolos por el modo asociado e identifica los nodos de transferencia intermodal necesarios para el funcionamiento de la red estructurada por el PMTI 2022 durante los siguientes años.

Foto: Ministerio de Transporte.

Figura 10. Red PMTI (dos períodos de inversión).



Fuente: DNP, 2022.

Primer período de inversión: 2023 - 2035.

Segundo período de inversión : 2036 - 2045.



Modo aéreo

En el modo aéreo se plantean dos tipos de intervenciones, en primer lugar acciones en el corto y mediano plazo en la infraestructura aeroportuaria actual que son requeridas para el correcto funcionamiento y operación de los aeropuertos y, en segundo lugar, acciones orientativas de solución frente a la eventual saturación de los aeropuertos. A continuación se describen las acciones requeridas en los principales aeropuertos del país, los cuales representan más del 70% del tráfico de pasajeros en Colombia.

- Para el aeropuerto El Dorado de Bogotá las acciones en el corto y mediano plazo incluyen, entre otras, la ampliación de la pista, nuevas calles de rodaje, extensión y ampliación de terminal de pasajeros y la construcción de una plataforma-terminal de carga. En cuanto a las alternativas para prevenir la saturación del aeropuerto se plantean tres opciones principales que deberán ser analizadas por el gobierno para la toma de una decisión. Estas alternativas corresponden a la estructuración de El Dorado 2 por parte de la ANI; realizar un estudio del “Terminal Manouvering Area” - TMA de Bogotá para Aerocivil; o la construcción de una tercera pista en El Dorado, más la construcción de un aeropuerto complementario.
- Para el caso del aeropuerto José María Córdova de Medellín las acciones en el corto plazo incluyen la construcción de una plataforma remota y calles de rodaje, extensión de pista y ampliación de la terminal de pasajeros. Frente a la eventual saturación del aeropuerto se plantea la construcción de una segunda pista. En cuanto al aeropuerto Olaya Herrera, en el corto plazo se requiere aumentar la plataforma comercial para las aeronaves que pernoctan y la ampliación de todas las zonas del área terminal. Para este aeropuerto se propone realizar las intervenciones necesarias en el corto plazo y

Foto: Ministerio de Transporte.

evaluar el crecimiento del tráfico, o por otro lado evaluar la posibilidad de cerrar el aeropuerto y trasladar las operaciones al aeropuerto José María Córdova.

- El aeropuerto Alfonso Bonilla Aragón, en Cali, requiere dentro de las intervenciones en el corto plazo la construcción de una nueva torre de control, la ampliación de la terminal de pasajeros y la ampliación de parqueaderos. Para el largo plazo, Aerocali presentó una iniciativa privada para mantener la gestión del aeropuerto e incluir los aeropuertos regionales de Neiva y Buenaventura.
- En el aeropuerto Rafael Núñez de Cartagena las acciones requeridas a corto y mediano plazo incluyen la construcción de nuevas calles de rodaje, nueva terminal de pasajeros, ampliación de la plataforma comercial y ampliación de la terminal internacional. Como alternativas frente a la eventual saturación del aeropuerto se considera en primer lugar una iniciativa privada presentada por SACSA para realizar la ampliación del aeropuerto de manera que permita alcanzar una capacidad de 7,5-8,5 Mpax y por otro lado la iniciativa

privada de SACSA para la construcción de un nuevo aeropuerto una vez se supere la capacidad de 8,5 millones de pasajeros (Mpax).

- Para el aeropuerto Simón Bolívar de Santa Marta se identifica la necesidad de acciones requeridas en el corto plazo que incluyen la construcción de *stands* remotos y reconfiguración terminal para poder servir un volumen de hasta 6-7,5 Mpax; y en el mediano plazo las acciones incluyen la ampliación de plataforma y la construcción de una nueva terminal de pasajeros.

Además de las acciones descritas anteriormente, se reconoce la necesidad de realizar intervenciones en otros aeropuertos del país como es dar solución a la región del Eje Cafetero; el aeropuerto Ernesto Cortissoz de Barranquilla; Palonegro de Bucaramanga y en aeropuertos gestionados por Aerocivil, como por ejemplo el aeropuerto Gustavo Rojas Pinilla de San Andrés, que debe ser estructurado para dar solución a la conectividad y capacidad del aeropuerto. También se requieren acciones en el corto plazo en los aeropuertos de Pasto y Leticia.





Modo carretero

Respecto al modo carretero, el PMTI 2022 en uno de sus criterios de priorización identificó los corredores que mayor eficiencia aportarán al país y generó una lista de tramos que deben priorizarse y que son resultado del análisis para los diferentes posibles futuros del transporte nacional. Se trata de tramos carreteros que coincidían en todos los escenarios, lo que demuestra la importancia de los mismos referente a la productividad y competitividad del transporte en cualquier futuro posible; estos principalmente se constituyen como transversales y el complemento faltante de algunas troncales en el país que destacan que algunos de ellos ya están planteados en la Segunda Ola de 5G de concesiones viales.

Adicionalmente, y como complemento a la priorización, la operación en la red actual carretera y red futura debe mantenerse en condiciones óptimas para el manejo eficiente y equitativo del transporte en el país. Por esta razón, gracias al segundo criterio de priorización asociado a la resiliencia en la red, se identificaron los tramos en los cuales se deben aunar esfuerzos en mantener la operación sin interrupciones debido a que su cierre implica grandes pérdidas de demanda no satisfecha y el aumento de costos y tiempos

asociados al transporte debido a la necesidad de tomar rutas alternas.

Para los tramos identificados en el ejercicio de resiliencia se propone, adicional al mantenimiento constante, trabajar en los corredores redundantes a estos, que permiten atender la contingencia aún implicando un aumento de costos, pero con la resiliencia necesaria bien sea mediante tramos carreteros nuevos o los corredores férreos y fluviales priorizados.

Teniendo en cuenta la integralidad de la metodología de priorización, y desde un enfoque de convergencia, también se identificaron aquellos tramos carreteros que se constituían como la conexión de los municipios priorizados por este criterio a la red primaria nacional y conforman la red de integración carretera.

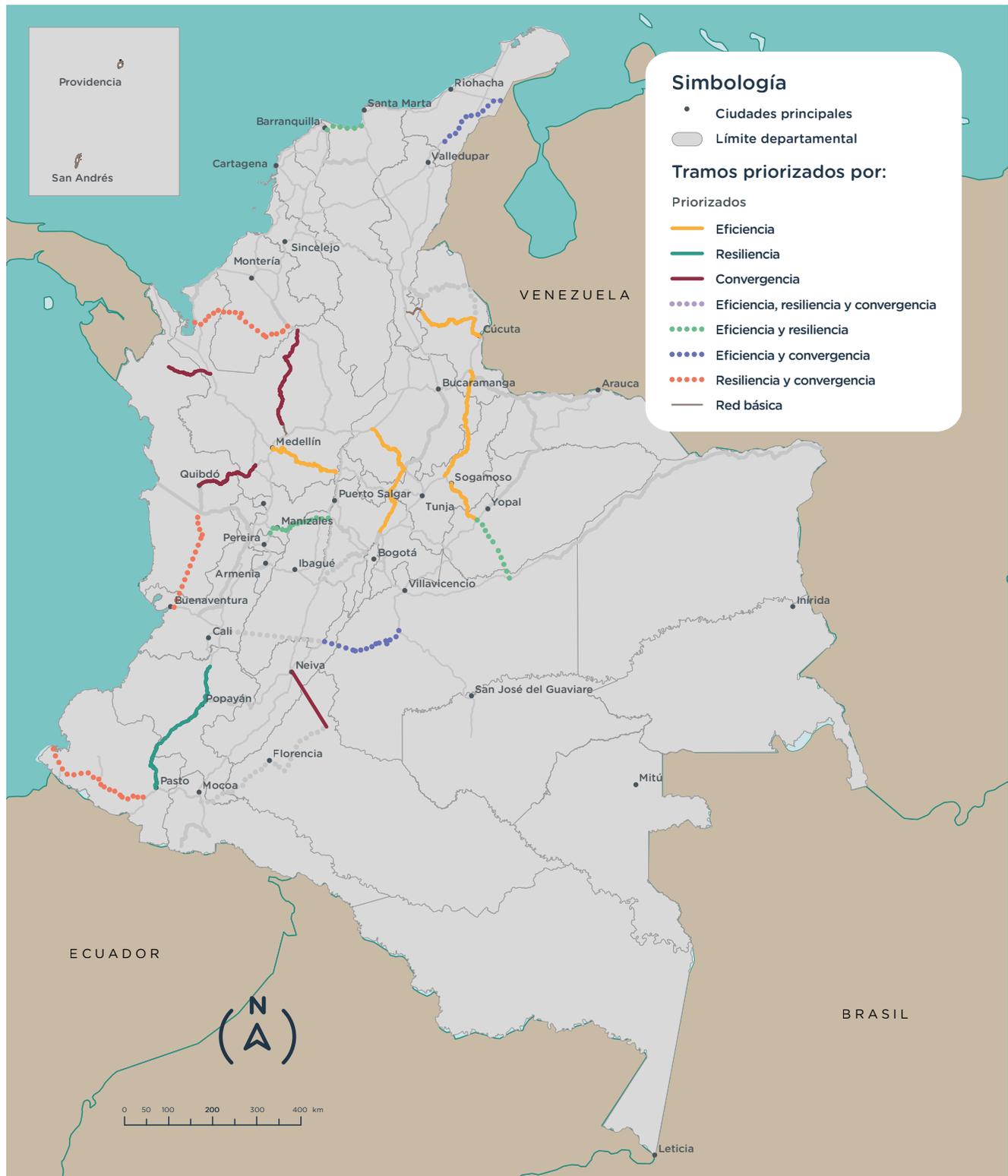
Es importante resaltar que los tramos carreteros priorizados pueden estar enmarcados en más de uno de los criterios (eficiencia, resiliencia y convergencia), y que atienden diferentes perspectivas de la planeación de transporte.

El mapa con los tramos carreteros priorizados se presenta en la figura 11, discriminándolos por el tipo de importancia estratégica para el país según los criterios de priorización.



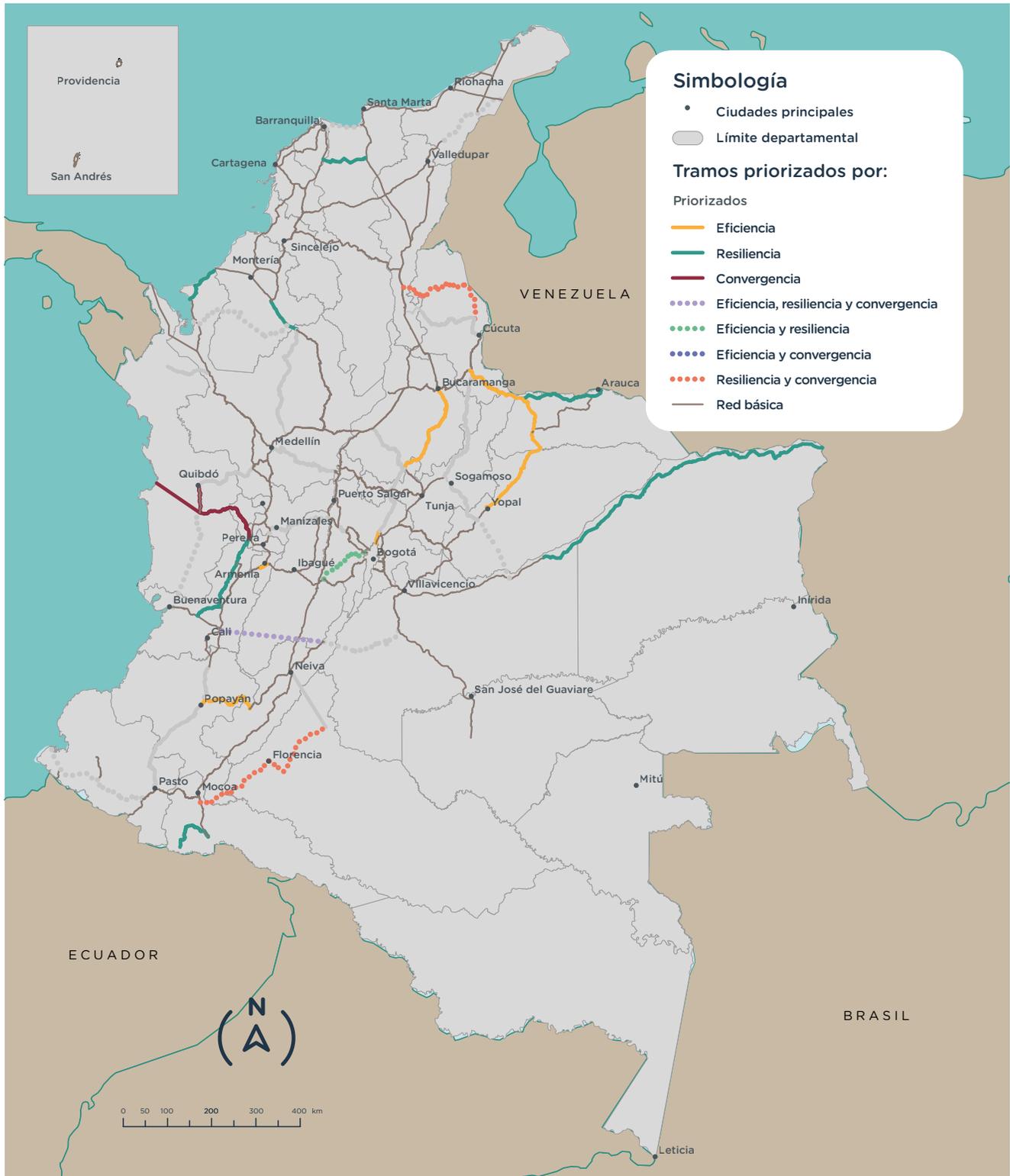
Foto: Ministerio de Transporte.

Figura 11. Red carretera PMTI (primer período de inversión).



Fuente: UT Steer-Fedesarrollo, 2022.

Figura 12. Red carretera PMTI (segundo período de inversión).



Fuente: UT Steer-Fedesarrollo, 2022.



Inversión

El monto total de inversión por componente para el primer período (2023-2035) se presenta en la tabla 5, y la lista detallada de tramos y corredores se encuentra en el Apéndice al final del documento. Adicionalmente, para el segundo período (2036-2045) se tiene estimada una inversión de \$ 93,45 billones en todos los componentes.

El valor del PMTI, debido a su enfoque estratégico, no cubre todas las inversiones sectoriales, por lo cual se excluyen los accesos o variantes a las ciudades, trenes de cercanías, los sistemas de transporte masivo, aeródromos regionales y las inversiones de origen puramente privado en todos los modos, incluida la logística.

Tabla 5. Inversión del PMTI (primer período) en redes nacionales.

	Primer período*
Componente	(Billones COP 2022)
Fluvial	11,11
Férreo (*1)	8,76
Marítimo	2,43
Aéreo(*2)	22,34
Vial (*3)	
<i>Intervención en la infraestructura básica</i>	52,11
<i>Mantenimiento vial</i>	10,45
<i>Inversión en vías terciarias (*4)</i>	39,20
Total Red	146,4

Fuente: UT Steer-Fedesarrollo, 2022.

Notas:

1. Este costo no incluye trenes de cercanías ni metros. Para esto, se requerirá un trabajo conjunto y articulado de orden departamental y municipal para el financiamiento de las intervenciones locales. 2. Incluye acciones requeridas en el corto y mediano plazo y el costo de alternativas frente a la saturación de aeropuertos. 3. El costo de carretera básica no incluye intervenciones en accesos urbanos mejorados y pasos urbanos. Para esto se requerirá un trabajo conjunto y articulado de orden departamental y municipal encaminado al financiamiento de las intervenciones locales. 4. El costo aproximado de intervención de km de vía terciaria es \$750 millones/km de acuerdo con información de proyectos ejecutados asociados al PNVIR (DNP, 2022). Este costo puede aumentar en función en el estudio de necesidades de los municipios priorizados.

*Revisar otras notas asociadas a cada modo en el apéndice al final del documento. Asociado a este documento, se puede revisar para mayor detalle en los anexos de este documento, la lista de inversiones priorizadas. En los documentos de soporte del estudio de actualización se recomienda revisar el Anexo E_Inversiones previstas PMTI_V2.

Las inversiones férreas incluyen la adecuación de la trocha y nodos de transferencia intermodal, pero no incluyen la inversión en material rodante.

Las inversiones portuarias incluyen las obligaciones públicas de dragado de mantenimiento de los canales de acceso de Buenaventura, Barranquilla y Tumaco, junto con la construcción del canal alternativo de Cartagena. Dichas intervenciones tienen el fin de recibir los barcos que transitan actualmente en el canal de Panamá debido a su ampliación.

Las inversiones en la red vial primaria incluyen el mantenimiento de la red vial no concesionada, tanto en el primer período como en el segundo y también se presentan las inversiones necesarias en infraestructura vial asociada a red terciaria.

Al analizar la inversión del sector transporte en los últimos seis años (2016-2021) por modo,

y comparándolo con la inversión prevista del PMTI para el primer período (2023-2035), se logra observar que, con excepción del modo carretero y portuario, la apuesta de inversión en los modos férreo, fluvial y aéreo se triplica (incluso más en el caso fluvial) frente a lo invertido en los últimos años por cada modo (figura 13). Frente al modo carretero, aunque la inversión prevista del PMTI disminuye en comparación con lo que se ha invertido en los últimos seis años, en el PMTI se considera una importante proporción (27% del 69,5%) para necesidades de inversión en vías terciarias. Esta comparación concluye que el PMTI 2021 - 2051 aborda con mayor importancia inversiones que le apuestan a la intermodalidad, multimodalidad e intervenciones de impacto social regional que permitirán lograr mayor equidad y bienestar para las comunidades en condiciones más vulnerables del país.

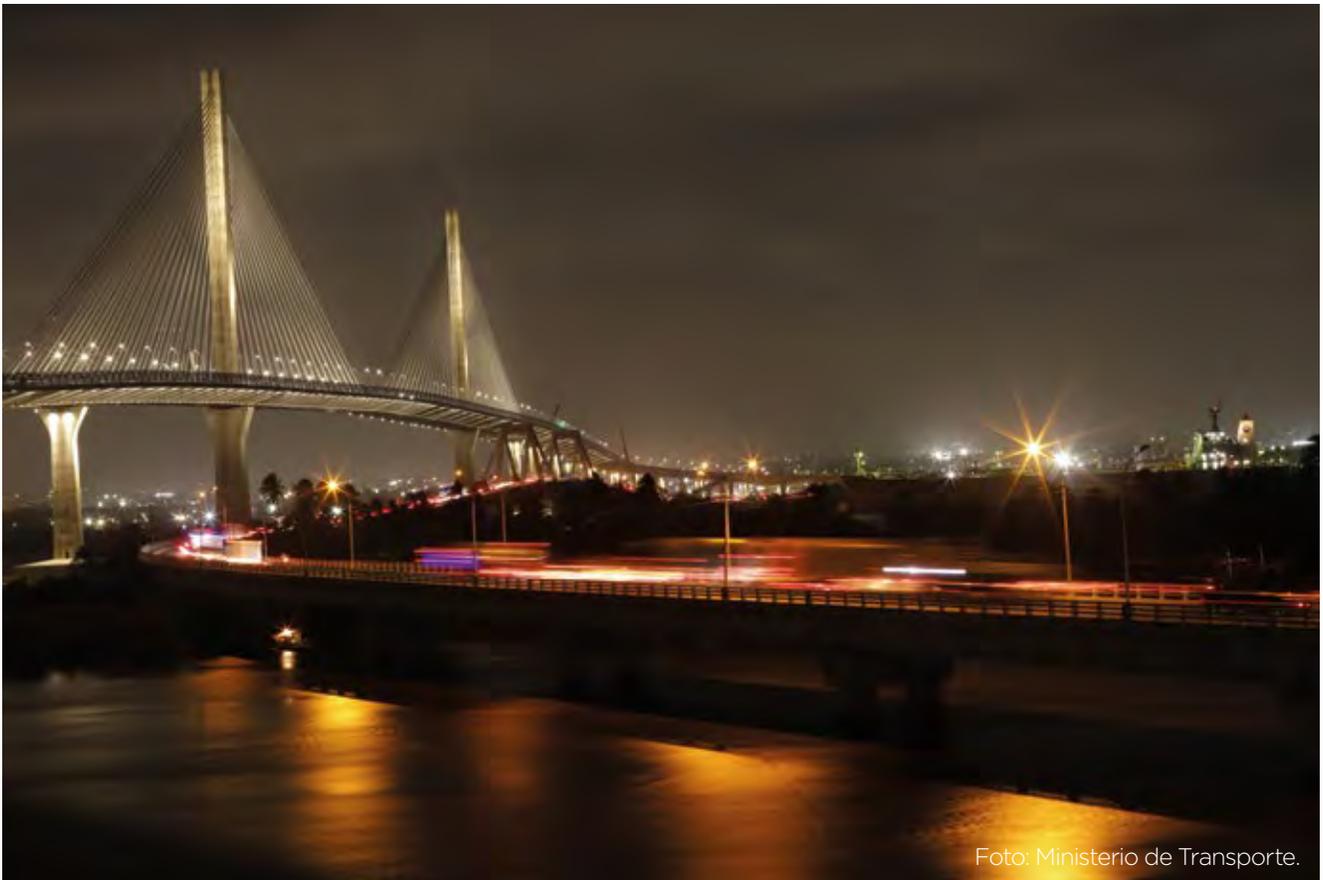
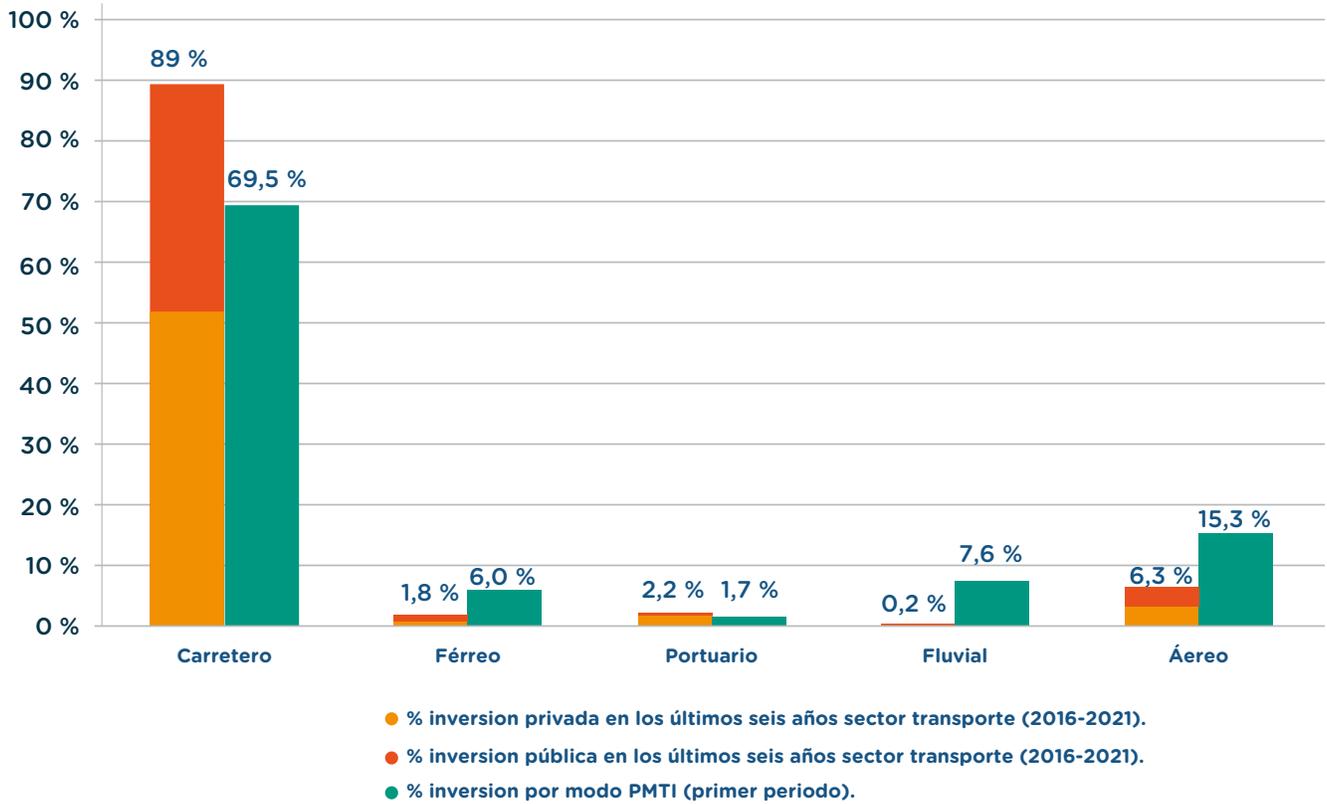


Foto: Ministerio de Transporte.

Figura 13. Comparación de la inversión en el sector transporte frente a inversión propuesta PMTI, primer período.



Fuente: UT Steer-Fedesarrollo, 2022, con base en datos de la Oficina Asesora de Planeación - Ministerio de Transporte, suministrados por DNP.



2021-2051
**Plan Maestro
Transporte
Intermodal**

Resiliencia, Equidad y Eficiencia

Intermodalidad para el transporte de carga eficiente

La intermodalidad merece una mirada especial como característica objetivo del sistema de transporte colombiano. Ese propósito traza una estrategia que debe ir más allá de la construcción de infraestructura, al buscar transformaciones profundas en la logística de carga.

Lo que se pretende es reducir barreras para que el transporte de carga use distintos modos de transporte en aquellos corredores o pares origen-destino que lo merezcan y así producir incentivos, inversiones detonadoras o regulación particular para lograrlo. Y, de esta forma, contribuir a: (i) Mejorar la internalización de externalidades priorizando aquellos modos que, por ejemplo, produzcan menores emisiones por unidad transportada. (ii) Focalizar inversiones en infraestructura de transporte sobre corredores claves para apalancar el uso combinado de diversas redes y reducir el costo puerta a puerta del transporte. (iii) Contar con mejor informa-

ción sobre los movimientos y los tráficos sobre la red de infraestructura. (iv) Descongestionar zonas portuarias y accesos urbanos; y (v) Impulsar más y nuevas exportaciones, principalmente las de mayor valor agregado.

Lo que se pretende es reducir barreras para que el transporte de carga use distintos modos de transporte en aquellos corredores o pares origen-destino que lo merezcan y así generar incentivos, inversiones detonadoras y/o regulación particular para lograrlo.

El uso combinado de distintos modos de transporte surgió de forma más evidente en el mundo moderno a partir de la irrupción del contenedor (ISO), lo que se hizo determi-

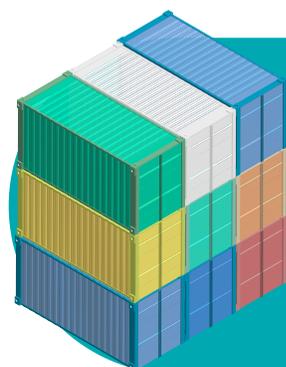
nante en la operación de los ferrocarriles de carga en Estados Unidos, norte de México y Canadá. Aunque otras estibas o formas de embalar permiten teóricamente la intermodalidad, es en el caso de los contenedores donde las ventajas aparecen más claras,

puesto que la infraestructura física y digital se puede disponer de una manera más eficiente y los ahorros son más evidentes. Este es un tema no menor cuando se trata de promover la intermodalidad en Colombia, debido a que el contenedor actualmente es empleado principalmente para el comercio marítimo y tiene una muy escasa participación en el tránsito interno. Los contenedores en Colombia se usan mayoritariamente como caja para empaquetar lo que viaja por mar, mas no se han

aprovechado como parte de cadenas logísticas integradas. En ese sentido, hay una desalineación entre los patrones de carga en el país y la intermodalidad, entendida en términos “modernos”.

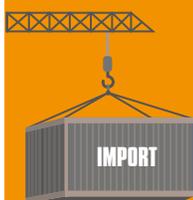
EXPORTACIONES

Es ampliamente conocido que la actividad exportadora del país se concentra en carbón y petróleo, correspondiendo al 86 % del total nacional (2020) en tonelaje, y que en su mayor parte usa trenes y ductos para conectarse directamente a los puertos. Esas exportaciones ya han optimizado su sistema de transporte de tal forma que estarían por fuera de la oferta intermodal adicional.



IMPORTACIONES

Al analizar las importaciones, la situación es un poco más variada, aunque también hay concentración en graneles sólidos agroalimenticios y en petróleo alcanzando un 45 %, estas cargas no son usuarias típicas de contenedores. El manejo de contenedores está hoy concentrado en Cartagena y Buenaventura.



En estas zonas portuarias se movilizaron, en 2020, cerca de 3,8 millones de TEUS eq. El 55 % de ese flujo no tiene relación con el comercio exterior del país, pues responde a movimientos de tránsito y transbordo internacional, principalmente en Cartagena. Del resto resulta más o menos un flujo similar de entrada y salida del país del orden de

850,00 TEUS eq. Es relevante que salgan casi los mismos contenedores vacíos que llenos del país (284.000 llenos y 226.000 vacíos), mientras que entran casi todos llenos (494.000). En Buenaventura, la situación de desbalance es más severa con cerca del 30 % de los TEUS vacíos. Como referencia, en los puertos de la Unión Europea, a pesar de promover la intermodalidad, aún tienen retos importantes al registrar en 2020 un indicador de 17 %.



En Buenaventura, en promedio se movilizan 9,2 toneladas por TEUS eq. y en Cartagena, 9,8; una referencia estándar de carga por TEUS es de 24 toneladas. Esto resulta en casi cuatro contenedores llenos por cada vacío para el total y para la carga de comercio exterior, la relación es de tres contenedores llenos por cada vacío. En los puertos de la Unión Europea, dicha relación es de cerca de siete llenos por cada vacío.

Entre las exportaciones realizadas en contenedor, se destacan las de azúcar y café.

Tabla 6. Movimientos de contenedores.

		TEUS-Llenos	TEUS Vacíos	FEUS Llenos	FEUS Vacíos	Total unidades	Total TEUS eq
Sociedad Portuaria Regional de Buenaventura	EXPO	40.742	13.118	34.150	37.356	125.366	196.872
	IMPO	33.989	4.042	66.153	1.188	105.372	172.713
	TRAN	7.733	111	12.929	2.138	22.911	37.978
Sociedad Portuaria Terminal de Contenedores de Buenaventura	EXPO	14.336	9.185	19.562	26.164	69.247	114.973
	IMPO	22.361	2.584	50.293	647	75.885	126.825
	TRAN	1.836	6	5.846	6.511	14.199	26.556
Sociedad Puerto Industrial Aguadulce	EXPO	8.236	12,028	13.583	47.559	81.406	142.548
	IMPO	35.246	57	69.457	622	105.382	175.461
	TRAN	-	-	-	-	-	-
Total Buenaventura	EXPO	63.314	34.331	67.295	111.079	276.019	454.393
	IMPO	91.596	6.683	185.903	2.457	286.639	474.999
	TRAN	9.569	117	18.775	8.649	37.110	64.534
Sociedad Portuaria Regional de Cartagena	EXPO	13.149	12.302	41.445	14.817	81.713	137.975
	IMPO	30.164	824	45.554	7.442	83.984	136.980
	TRAN	95.667	13.334	151.721	37.266	297.988	486.975
Terminal de Contenedores de Cartagena S. A.	EXPO	35.154	19.706	64.063	34.145	153.068	251.276
	IMPO	54.751	1.327	86.854	9.627	152.559	249.040
	TRAN	319.170	28.734	503.898	102.711	954.513	1.561.122
Total Cartagena	EXPO	48.303	32.008	105.508	48.962	234.781	389.251
	IMPO	84.915	2.151	132.408	17.069	236.543	386.020
	TRAN	414.837	42.068	655.619	139.977	1.252.501	2.048.097
Total dos zonas portuarias	EXPO	111.617	66.339	172.803	160.041	510.800	843.644
	IMPO	176.511	8.834	318.311	19.526	523.182	861.019
	TRAN	424.406	42.185	674.394	148.626	1.289.611	2.112.631

Fuente: UT Steer-Fedesarrollo, 2022, con base en Superintendencia de Transporte.

La Encuesta Nacional Logística 2020 presenta algunos resultados que describen retos que encontraría la infraestructura para la intermodalidad si estuviese implantada hoy y que quizás ayudan también a entender por qué ha sido lento su desarrollo. El primer aspecto es la relación entre la empresa usuaria del producto transportado y el sistema de transporte. La encuesta encontró que el 25 % de los procesos de abastecimiento y el 32 % de los de distribución en Colombia se hacen a través de terceros (empresas logísticas). Un segundo aspecto de importancia es que el 93,6 % de las empresas dice abastecerse con carga suelta y un 96,4 % lo hace en la distribución. Solamente un 1,5% de las empresas declaró abastecerse con carga en contenedores y las que distribuyen de esta manera son menos del 0,2 %, lo que está alineado con los datos del Registro Nacional de Despachos de Carga (RNDC).

Otros productos de importación como los graneles sólidos agroalimenticios han sido considerados potenciales beneficiarios de transporte intermodal al poder emplear, por ejemplo, el río Magdalena o el ferrocarril central para luego conectarse vía carretera a las ciudades y centros de consumo ubicados en las zonas montañosas de la cordillera de los Andes, pero esas operaciones hoy se hacen en camión. Sin embargo, la claridad frente a los beneficios de la intermodalidad

La intermodalidad en el mundo, en transporte interno, ha sido exitosa en los casos en que los ferrocarriles han tomado una posición de liderazgo en el transporte de carga en contenedores (Panamá, Estados Unidos, norte de México, sur de Brasil).

dependerá del tipo de carga y su vocación, por ejemplo, cargas sobredimensionadas y especiales (peligrosas) pueden ver en la intermodalidad soluciones, por capacidad y peso permitido, que hoy no son posibles de forma normal en el modo carretero.

En cuanto a las exportaciones, Colombia es actualmente proveedor de graneles líquidos y sólidos mineros energéticos que tienen, en gran parte, solucionada la logística de transporte al integrarla verticalmente a sus procesos productivos empleando el transporte ferroviario (carbón) y por ductos (petróleo). La base exportadora agrícola y de manufacturas sigue siendo baja, pero es ahí en donde podría evaluarse el posible beneficio de una mayor operación combinada e intermodal.

Por otra parte, los datos del Registro Nacional de Despachos de Carga indican que el uso de contenedores para el transporte al interior es muy limitado. En 2021, del total de viajes registrados solo el

1,85 % se realizó mediante el transporte de contenedores, que correspondió al 2,85 % de la carga movilizada.

Así mismo, revisando los movimientos desde las dos zonas portuarias que concentran los contenedores en Colombia, los resultados no son muy diferentes. A partir de ese número reducido de viajes en contenedor, es posible ver oportunidades iniciales para el movimiento de contenedores a través de opciones intermodales con el empleo de la conexión río-carretera, desde y hacia Cartagena, y tren-carretera, desde y hacia Buenaventura. En cualquier caso, el número de contenedores que se abre en puerto y se trasladan como carga general y suelta es mayor al que se está movilizando en el contenedor. Esa oportunidad es aún mayor, por lo que resulta necesario encontrar las barreras que actualmente lo están impidiendo. Un porcentaje de los viajes en las tablas podría no ir a los puertos, pero el nivel de detalle de los datos no permite saberlo.

Tabla 7. Movimiento de contenedores (viajes) en camiones en Colombia desde Buenaventura y Cartagena.

CIUDAD DESTINO	BUENAVENTURA	CARTAGENA DE INDIAS
ARMENIA	1,47 %	1,18 %
BARRANQUILLA	3,01 %	6,68 %
BOGOTÁ D.C.	12,34 %	6,52 %
BUCARAMANGA	10,26 %	4,88 %
CALI	11,51 %	1,96 %
CARTAGENA DE INDIAS	1,04 %	46,25 %
CÚCUTA	3,76 %	4,75 %
MANIZALES	2,45 %	15,39 %
MEDELLÍN	14,16 %	6,85 %
NEIVA	0,62 %	0,00 %
PALMIRA	2,33 %	1,89 %
PASTO	0,91 %	0,00 %
PEREIRA	14,19 %	6,75 %
POPAYÁN	0,71 %	0,00 %

Fuente: UT Steer-Fedesarrollo, 2022, con base en Superintendencia de Transporte.

Tabla 8. Movimiento de contenedores (viajes) en camiones en Colombia hacia Buenaventura y Cartagena.

CIUDAD DESTINO	BUENAVENTURA	CARTAGENA DE INDIAS
ARMENIA	0,16 %	0,00 %
BARRANQUILLA	0,00 %	3,22 %
BOGOTÁ D.C.	18,75 %	11,16 %
BUCARAMANGA	28,43 %	12,96 %
CALI	13,03 %	3,02 %
CARTAGENA DE INDIAS	9,91 %	46,25 %
CÚCUTA	0,00 %	0,09 %
MANIZALES	7,77 %	3,02 %
MEDELLÍN	8,43 %	18,61 %
NEIVA	0,00 %	0,00 %
PALMIRA	6,54 %	16,23%
PASTO	0,89 %	0,00 %
PEREIRA	2,20 %	26,57 %
POPAYÁN	0,00 %	0,00 %

Fuente: UT Steer-Fedesarrollo, 2022, con base en Superintendencia de Transporte.

El logro de una intermodalidad eficiente se basará en la apertura de ver la oportunidad más allá de las cargas de graneles sólidos que hoy propician las oportunidades inmediatas. Esas cargas sí pueden moverse mediante varios modos, pero no detonarán un comercio más amplio con mayor valor agregado y producirán beneficios de forma más amplia. Para lograr ese objetivo, se plantean las siguientes acciones estratégicas que deben estar acompañadas de reformas institucionales, normativas y en el marco de fuentes de financiamiento y de pago.

Tabla 9. Líneas de acción para la intermodalidad

Línea de acción	Recomendaciones
<p>Crear condiciones para el alineamiento de ejes logísticos a gran escala (AELGE) en la modalidad de transporte transporte fluvial-transporte carretero.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Reforzar los lineamientos de ordenamiento territorial en logística urbana y rural del CONPES 3982, enfocándolos en zonas específicas estratégicamente designadas como detonadoras de la intermodalidad, Barranquilla, Cartagena y Barrancabermeja. • Desarrollar un marco de convenio de cooperación, cofinanciación y/o promoción de iniciativas privadas, en el marco de la ley de APP, para identificar, estructurar, contratar y ejecutar las mejoras portuarias de canales navegables, obras de acceso y variantes viales que faciliten la circulación de las embarcaciones y camiones. • Implementar un marco de estructuración y contratación que permita, bajo un mismo mecanismo de compra pública o concesión, intervenir componentes distantes geográficamente, pero conectados en términos de flujos por ejemplo el acceso vial a la zona portuaria fluvial de Barrancabermeja y una sección de un acceso urbano a la ciudad de Bucaramanga. • Crear los mecanismos para que otros municipios que apliquen a ser designados como nodos claves de esta conexión, puedan participar de los proyectos e iniciativas planteadas.
<p>Constituir condiciones para el desarrollo de un alineamiento de ejes logísticos a gran escala (AELGE) en la modalidad transporte ferroviario-transporte carretero-vertiente Caribe.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Reforzar los lineamientos de ordenamiento territorial en logística urbana y rural del CONPES 3982, con enfoque en las zonas específicas estratégicamente designadas “claves” como detonadoras de la intermodalidad, Santa Marta, Barrancabermeja, Puerto Berrío y La Dorada-Puerto Salgar. • Desarrollar un marco de convenio de cooperación, cofinanciación o promoción de iniciativas privadas, en el marco de la ley de APP, para identificar, estructurar, contratar y ejecutar las mejoras en estaciones ferroviarias, zonas aledañas, y obras de acceso y variantes viales que faciliten la circulación de los trenes y camiones. • Crear un marco de estructuración y contratación que permita, bajo de un mismo mecanismo de compra pública o concesión, intervenir componentes distantes geográficamente, pero conectados en términos de flujos, por ejemplo, la variante ferroviaria a Santa Marta, la variante ferroviaria a Barrancabermeja así como la reubicación de la Estación México en La Dorada, con sus accesos viales y obras adicionales requeridas para ubicar una infraestructura logística especializada.
<p>Propiciar condiciones para el desarrollo de un alineamiento de ejes logísticos a gran escala (AELGE) en la modalidad transporte ferroviario-transporte carretero-vertiente Pacífico.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Reforzar los lineamientos de ordenamiento territorial en logística urbana y rural del CONPES 3982, enfocándolos en zonas específicas estratégicamente designadas como detonadoras de la intermodalidad, Buenaventura, Cali, Buga, La Tebaida, Zaragoza y La Felisa. • Desarrollar un marco de convenio de cooperación, cofinanciación o promoción de iniciativas privadas, en el marco de la ley de APP, para identificar, estructurar, contratar y ejecutar las mejoras en estaciones ferroviarias, zonas aledañas, obras de acceso y variantes viales que faciliten la circulación de trenes y camiones. • Crear un marco de estructuración y contratación que permita, bajo un mismo mecanismo de compra pública o concesión, intervenir componentes distantes geográficamente, pero conectados en términos de flujos, por ejemplo, la variante Buga-Loboguerrero, ramales a terminales portuarios en Buenaventura e infraestructura logística especializada correspondiente y variante vial a Armenia (La Tebaida-Calarcá).

Línea de acción	Recomendaciones
<p>Estructuración de un marco de incentivos a la reducción de fletes, puerta a puerta, en los envíos que involucren transporte intermodal, en cualquiera de las modalidades establecidas en este documento.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Estructurar mecanismos de incentivos directos para que las empresas usuarias del transporte intermodal reciban un beneficio directo en fletes en comparación con aquellas que decidan no utilizarlo. Este proceso deberá revisar mecanismos que, por una parte, representen un impacto notorio en el flete, y den prioridad a aquellos que pudieran financiarse mediante bonos verdes o similares alineando la intermodalidad con las reducciones en emisiones de Gases Efecto Invernadero. En el caso más deseable, las exenciones o descuentos que puedan implantarse deberían poderse financiar a partir de los beneficios que se espera obtener, específicamente la reducción de emisiones de gases contaminantes y la reducción en el costo de transporte dentro del porcentaje del costo de ventas medido como lo hace la Encuesta Nacional Logística y tener un marco temporal limitado mientras se logra un nivel de posicionamiento del servicio, medido a través de indicadores de resultado. • Entre las alternativas que podrían ser evaluadas, sin limitarse a estas, son: (1) Reducción de impuestos nacionales y locales de forma temporal o sujeto a devolución contingente al logro de metas a cargo de las empresas transportadoras o las generadoras de las cargas (origen o destino). (2) Exenciones o descuentos en el cobro de peajes en determinadas carreteras y para aquellos camiones que estén completando la fase carretera del transporte intermodal. (3) Exenciones en el cumplimiento de restricciones de tránsito establecidas por el Gobierno Nacional o algunos gobiernos municipales. (4) Exenciones o descuentos temporales, o con derecho a devolución, sujetos a ciertas metas para aquellas empresas que haciendo uso del transporte intermodal se ubiquen en zonas preferenciales designadas por las ciudades y asociadas a las obras de accesos viales o férreos mejorados en el marco del PMTI. (5) Exenciones en restricciones de peso y volumen en algunos camiones en la sección de carretera, sujetos a revisiones y fiscalización para no producir un riesgo superior al que tendría el mismo vehículo sin la excepción; (6) Exenciones o descuentos temporales en sobretasas u otros costos a flotas dedicadas a recorrer las carreteras como parte de los trayectos intermodales. (7) Descuento en peajes o en otros costos para el transporte de contenedores vacíos, por ejemplo, entre la ciudad de destino del contenedor lleno y el puerto o estación más cercana en el reposicionamiento del contenedor. • Evaluar las alternativas ya presentadas respecto al análisis de impactos y beneficios, para darle viabilidad al marco de incentivos propuesto. La estructuración debe evaluar, como mínimo, el impacto sobre el recaudo de las concesiones viales potencialmente incluidas y, si es del caso, estimar la diferencia en recaudo esperada, así como el impacto fiscal sobre los impuestos u otras tasas potencialmente afectadas, así como en el marco más amplio de regulación económica del transporte carretero, en particular en lo que respecta a fletes. Así mismo, deberá evaluar el impacto social y económico sobre la industria del transporte carretero.
<p>Promoción de la inversión en infraestructura y servicios tecnológicos que amplíen la oferta en cobertura y capacidad de telefonía y datos en los corredores intermodales.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Trabajar en conjunto con el sector de telecomunicaciones, a fin de lograr las inversiones y desarrollos tecnológicos necesarios para disponer de la cobertura y calidad de telefonía y datos en los puntos clave designados como parte de las cadenas intermodales, así como en un porcentaje a definir de los corredores en todos sus modos que no deberá ser inferior al 60 % medido en la longitud entre puntos extremos. • La disponibilidad y calidad de telecomunicaciones es indispensable para que se puedan aportar las tareas de fiscalización y monitoreo que permitan hacer eficientes los esquemas de incentivos, permitir que los operadores logísticos y de transporte tomen las mejores decisiones frente a ruteo y horarios y finalmente, ofrecer soporte a todos los procesos de trazabilidad de carga y envíos.

Fuente: UT Steer-Fedesarrollo, 2022.



2021-2051
**Plan Maestro
Transporte
Intermodal**

Convergencia, Resiliencia y Eficiencia

Una mirada hacia el ámbito urbano



Trintec

Transporte Integrado Operador de Armenia

Las ciudades son máquinas de aumento de la productividad y de la innovación por parte de las economías externas documentadas por la literatura de la economía geográfica. La infraestructura no solo amplifica las posibilidades de interacción con los mercados, sino que la refuerza en proporción creciente al número de mercados que conecta. Comprende tanto las redes de infraestructura física como el ambiente construido. La aglomeración, la reducción de tiempos y costos de transporte y el intercambio de ideas en las ciudades fomentan la creación de firmas y la innovación.

El talento responsable por la innovación residirá en una ciudad y la localización de firmas globales crecerá como respuesta al tamaño del mercado, la oferta de bienes y servicios sofisticados, la diversidad cultural y la calidad de vida urbana.

A partir de cierto umbral de densidad, sin gestionar del ambiente construido, los costos de congestión y de contaminación pueden ser superiores a los beneficios de la aglomeración. Para preservar y potenciar el bono de las economías externas urbanas, la optimización de la infraestructura existente (con logística, por ejemplo) y los flujos de servicios por inversiones en nueva infraestructura deben reducir más que proporcionalmente los costos de congestión y contaminación, y promover un nuevo urbanismo, una eco-

nomía circular y un uso de la energía adaptado al contexto.

La oferta modular de servicios diversos y de espacio público de calidad, orientados a reducir las distancias y los tiempos de viaje, unida a tecnologías cada vez más limpias y circulares, regulación de las emisiones y el transporte, y una digitalización profunda, pueden lograr que las economías de aglomeración emerjan sin esperar a que el tamaño de las ciudades sea el motor exclusivo de las economías externas. Los tipos de inversiones en infraestructura para una ciudad con una estructura espacial de tipo fractal, es decir, compuesta por vecindarios que contienen las características esenciales de la ciudad como un todo, son distintas a las de las ciudades orientadas a combatir puramente externalidades negativas.

Con un urbanismo fractal, se requerirá una mayor proporción de redes capilares para transporte verde y producción de energía verde (vías peatonales, vías para bicicletas, microrredes de generación renovable, por ejemplo) que reducirán los viajes interurbanos largos, la huella de carbono por habitante, y fomentará la creación de negocios locales con productos diferenciados.

Esta intuición la comprueban Frick y Rodríguez-Pose (2017), quienes utilizaron un panel de 113 países entre 1980 y 2010 para explorar si el tamaño de las ciudades mejora necesariamente el crecimiento y los factores adicionales que impactan

la relación entre tamaño y crecimiento de la ciudad. El análisis sugiere que esta relación entre tamaño y crecimiento económico es no lineal y depende del tamaño del país. En contraste con la opinión predominante de que las grandes ciudades inducen el crecimiento automáticamente, los autores encuentran que, en la mayoría de los países, las ciudades de hasta 3 millones de habitantes son más propicias para el crecimiento económico. Una gran parte de la población urbana, en ciudades con más de 10 millones de habitantes, solo promueve el crecimiento en países que tengan una población urbana de más de 28,5 millones.

Además, la relación entre tamaño y crecimiento depende en gran medida del contexto: se requiere una amplia proporción de industrias que se beneficien de las economías de aglomeración, una infraestructura urbana bien desarrollada y una gobernanza eficaz para promover los beneficios de la aglomeración.

Calatayud et al (2021) han estimado tiempos perdidos y los costos directos de la congestión en diez ciudades de ALC, en términos absolutos y relativos (por habitante y por viajero). Advierten que, en adición a los costos generalizados de transporte, la congestión se asocia con mayores niveles de fatiga, ansiedad y depresión, con aumento en las tasas de siniestralidad vial y con barreras a los efectos positivos de la aglomeración urbana. Bogotá, Lima, Ciudad de México y Río

de Janeiro se encuentran entre las ciudades más congestionadas del mundo.

Al tener en cuenta solamente a los usuarios de vehículos privados, en lugar del número de habitantes, Bogotá fue la ciudad con mayores pérdidas por congestión en LATAM, ascendiendo a 186 horas por usuario. Esta cifra es casi tres veces mayor a las pérdidas de los usuarios de vehículos privados en Sao Paulo y Ciudad de México.

En lo que respecta a la contaminación, la Organización Mundial de la Salud ha establecido un umbral máximo de 10 microgramos por metro cúbico (Qg/m^3) de material particulado en el aire, pero los niveles de contaminación de las ciudades capitales de ALC están por encima de este nivel (Florence School of Regulation, 2020). Bogotá ($15 Qg/m^3$) se encuentra en la mitad de la lista.

Las necesidades de infraestructura urbana se están redefiniendo por varios canales convergentes, que comprenden el cumplimiento de los compromisos de descarbonización, la reducción de costos en tecnologías energéticas y de transporte más limpias, la necesidad de adaptación al riesgo climático, los avances en economía circular y en conectividad digital inteligente, y el rediseño urbano.

Se requiere una gerencia pública de mayores capacidades prospectivas y un realineamiento entre recursos de inversión y necesidades. Además de contribuir al crecimiento y la innovación, las inversiones en infraestructura deben promover la inclusión y la equidad espacial en oportunidades de acceso a servicios básicos. La gerencia pública de la infraestructura debe fortalecer o crear una primera capa que disponga de una visión de conjunto y de largo plazo de las necesidades de sostenibilidad y competitividad urbana. Las unidades de planificación y diseño urbano existentes corren el riesgo de proponer una mezcla de soluciones convencionales de urbanismo (disciplina a la que la economía geográfica no ha llegado) y de seguimiento de tendencias del lado de la demanda (construir más carriles viales, por ejemplo), a las que se superponen interven-

ciones verdes que no encajan bien en el final del proceso de planeación.

Estas soluciones convencionales usualmente se derivan en propuestas de dotación de infraestructura que perpetúan las dinámicas de congestión y contaminación, al responder reactivamente a la dinámica urbana sin planeación.

Por todas las razones ya mencionadas, el PMTI 2022 se aborda como el lineamiento principal para la articulación de esfuerzos, con el fin de elaborar la lista de prioridades respecto a los accesos y pasos urbanos como alternativa de solución a los problemas de capacidad y congestión en la infraestructura, que se complementa con las prioridades respecto al transporte público y trenes de cercanías.

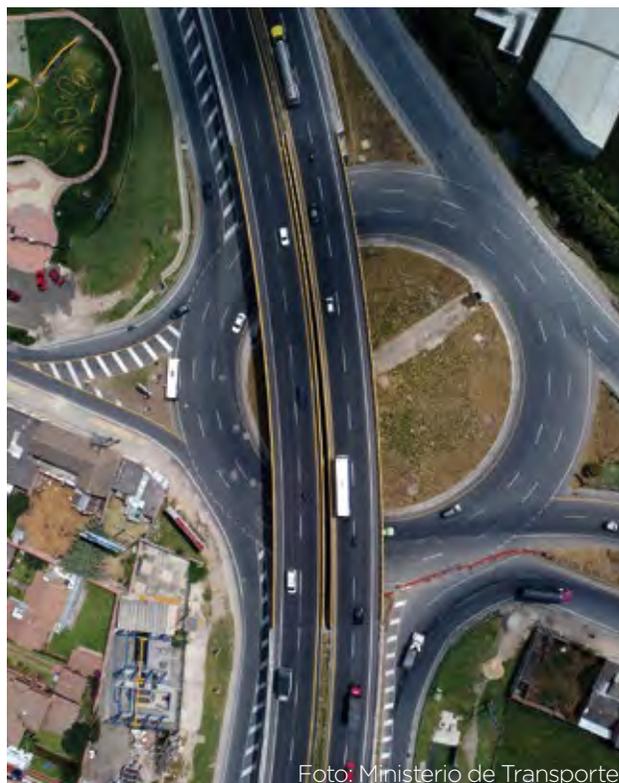


Foto: Ministerio de Transporte.

Prioridades respecto a los accesos y pasos urbanos

Foto: Ministerio de Transporte.

El PMTI tiene como visión la meta de conectar a las ciudades, regiones, fronteras y puertos del país por medio de la priorización de los proyectos con mayor impacto para la economía nacional. De esta manera, si bien se enfoca en las acciones desde el sector de infraestructura y transporte de la red nacional, es importante reconocer la problemática que se presenta en los nodos de conexión con las ciudades, los cuales se han convertido en cuellos de botella del sistema de transporte con las siguientes consecuencias (Comisión de Expertos en Infraestructura de Transporte, 2019):

- Ahorros en tiempo y costo logrados en las vías se pierden en parte por la congestión de los accesos a las ciudades y en los pasos urbanos de muchos municipios.
- Deterioro progresivo de niveles de servicio, velocidades y tiempos de tránsito.
- Aumento de la siniestralidad vial y congestión, además de los efectos al medio ambiente debido a la alta emisión de contaminantes del aire.

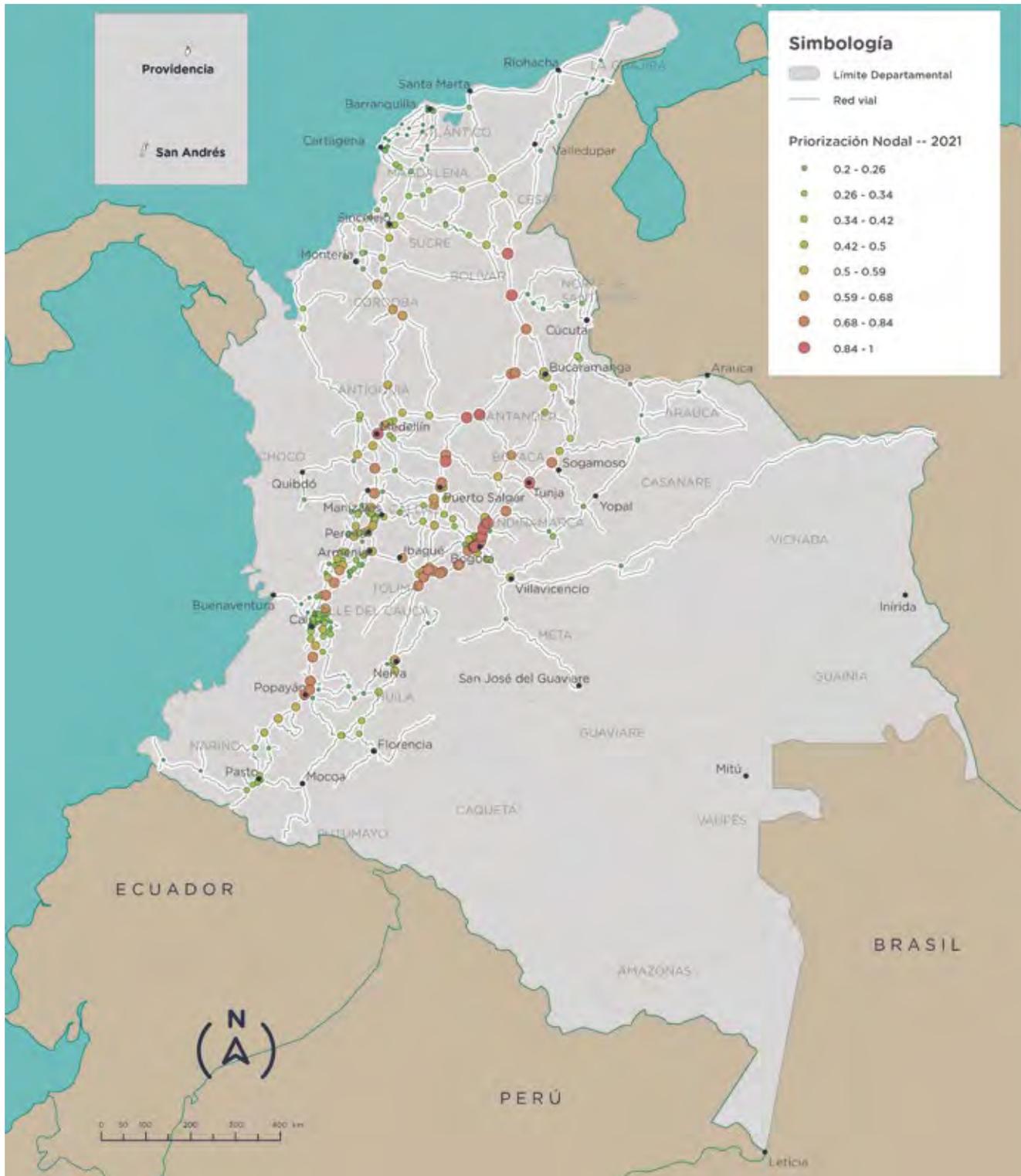
Bajo este reconocimiento, dentro del Plan se incluyó una metodología para la priorización de los nodos de la Red Básica de transporte del país en los cuales es fundamental realizar

intervenciones que mejoren la eficiencia de la red, realizado a partir de un análisis de resiliencia nodal evaluada a partir de los caminos lógicos de la demanda y los más cortos del sistema de ciudades (CONPES 3819, de 2014), obteniendo como resultado los nodos estratégicos de la red, que por consiguiente, deben ser priorizados. Estos nodos se presentan en la figura 15 y en las tablas A.10, A.11 y A.12 del apéndice de este documento.



Foto: Ministerio de Transporte.

Figura 14. Priorización nodal red 2021.



Fuente: UT Steer-Fedesarrollo, 2022.

En este análisis de resiliencia nodal, se resaltan los siguientes nodos asociados a intersecciones o pasos urbanos y el detalle de estos se puede evidenciar en el apéndice al final del documento:

Nodos ubicados sobre la Troncal del Magdalena Medio:

- Bogotá y municipios conurbados.
- Nodos ubicados sobre la conexión Bogotá a Girardot.
- Sogamoso, Boyacá.
- Área Metropolitana del Valle de Aburrá.
- Popayán y sur de Cali, en el Valle del Cauca.
- Norte de Cali.
- Neiva, Huila.
- Alto de Dolores sobre la Vía del Nus en el municipio de San José del Nus, Antioquia.
- Villavicencio, Meta.
- Granada, Meta.
- Villeta, Cundinamarca.
- Sur de Bucaramanga en Santander.

En estos nodos resultantes, se recomienda definir e implementar acciones para mejorar y mantener de manera oportuna y frecuente su nivel de servicio con el propósito de garantizar la conectividad entre estos y ampliar los beneficios esperados por la implementación del PMTI.

En estos nodos resultantes, se recomienda definir e implementar acciones para mejorar y mantener de manera oportuna y frecuente su nivel de servicio con el propósito de garantizar la conectividad entre estos y ampliar los beneficios esperados por la implementación del PMTI.

Adicionalmente, se propone implementar las variantes y solución de pasos urbanos en aquellas poblaciones por las cuales crucen los tramos priorizados principalmente por eficiencia para maximizar el beneficio de implementación de estos corredores.

Las principales causas que fomentan la problemática en los accesos urbanos se originan por la baja coordinación y articulación entre la planificación del territorio nacional y local, lo que permite la transformación de los usos del suelo aledaños y atrae la creación de asentamientos de manera desordenada sobre los nuevos desarrollos de infraestructura. El bajo control del uso del suelo y las actividades económicas en las franjas de retiro hacen que los accesos y pasos urbanos se conviertan en vías urbanas y pierdan sus funciones originales.

La falta de coordinación y la naturaleza descentralizada de las decisiones de los entes territoriales propician varias situaciones de conflicto (Comisión de Expertos en Infraestructura de Transporte, 2019):

- Falta de visión regional para identificar necesidades de infraestructura y desarrollar el territorio.
- Baja coordinación en la planificación, diseño, fondeo, financiación, operación y mantenimiento de la infraestructura que provee cada jurisdicción administrativa.
- Desarticulación entre la normatividad vial nacional y territorial, que se refleja en la escasa e inefectiva normatividad territorial.

Esta situación es una problemática que se recomienda atender de manera inmediata,

especialmente en aquellos nodos priorizados a partir de las siguientes consideraciones que integran las recomendaciones realizadas por la (Comisión de Expertos en infraestructura de Transporte, 2019) y los hallazgos resultantes de los procesos de participación del proceso de actualización:

- Expedir una política pública sobre accesos y pasos urbanos que establezca lineamientos y reglas, para las agencias estructuradoras y ejecutoras del orden nacional y los municipios.
- Diseñar soluciones combinadas de transporte público y privado, especialmente en los accesos a las grandes ciudades de Colombia, además de desarrollar nodos para el intercambio eficiente de personas y mercancías. Se recomienda articular los viajes de larga, media y corta distancia nacional, con formas más efectivas y menos contaminantes en los límites de las ciudades para el final de estos.
- Aprovechar el uso de tecnologías para la gestión de la demanda, para lo cual se plantea hacer estudios hacia la implementación de peajes dinámicos en Colombia y desarrollar lineamientos encaminados a la puesta en marcha de sistemas de información al usuario.
- Crear espacios de diálogo entre la nación y los municipios que articulen sus acciones en pro de un desarrollo adecuado de los proyectos del PMTI, con lineamientos definidos para solucionar los problemas de accesos y pasos urbanos.
- Promover la convergencia de actores nacionales y territoriales para la construcción, fondeo y gestión del mantenimiento de las vías.
- Estructurar un plan de choque en accesos críticos que promueva soluciones de bajo costo y alto impacto, tales como:
- Identificar y solucionar de puntos críticos (paraderos de buses mal ubicados, zonas

de alto conflicto con comercio, deterioro de la vía, cruces viales, entre otros).

- Mejorar y completar la señalización horizontal y vertical en los corredores.
- Implementar medidas de separación de flujos principales sobre flujos secundarios.
- Construir o adecuar carriles de aceleración-desaceleración.
- Construir o adecuar de bahías de cargue - descargue, regularizadas y demarcadas.
- Realizar estudios específicos sobre los tramos interurbanos, que identifiquen acciones y recomendaciones para preservar los niveles de servicio, y los parámetros funcionales y operacionales de las vías.

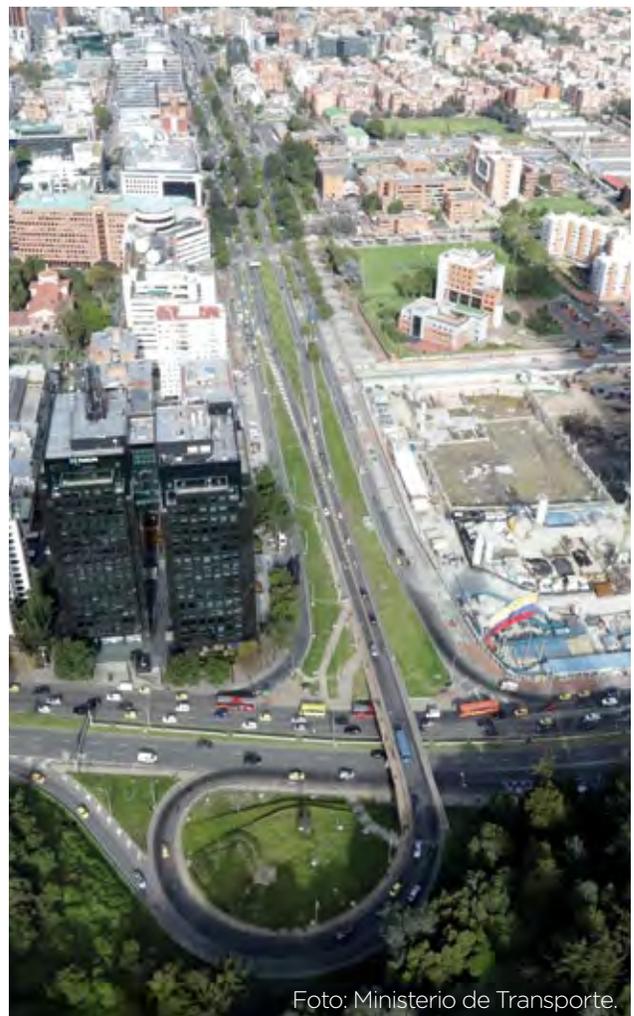


Foto: Ministerio de Transporte.



2021-2051
**Plan Maestro
Transporte
Intermodal**

Convergencia, Resiliencia y Eficiencia

Fuentes de pago y financiamiento del PMTI



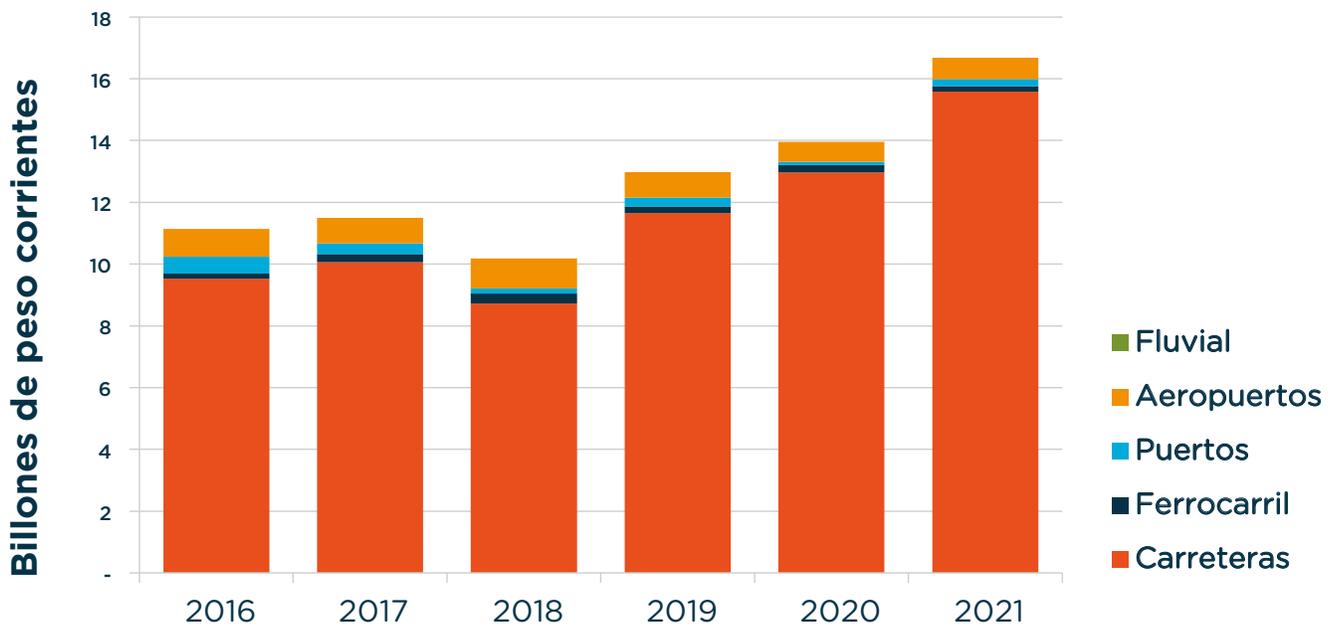
En la actualización del PMTI, el análisis financiero permitió analizar las fuentes de financiación y pago que han soportado las obras de infraestructura de transporte que se vienen realizando en el desarrollo de las últimas generaciones de concesiones y que recogen la política pública en materia de transporte.

Se han identificado las fuentes de pago que han acompañado el desarrollo de la infraestructura de transporte, su disponibilidad actual, la dinámica de vinculación de nuevas fuentes (ya propuestas o por regular), y el perfilamiento de los actores que financian y

eventualmente financiarían el desarrollo de los proyectos que demanda el país, visibilizan las fortalezas, aspectos por reforzar, y los desafíos en materia de gestión de recursos.

Dentro del sector transporte en la distribución modal prevalecen las inversiones carreteras. Según información reportada por el Ministerio de Transporte, la distribución de las asignaciones por modo durante esta vigencia se distribuye en: 89,4 % en el modo carretero, 6,31 % en el modo aéreo, y el 1,84 %, 0,21 % y 2,2 %, en los modos férreo, fluvial y marítimo, respectivamente.

Figura 15. Inversión total en infraestructura de transporte por modo (2016-2021).



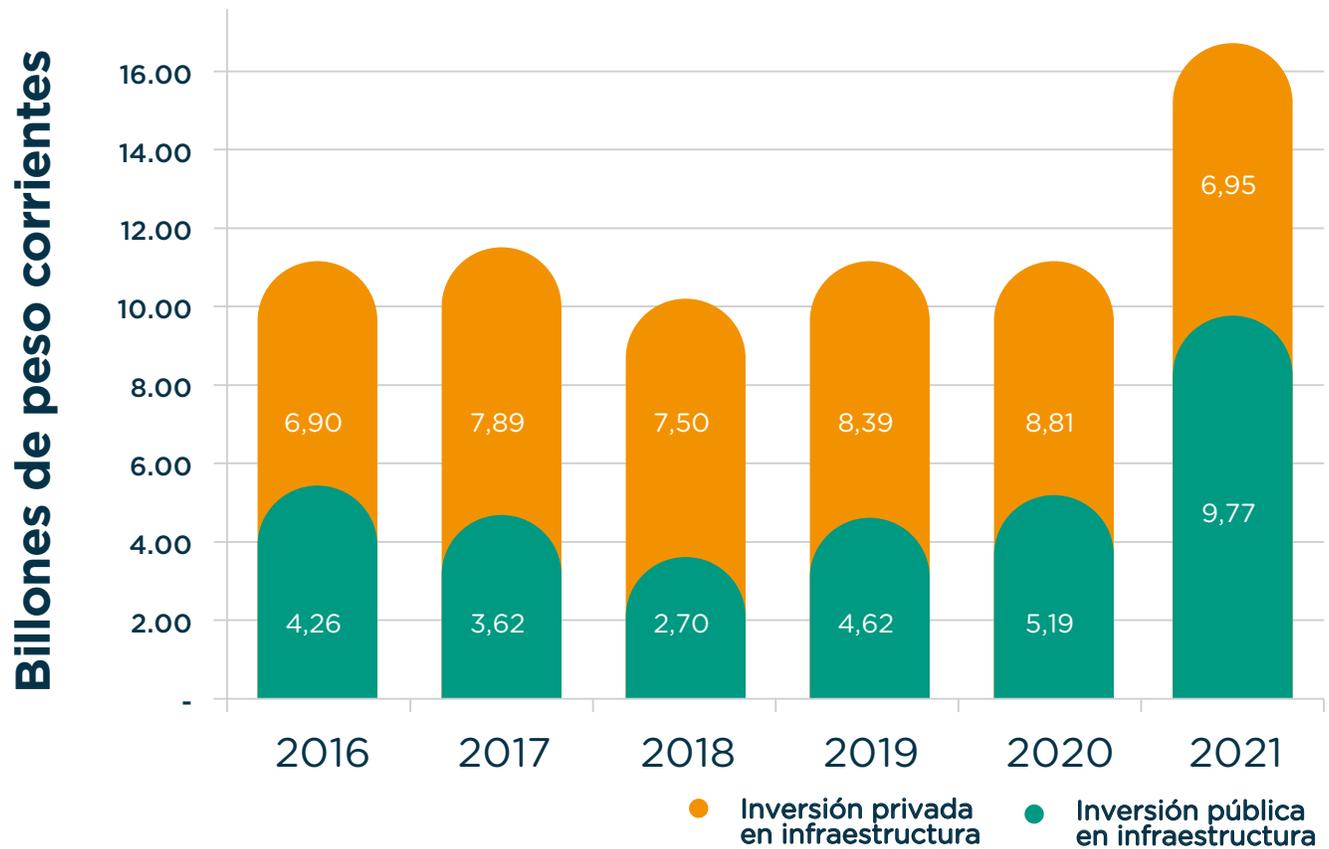
Fuente: UT Steer-Fedesarrollo, 2022, con base en información de la Oficina Asesora de Planeación, Ministerio de Transporte suministrada por DNP.



Foto: Agencia Nacional de Infraestructura-Colombia.

De acuerdo con el análisis de inversiones del sector transporte, en los últimos 6 años, se identifica que la inversión pública ha sido del orden del 39 % y la privada del 61%.

Figura 16. Inversión pública y privada en infraestructura de transporte (2016-2021).



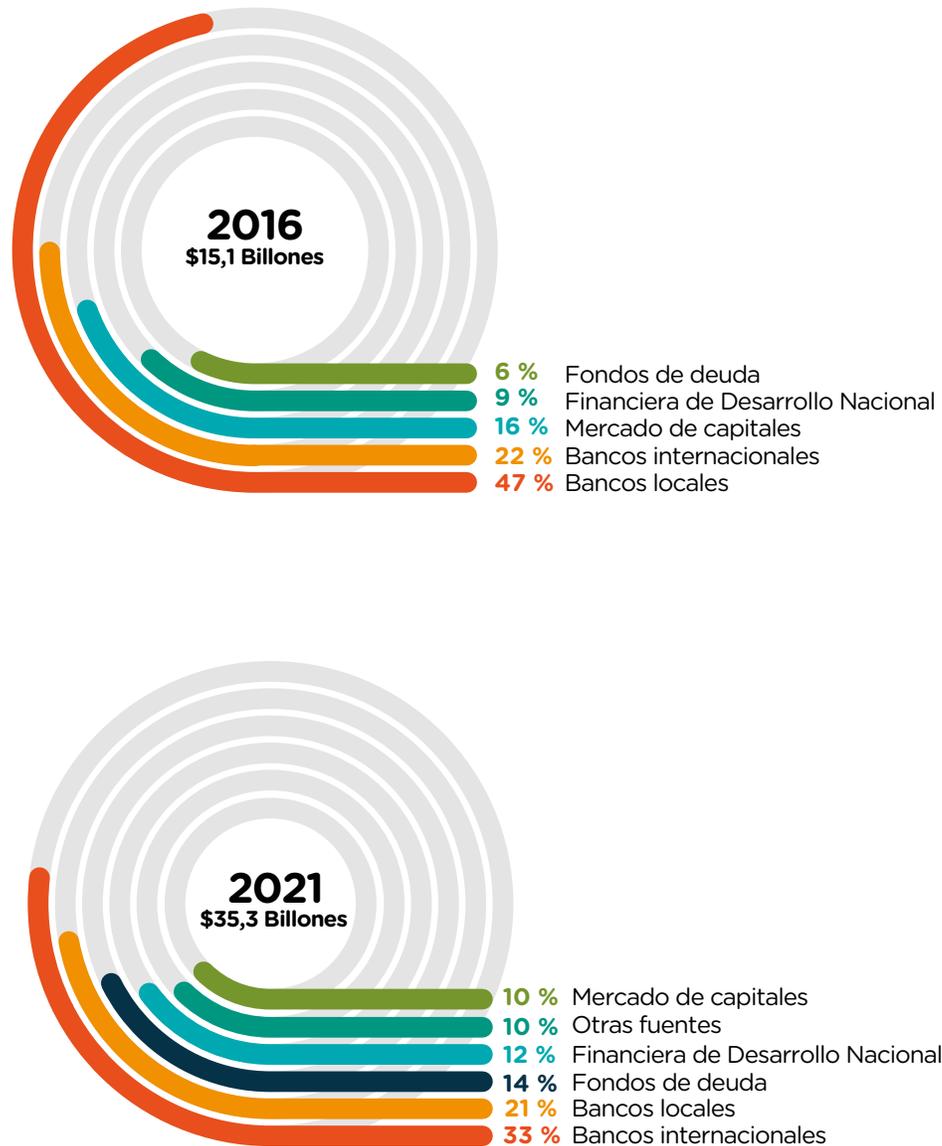
Fuente: UT Steer-Fedesarrollo, 2022, con base en información de la Oficina Asesora de Planeación, Ministerio de Transporte suministrada por DNP.

“Inversión pública” hace referencia al rubro de “Obligaciones” datos del reporte SIIF - Ministerio de Hacienda y Crédito Público (MHCP) por modo.

“Inversión privada” hace referencia a los montos aportados por los concesionarios en diferentes proyectos reportados por la ANI.

Para 2021, el principal fondeador de los proyectos de infraestructura es la banca internacional con el 33 % del financiamiento, seguido de la banca local con el 21%, los fondos de deuda con el 14 %, la FDN con el 12 %, y el mercado de capitales y otras fuentes con el 10 %, cada uno.

Figura 17. Diversificación de fuentes e inversionistas entre los proyectos de 4G (2016 - 2021).



Fuente: A partir de "Infraestructura Multimodal de Quinta Generación". Dirección General de Crédito Público, Ministerio de Hacienda y Crédito Público, 2022.

El mayor conocimiento en la estructuración de proyectos, la gestión de riesgos precontractuales, contractuales y de ejecución de obras y la estructuración de proyectos bancables ha permitido un mayor número de inversionistas y la canalización de recursos.

Los aumentos de participación más significativos alrededor del fondeo de los proyectos de infraestructura recaen, en términos porcentuales, en los fondos de deuda y la banca internacional, con un incremento entre los años 2016 y 2021, del 133 % y 50 %, respectivamente. El mercado local ha logrado una mayor profundización, y se mantiene la participación activa de la banca local e internacional. Por otro lado, los fondos de deuda se han convertido en importantes canalizadores de recursos.

En términos de financiamiento a través del mercado de capitales, entre 2016 y 2021 se han realizado emisiones de bonos por el orden de USD \$ 1.041 millones, principalmente indexados a la inflación, con plazos de maduración de entre 5 y 25 años.

Las inversiones por parte de las administradoras de fondos de pensiones en fondos de capital privado pasaron de \$200.008 millones en diciembre de 2017 a \$2,1 billones en diciembre de 2021. Este aumento es significativo en términos comparativos entre las vigencias, sin embargo, a diciembre de 2021 solo repre-

senta el 5,6 % de las inversiones financiadas alrededor del programa 4G.

Conforme con lo reportado en el Marco Fiscal de Mediano plazo de la nación, las vigencias futuras (VF) autorizadas para el período 2022-2050 ascienden a \$148,4 billones (precios constantes de 2022). De estas el sector transporte es uno de los que más tiene compromisos de VF, al representar el 83 % de lo comprometido entre 2022 y 2050.

Una perspectiva de los cupos autorizados de VF para APP como porcentaje del PIB ilustra la situación fiscal, dejando como mensaje que, si bien el sector transporte tiene y ha tenido relevancia en la agenda de desarrollo del país, las disponibilidades son escasas en esta década por lo que, dada la presión fiscal y los compromisos adquiridos para las concesiones de 4G y 5G, los recursos presupuestales se están disponiendo a plazos cada vez mayores. Esto requiere fortalecer estrategias para promover la participación de inversionistas a largo plazo.

En este sentido, a continuación se plantean las siguientes reflexiones y recomendaciones alrededor de fuentes de pago y esquemas de financiación:

- Se requiere fortalecer y estructurar estrategias para promover la participación de inversionistas como las administradoras de fondos

de pensiones y las aseguradoras, entre otros, en instrumentos y esquemas de financiación a largo plazo.

- Es necesario mantener la consistencia contractual y de gestión de riesgos que tienen los contratos de infraestructura (especialmente alrededor de 4G y 5G), la cual ha permitido producir confianza entre los inversionistas y financiadores.
- Continuar apoyando y promoviendo la constitución y fortalecimiento, de los fondos de deuda y equity en su rol canalizador de recursos de inversionistas con diferentes niveles de riesgos, dado su importante papel.
- Una de las principales fuentes alternativas de inversión, que puede representar recursos importantes para el sector, es la contribución de valorización. Esta fuente recoge el beneficio de las inversiones realizadas y garantiza un flujo permanente para nuevas inversiones y su mantenimiento. Alrededor de esta fuente, resulta necesario plantear mecanismos para gestionar riesgos de valorización de manera estratégica y conjunta entre municipios, regiones metropolitanas, departamentos y la nación.
- Resulta estratégico promover la construcción de instrumentos de financiación a largo plazo como el valor residual de concesiones,

que ayuden a superar las restricciones fiscales del corto y mediano plazo y optimicen planes de financiación contemplando proyectos que se encuentren en etapa de operación y hayan superado el riesgo constructivo, sean objeto de inversión por parte de los fondos de pensiones y cesantías, aseguradoras, así como en general, de jugadores con perfiles de inversión de mediano y largo plazo.

- Los proyectos que están finalizando su etapa de operación ya tienen una infraestructura instalada, y los requerimientos de inversión son significativamente menores, por lo que la potencial agrupación de recursos excedentarios podría destinarse en la construcción de instrumentos y vehículos de propósito especial alrededor del apalancamiento de inversiones.
- Es clara la necesidad de consolidar la implementación de fuentes alternativas de financiación y pago. Se han reglamentado diferentes fuentes asociadas al desarrollo urbano y la gestión de demanda, entre otras. Sin embargo, no se ha dado la estructuración e implementación de estas fuentes y su aplicación no es clara.
- Desde el punto de vista del recaudo efectivo tributario como porcentaje del PIB,

Colombia, con un porcentaje del 18,7 % en 2020, se mantiene por debajo del promedio de América Latina (-3,2 %) y de los países OCDE (-14,3 %). En este sentido, existe un reto significativo alrededor de aumentar la eficiencia del recaudo fiscal que redunde en la generación de recursos para apalancar inversiones.

- Adicionalmente, se debe promover la inclusión de tributos relacionados con el medio ambiente. Colombia, adicional al impuesto al combustible y a los vehículos, ha implementado los impuestos al carbono y las bolsas plásticas registra, para 2019, una relación de ingresos tributarios asociados al medio ambiente como porcentaje del PIB del orden del 0,3 %, la cual resulta ser un 0,9 % inferior al porcentaje promedio de ALC (1,2 %) y un 1,8 % inferior al porcentaje promedio de los países OCDE (2,1 %).
- Los recursos de las regalías son una importante fuente de financiación de

proyectos, sin embargo, la baja capacidad de estructuración y promoción de proyectos no ha permitido que se asigne esta fuente de una manera más eficiente. La gran mayoría de municipios y regiones del país carece de capacidad de estructuración de proyectos, por tanto, la banca de desarrollo juega un papel significativo y acompaña la estructuración de proyectos a nivel territorial.

- Finalmente, es importante tener vigencias futuras en USD, puesto que los proyectos que contaron con estas tuvieron buena acogida por parte de la banca y de inversionistas internacionales.

Es importante que la estimación y dimensionamiento de los recursos o fuentes susceptibles de apalancar cada uno de los proyectos del Plan se estructure y analice en detalle, no solo desde una perspectiva económica sino normativa, de manera que se establezca su viabilidad.





Propuesta de potenciales fuentes de pago y financiación

El alto nivel de inversiones que representa el PMTI por sus características y alcance, y el bajo nivel de proyectos que actualmente tienen una fuente asignada, implica un reto importante en materia de financiación, intensificado por las condiciones de la temporalidad de las obras que difiere de las disponibilidades y capacidades de las fuentes de pago tradicionales. Se requiere de esfuerzos, no solo en el incremento de los recursos recaudados relacionados con las fuentes de pago disponibles, sino en el desarrollo y materialización de fuentes alternativas.

A pesar de que los recursos del presupuesto público y los cargos a los usuarios seguirán siendo las dos principales fuentes de financiación de los proyectos de infraestructura, dadas las restricciones presupuestarias en el corto y mediano plazo, la optimización del presupuesto público para financiar dichos proyectos exige la creación de instrumentos de financiación a largo plazo, como bonos y titularizaciones que sean objeto de inversión por parte de los fondos de pensiones y cesantías, aseguradoras y en general, de jugadores con perfiles de inversión a mediano y largo

Dadas las restricciones presupuestarias en el corto y mediano plazo, la optimización del presupuesto público para financiar dichos proyectos exige la creación de instrumentos de financiación a largo plazo, como bonos y titularizaciones que sean objeto de inversión por parte de los fondos de pensiones y cesantías, aseguradoras y en general, de jugadores con perfiles de inversión a mediano y largo plazo.

plazo. Por su parte, los recursos con cargo a los usuarios (representados principalmente por los peajes, impuestos, tasas y contribuciones) siguen siendo una fuente importante de recursos y mantienen su necesidad de poderse destinar de manera específica para atender las demandas de inversión del sector.

A continuación, se enuncian potenciales fuentes de pago y financiación, así como acciones que puede significar una mayor disponibilidad de recursos:

Valorización: Una de las principales fuentes alternativas de pago y financiación, que representan recursos importantes para el financiamiento del Plan, es la contribución de valorización. Esta fuente recoge el beneficio de las inversiones realizadas y garantiza un flujo permanente para nuevas inversiones y su mantenimiento.

Es importante tener en cuenta que alrededor de esta fuente se requieren plantear mecanismos para gestionar riegos de valorización de manera estratégica y conjunta entre municipios, regiones metropolitanas, departamentos y la nación. De igual forma, resulta fundamental disponer de catastros actualizados y prever acciones para mitigar potenciales riesgos como:

- Posibilidad de ejercer cobros sobre inmuebles propiedad de personas

de escasos recursos, obligándolos a vender su propiedad.

- Dificultades en el cálculo del beneficio, lo que se evidencia en las tasas diferenciales y la percepción real del beneficio (este puede ser mayor o menor que el pago de la contribución).
- No lograr la implementación de un sistema eficiente de recaudo donde un mismo inmueble puede ser fuertemente tasado, cuando se suma a los demás impuestos a los que está sujeta la propiedad.
- Falta de capacidad para medir y proceder de forma consecuente con los beneficios.

Reasignación y optimización de fuentes:

Se recomienda plantear una estrategia de recanalización y optimización de las fuentes de pago y financiación que se tienen alrededor de los proyectos de APP, que se encuentra en etapa de operación y que en el corto y mediano plazo estarían finalizando. En este sentido, estas fuentes pueden ser optimizadas y asignadas para apalancar nuevos planes y programas de inversión. Dado que estos proyectos ya tienen una infraestructura construida, y los requerimientos de inversión tienden a ser menores y están en una etapa de mantenimiento, se podrían orientar recursos para la construcción de instrumentos y vehículos de propósitos especial alrede-

dor del financiamiento de inversiones o programas de mantenimiento.

Valor residual de concesiones: La planeación y viabilidad de megaproyectos concesionados, prevé la recuperación de la inversión en el período correspondiente a la duración del contrato, con algunas excepciones que requieren de prórrogas bajo contextos en los que se materializan los riesgos anticipados.

El flujo típico al que se enfrenta un concesionario privado en una APP es intensivo en capital en los primeros años. Dependiendo de si se trata de un proceso de construcción o de una intervención liviana en adecuaciones con el fin de poner a punto cierto nivel de servicio, se requerirá de más o menos tiempo. Tales intervenciones permiten que se materialice una serie de ingresos y de egresos cuya diferencia percibe el privado.

Cuando finaliza el plazo original o primera generación de explotación de lo construido, se procede a la reversión de activos al Estado, sin que, como se ha mencionado ya, esto implique que su vida útil o productiva haya terminado. La nueva adjudicación para mantener operativas y mantenidas estas inversiones requiere de un menor esfuerzo económico que el inicial, sin desconocer que se deban ejecutar una serie de mejoras a la infraestructura

disponible. En un contexto como el descrito, quienes usufructúan los beneficios de la infraestructura existente lo hacen a un menor esfuerzo que aquel realizado por los concesionarios iniciales, así, la próxima generación puede usufructuarse pagando por el OPEX, sin tener grandes compromisos en CAPEX.

En este orden de ideas, la infraestructura genera un valor residual que ahora se visibiliza, constituyéndose en una fuente de recursos que puede materializarse en el momento en que ocurra, que suele coincidir con el cierre del contrato inicial, o antes, si se pacta un ingreso esperado que resulte tangible antes de la maduración completa de la relación contractual.

El reconocimiento y monetización del valor residual de las concesiones contribuye a corregir el desbalance financiero intergeneracional en el pago por una infraestructura, cuyos beneficios impactan en más de un período de explotación de los activos, lo que se constituye como nuevos recursos captables, bien sea a través de una solicitud directa al nuevo concesionario, o diferida a través del soporte del mercado de capitales (fondo de compensación intergeneracional de inversiones) apalancado por un proceso de titularización.

Recursos tributarios: Es importante promover y gestionar tributos adicionales que puedan potencialmente

estar relacionados con el impacto ambiental, y ser consecuentes con inversiones que garanticen la sostenibilidad de la infraestructura, dado el alto impacto ambiental que resulta de tener una infraestructura deteriorada y en malas condiciones.

Continuidad de políticas de estructuración y gestión de proyectos:

Es evidente el avance en la estructuración, evaluación e implementación de grandes proyectos de infraestructura a través de las Asociaciones Público-Privadas. El continuo fortalecimiento de esquemas contractuales y el suministro de instrumentos de gestión y administración de riesgos, elementos que se deben seguir garantizando. El crecimiento en la participación de financiadores locales e internacionales, y la consolidación de instrumentos de colocación de recursos son prueba de la confianza que se tiene alrededor del esquema de implementación de proyectos y constituye un factor que se debe garantizar para conservar las condiciones adecuadas hacia los potenciales fondeadores o inversionistas.

Fondos de inversión: Resulta estratégico y necesario garantizar las condiciones para la implementación y el desarrollo de los fondos de capital privado. Dichos fondos son un vehículo especializado que permite la canalización de recursos de múltiples fuentes, a

proyectos que no tienen la forma de acceder de manera directa a estas.

Cofinanciación: Dado que existen restricciones presupuestales para que se apalanquen programas de inversión de manera individual por parte de municipios y departamentos, se podrían estructurar esquemas de cofinanciación y asociación presupuestal entre diferentes entes territoriales, departamentales y nacionales, para la implementación de programas permanentes de financiación. Esta cofinanciación implica la posibilidad de agrupar rentas para la construcción de instrumentos, y planes de financiación más sólidos y equilibrados.

Optimización de procesos:

Se recomienda implementar acciones que promuevan y mejoren los niveles de eficiencia y ejecución de obras. En la medida que se tengan proyectos más eficientes, que manejen plazos menores de ejecución y mejores procesos constructivos, se está contribuyendo a la optimización de recursos y, por ende, en su disponibilidad y posiblemente en menores costos. En ese sentido, toma relevancia el uso de mejores prácticas de ingeniería o de la adopción de metodologías en las que ya viene trabajando el Gobierno Nacional como las relacionadas con *Building Information Modeling*.

Regalías: En muchas regiones del país, las regalías represen-

tan un monto significativo de recursos que están disponibles para realizar inversiones en infraestructura. Sin embargo, la baja capacidad para estructurar y gestionar proyectos se convierte en una limitante para canalizar esta fuente de manera eficiente. Es recomendable que el Estado promueva políticas y prácticas efectivas de estructuración de proyectos,

especialmente en municipios y departamentos con baja capacidad institucional. En este sentido, toman relevancia los esfuerzos llevados a cabo por incorporar mejores prácticas como las asociadas al denominado Modelo de los cinco casos (M5C) y el PDR (*Project Development Routemap*), como posibilidad de mejora que se pueda reflejar luego en la MGA.

Cabe anotar que la estimación y dimensionamiento de los recursos o fuentes susceptibles de apalancar cada uno de los proyectos del Plan debe ser estructurada y analizada en detalle, no solo desde una perspectiva económica, sino también desde la óptica normativa, de manera que se identifiquen los posibles riesgos y su viabilidad.



Foto: Ministerio de Transporte.



2021-2051
**Plan Maestro
Transporte
Intermodal**

Convergencia, Resiliencia y Eficiencia

Impacto económico del PMTI



El análisis del componente de impacto económico de la infraestructura busca identificar cuáles son los cambios en el PIB y otros indicadores macroeconómicos debido a aumentos en inversión en infraestructura o servicios de transporte sobre la infraestructura. Es así como se realiza un estudio con los multiplicadores estimados a partir de las matrices de contabilidad social desarrollados por Fedesarrollo, y se trabaja un análisis de sensibilidad a un modelo de crecimiento económico cuando aumenta el cociente entre acervo de infraestructura y de capital privado.

De este modo, se presentan dos aproximaciones para reflejar el impacto de la infraestructura de transporte y sectores asociados sobre el PIB.



Multiplicadores

Foto: Ministerio de Transporte.

Fedesarrollo ha calculado los multiplicadores del PIB, salariales y de impuestos de infraestructura y servicios de transporte seleccionados de su matriz de contabilidad social (*Social Accounting Matrix, SAM*). Estos multiplicadores capturan los valores directos e indirectos (entre industria) e inducidos (mayores consumos finales por hogares e instituciones). Dicho análisis muestra la importancia de los encadenamientos totales

hacia atrás (lo que pide el sector al resto de sectores e instituciones).

El sector relevante para el análisis es el de *proyectos de ingeniería civil*.

A continuación se presentan los multiplicadores SAM de este sector y el impacto económico con una inversión anual de \$ 6,18 billones en la primera década.

Tabla 10. Multiplicadores e impactos de un choque de COP 6,18 billones anuales.

	PIB	Salarios	Impuestos
Multiplicador	2,25	2,46	4,9
Impacto (COP billones)	13,9	15,2	30,3

Fuente: UT Steer-Fedesarrollo, 2022.

Los impactos directos, indirectos e inducidos sobre el PIB son muy altos. Según Fedesarrollo, las estimaciones del PIB para 2023 son de COP 987,28 billones. Es decir que esto implicaría un incremento del 1,4 % (COP 13,9 billones). Llama la atención el recaudo de impuestos que se lograría (30,3 billones), superior a los montos de las últimas reformas tributarias.

Descongestión de capital privado

Foto: Ministerio de Transporte.

Al asumir que el cociente entre capital público y capital privado se ha mantenido constante entre 2019 y 2022 (0,253), un incremento anual permanente de inversiones originadas en el PMTI de un tamaño de \$ 6,18 billones aumentaría la tasa de crecimiento del PIB en 0,2 % cada año, en una década. Este es un impacto distinto al impacto por multiplicadores por encadenamientos hacia atrás, que

captura el valor de “descongestionar” al capital privado con inversiones en infraestructura y su efecto en la productividad. Consiste en una aproximación complementaria al análisis de encadenamientos hacia atrás, presentado anteriormente, que refleja el valor estratégico de la infraestructura en el crecimiento económico.



Foto: Ministerio de Transporte.



2021-2051
**Plan Maestro
Transporte
Intermodal**

Convergencia, Resiliencia y Eficiencia

Lineamientos normativos e institucionales

Foto: Ministerio de Transporte.

Lineamientos normativos

Foto: Ministerio de Transporte.

La formulación de los lineamientos para las reformas normativas e institucionales parten del análisis y el seguimiento a las propuestas del PMTI 2015-3035.

Es fundamental formular una política integral de logística y transporte, orientada hacia el intermodalismo, con incentivos para su promoción.

La regulación colombiana sobre logística y transporte presenta los siguientes problemas:

- Inapropiada identificación de los actores de la cadena logística, así como de una precisión de sus roles y responsabilidades. La normatividad sobre habilitación y registro de los actores de la cadena logística establece condiciones desiguales y no tiene en cuenta a algunos actores de la cadena logística.
- El marco regulatorio de los servicios de transporte está orientado hacia cada modo de transporte, y se encuentra desarticulado y desactualizado. No existen normas que regulen eficientemente los servicios de transporte multimodal e intermodal nacional. La regulación normativa de los contratos de transporte y de servicios logísticos debe comprender instrumentos efectivos de distribución de riesgos de transporte mediante regulación sobre la responsa-

bilidad y los límites indemnizatorios por daño, pérdida y retraso en la entrega de las mercancías.

- Existe confusión sobre los roles y objetivos distintos de lo seguros de transporte de mercancías y de responsabilidad del transportador. No se exige seguro de responsabilidad civil a todos los transportadores, ni a los demás prestadores de servicios logísticos y los operadores de infraestructura que asuman la custodia y manipulación de las mercancías.
- Colombia no ha ratificado ningún convenio internacional sobre el contrato de transporte marítimo internacional de mercancías, que se presenta como el principal modo de transporte para el comercio exterior y elemento esencial del transporte multimodal internacional.
- Las normas sobre ordenamiento territorial y planeación urbana no prevén la necesidad de incorporar medidas para el ordenamiento logístico urbano de carga. Tampoco prevén mecanismos de coordinación y concertación con los planes de desarrollo de infraestructura de transporte a cargo de la nación. La autonomía de los municipios y distritos prevista en la ley impide que la nación intervenga en la formulación o modificación de los planes de ordenamiento territorial para proyectar conexiones urbanas a la red logística nacional y el desarrollo de infraestructuras logísticas especializadas.
- La política de promoción de las infraestructuras logísticas especializadas (ILE), junto

con las dificultades que ofrecen las normas sobre ordenamiento urbano, demuestra la necesidad de expedir una norma que defina las tipologías de las ILE, sus características técnicas, sus requisitos mínimos de diseño y conformación, y los servicios mínimos y modalidades de operación.

- Es necesario continuar la expedición y actualización de la reglamentación sobre transporte fluvial contemplada en el artículo 86 del Código Nacional de Navegación y Actividades Fluviales (Ley 1242 de 2008), así como definir la regulación del tránsito fluvial, previendo los casos en los que el tráfico fluvial confluye con el marítimo propiciando conflictos de competencia y de aplicación de la ley.
- La legislación portuaria requiere de una actualización en aspectos relacionados con la contraprestación económica, especialmente para los puertos fluviales y los de impacto social, así como con el trámite de las concesiones portuarias y la reversión de activos al finalizar el plazo de la concesión.

Colombia debe disponer de con un marco regulatorio claro sobre los servicios logísticos y de transporte, con condiciones uniformes para todos los modos de transporte y que permita el desarrollo de servicios de transporte multimodal.

Para que Colombia disponga de un marco regulatorio claro sobre los servicios logísticos y de transporte, con condiciones uniformes para todos los modos de transporte y que permita el desarrollo de servicios de transporte multimodal, se recomienda emprender las siguientes reformas normativas:

1. Infraestructura

- Promover la expedición de un proyecto de ley para la incorporación del concepto de ordenamiento logístico urbano de carga y sus componentes, que contemple su inclusión obligatoria en los planes de ordenamiento territorial (POT) y los planes básicos de ordenamiento territorial (PBOT) de los municipios y distritos, de conformidad con lo establecido en la Ley 388 de 1997, así como promover los planes estratégicos metropolitanos de ordenamiento territorial, teniendo en cuenta las limitaciones que establece la Constitución Política en cuanto a la autonomía de los entes territoriales.
- Desarrollar normativamente el concepto de “ordenamiento logístico urbano de carga” y crear instrumentos de coordinación y concertación de los POT con las políticas logísticas y los planes de desarrollo de infraestructura de transporte a cargo de la nación, respetando la autonomía de las entidades territoriales.
- Continuar con el análisis que viene realizando el Ministerio de Transporte en cuanto a la creación de un marco legal para el fortalecimiento de las infraestructuras logísticas especializadas (ILE) plataformas logísticas, que permita a los inversionistas interesados en el desarrollo de estas infraestructuras y al público en general, obtener una mayor seguridad jurídica frente al desarrollo de estos proyectos.

2. Actores de la cadena logística

- Desarrollar, a través de proyectos de ley y de decreto reglamentario, la regulación integral de los diferentes actores de la cadena de servicios logísticos y de transporte, y actualizar y armonizar los requisitos de habilitación para las empresas de transporte de carga prestadores del servicio público en los modos carretero, férreo, fluvial, marítimo y aéreo e implementar el registro de operadores de servicios logísticos y conexos al transporte.

- Establecer las condiciones de habilitación, a través de un proyecto de decreto, con requisitos similares para las empresas de transporte público en todos los modos de transporte, en cuanto a cuatro elementos predeterminados por la ley de transporte como son: el empresarial, el financiero, el técnico y el de seguridad.

3. Financiación e incentivos tributarios

- Desarrollar un proyecto de ley que consagre incentivos en forma de descuentos tributarios al impuesto de renta y exenciones al impuesto a las ventas, dirigidos a promover la construcción y desarrollo de infraestructuras logísticas especializadas que sean de servicio público, así como la contratación de servicios de transporte intermodal y multimodal.
- A través de un proyecto de decreto, aclarar la posibilidad de que el FONDES invierta los recursos provenientes del valor residual de las concesiones en proyectos de infraestructura de transporte y que la viabilidad jurídica de las entidades que tienen esos recursos (ANI, CORMAGDALENA, y AEROCIVIL, entre otras) y pueda transferirlos al FONDES, lo cual lograría a través de una modificación al Decreto 277 de 2020.

4. Contratos de transporte y de servicios logísticos

- Regular los contratos de transporte y servicios logísticos estipulados en el Código de Comercio, con el fin de incluir normas sobre los contratos de transporte multimodal, de transporte ferroviario, de servicios logísticos y de manipulación de mercancías en puertos y terminales.
- Ratificar las Reglas de Rotterdam sin los capítulos de jurisdicción (Capítulo 14) y de arbitraje (Capítulo 15), para evitar la aplicación de las cláusulas de elección de foro extranjero y de ley extranjera (cláusulas

Paramount), que suelen tener los conocimientos de embarque.

5. Transporte fluvial y puertos

- Hacer la expedición de los reglamentos fluviales, aún no elaborados y que se contemplan en el artículo 86 de la Ley 1242 de 2008, así como la actualización de los ya expedidos.
- Expedir el Código Nacional de Tránsito Fluvial, mediante el cual se regula el tránsito fluvial, se determinan las autoridades administrativas, regulatorias y de control operativo, así como el régimen de infracciones, sanciones y los procedimientos de control, previa coordinación con la Dirección General Marítima (DIMAR) acerca de la forma de aclarar los eventuales conflictos de leyes y de competencias en las zonas en las cuales confluyen los tráficos fluvial y marítimo.
- Formular algunas modificaciones necesarias al régimen legal y reglamentario de los puertos para materias, tales como la modificación del trámite de las concesiones portuarias y la estructuración de una fórmula de contraprestación portuaria, que permita recaudar al Estado recursos de las concesiones, sin desestimular las inversiones requeridas para el desarrollo apropiado de los puertos, entre otros temas.

6. Plan Nacional de Desarrollo

- Incluir el contenido y objetivos del PMTI en la Ley del Plan Nacional de Desarrollo, para que estos queden fijados como un plan de ejecución permanente durante dicho período, estableciendo medidas de seguimiento y actualización.



Lineamientos institucionales

Foto: Ministerio de Transporte.

Se ha comprobado que el fortalecimiento institucional atrae y apalanca la expansión de la inversión en infraestructura, por lo tanto, se debe fortalecer la capacidad del Ministerio de Transporte para planear, coordinar y dirigir el sector con una visión técnica de largo plazo, y crear instrumentos para formalizar y visibilizar las instancias de interacción entre el Estado y el sector privado. Lo anterior, acompañado de los avances institucionales de Colombia en materia de transporte en varios frentes (creación de ANI y de FDN, Ley de Infraestructura, contrato de concesión, comisiones intersectoriales, puesta en marcha de la Unidad de Planeación de Infraestructura de Transporte (UPIT), entre otros).

El fortalecimiento de capacidades del Ministerio de Transporte es importante para consolidar el papel del PMTI como guía de las intervenciones y la atracción de mayores inversiones.

Una aproximación y análisis integral de las reformas institucionales recomendadas para todo el sector, sin focalizar su visión en un modo de transporte en particular, sino en el funcionamiento articulado, con orientación al cumplimiento de las metas de desarrollo de la política del transporte y con énfasis en

el intermodalismo, la eficiencia logística y la competitividad, presenta el siguiente conjunto de recomendaciones y lineamientos generales para una reforma institucional integral:

- Fortalecer el Ministerio de Transporte como entidad rectora del sector y reforzar sus capacidades de formulación de políticas, lineamientos regulatorios y coordinación de entidades.
- Eliminar algunas labores administrativas de las funciones y competencias del Ministerio de Transporte, tales como administración de activos y gestión de pasivos pensionales, entre otros.
- Hacer la digitalización de trámites administrativos del Ministerio de Transporte, tales como la habilitación de empresas de transporte y las autorizaciones de reposición, entre otros.
- Implementar mecanismos institucionales permanentes de coordinación y concertación entre el Ministerio de Transporte y las entidades territoriales (departamentos, distritos, municipios), para una adecuada articulación de la planeación, el desarrollo y la operación de infraestructura y de sistemas de transporte, tales como corredores logísticos, nodos de conexión intermodal, conexiones urbanas, sistemas de transporte masivo, sistemas de transporte de cercanías e interurbanos, entre otros.
- Poner en funcionamiento la CRIT.
- Actualizar las funciones del DNP encaminadas a que este actúe como apoyo en la definición de la política, planeación y diseño y estructuración de proyectos.

- Fortalecer las funciones de la ANI e INVÍAS y capacitar al personal para desarrollar una gestión integral de todos los modos de transporte, con el fin de promover el intermodalismo y el multimodalismo.
- Articular y profundizar la relación de coordinación del Ministerio de Transporte con la DIMAR para lograr una adecuada conexión entre la formulación de la política de transporte marítimo y su ejecución.
- Articular y profundizar la relación de coordinación del Ministerio de Transporte con la Corporación Autónoma Regional del Río Grande de la Magdalena (CORMAGDALENA), para que exista una adecuada gestión del río Magdalena.
- Implementar la presencia de la Superintendencia de Transporte en las regiones, a través de delegaciones regionales.
- Continuar con el estudio de las más adecuadas alternativas para la institucionalidad ferroviaria, de acuerdo con las proyecciones de este modo de transporte.
- El modelo institucional del sector aéreo debe considerar las recomendaciones de la Organización de Aviación Civil Internacional (OACI), en el sentido de procurar una adecuada separación de las funciones de formulación de políticas, regulación técnica, construcción y operación de aeropuertos, servicios aéreos, y de ayuda a la navegación aérea e investigación de accidentes.
- Para el modo fluvial, se recomienda especialmente analizar el rol de las inspecciones fluviales y su interacción con el Ministerio de Transporte; en particular se enfatiza en la necesidad de estudiar los conflictos de regulación normativa y de competencias que existen en las zonas donde confluyen actividades de transporte y tránsito fluvial con actividades de transporte y tránsito marítimo (Cartagena, Barranquilla, Turbo, Leticia y Puerto Carreño), en las cuales las embarcaciones, las empresas y los tripulantes se encuentran sujetos a una dualidad de regulación (marítima y fluvial) y a una duplicidad de autoridades competentes (inspecciones fluviales y capitanías de puerto).
- La modificación de la planta de personal del Ministerio de Transporte, y de las demás entidades del sector que lo requieran, debe estar acompañada de un programa permanente de capacitación y formación para mantener actualizados sus conocimientos y habilidades en beneficio de la obtención de los objetivos de la política de transporte.

Las reformas institucionales del sector transporte no deben limitarse al diseño de una arquitectura organizacional, sino que deben estar acompañadas de una modificación profunda de las plantas de personal.



2021-2051
**Plan Maestro
Transporte
Intermodal**

Convergencia, Resiliencia y Eficiencia

Apéndices

Lista de intervenciones
priorizadas

Lista de municipios priorizados por convergencia

Tabla A.1. Lista de municipios priorizados por convergencia y nivel de priorización.

Departamento	Municipio	Valor de priorización por IPM y conectividad de vías terciarias	Índice de conectividad
NARIÑO	Magüi	Muy alto	Muy alto
CHOCÓ	El Litoral del San Juan	Muy alto	Alto
ANTIOQUIA	Murindó	Muy alto	Alto
CAUCA	López	Muy alto	Alto
NARIÑO	Roberto Payán	Muy alto	Alto
CHOCÓ	Carmen del Darién	Muy alto	Alto
CHOCÓ	Bojayá	Muy alto	Alto
CHOCÓ	Medio Atrato	Muy alto	Medio
NARIÑO	Barbacoas	Muy alto	Alto
ANTIOQUIA	Vigía del Fuerte	Muy alto	Muy alto
NARIÑO	El Charco	Muy alto	Medio
NARIÑO	Olaya Herrera	Muy alto	Bajo
NARIÑO	Santa Bárbara	Muy alto	Medio
CESAR	Pueblo Bello	Muy alto	Medio
SUCRE	Chalán	Muy alto	Bajo
NARIÑO	La Tola	Muy alto	Medio
NORTE DE SANTANDER	San Calixto	Muy alto	Bajo
NORTE DE SANTANDER	Hacarí	Muy alto	Medio
NORTE DE SANTANDER	El Tarra	Muy alto	Bajo
CHOCÓ	Riosucio	Muy alto	Alto
NARIÑO	Mosquera	Muy alto	Medio
GUAINÍA	Pana (CD)	Alto	Bajo
VAUPÉS	Pacoa (CD)	Alto	Bajo
VAUPÉS	Papunahua (CD)	Alto	Bajo
AMAZONAS	La Victoria (CD)	Alto	Bajo
GUAINÍA	Puerto Colombia (CD)	Alto	Medio
GUAINÍA	Morichal (CD)	Alto	Muy bajo
GUAINÍA	Mapiripana (CD)	Alto	Muy bajo

Departamento	Municipio	Valor de priorización por IPM y conectividad de vías terciarias	Índice de conectividad
VAUPÉS	Yavaraté (CD)	Alto	Medio
LA GUAJIRA	Uribia	Alto	Alto
VICHADA	Cumaribo	Alto	Alto
AMAZONAS	Mirití - Paraná (CD)	Alto	Muy bajo
AMAZONAS	La Pedrera (CD)	Alto	Bajo
CHOCÓ	Alto Baudó	Alto	Bajo
GUAINÍA	Cacahual (CD)	Alto	Bajo
AMAZONAS	Puerto Santander (CD)	Alto	Bajo
GUAINÍA	San Felipe (CD)	Alto	Medio
AMAZONAS	La Chorrera (CD)	Alto	Medio
LA GUAJIRA	Manaure	Alto	Alto
GUAINÍA	Barranco Minas (CD)	Alto	Alto
VAUPÉS	Taraira	Alto	Alto
AMAZONAS	Puerto Arica (CD)	Alto	Bajo
GUAINÍA	La Guadalupe (CD)	Alto	Muy bajo
AMAZONAS	Puerto Alegría (CD)	Alto	Bajo
VAUPÉS	Carurú	Alto	Medio
CHOCÓ	Bagadó	Alto	Medio
CHOCÓ	Bajo Baudó	Alto	Muy alto
CHOCÓ	Medio Baudó	Alto	Medio
AMAZONAS	Tarapacá (CD)	Alto	Muy alto
CÓRDOBA	Tuchín (1) (5)	Alto	Medio
AMAZONAS	El Encanto (CD)	Alto	Bajo
CÓRDOBA	San Andrés de Sotavento (1) (3)	Alto	Medio
CAUCA	Sucre	Alto	Bajo
CHOCÓ	Río Iro	Alto	Medio
VAUPÉS	Mitú	Alto	Muy alto
CHOCÓ	Lloró	Alto	Medio
BOLÍVAR	Hatillo de Loba	Alto	Alto
BOLÍVAR	Tiquisio	Alto	Bajo
CHOCÓ	Nuquí	Alto	Medio

Departamento	Municipio	Valor de priorización por IPM y conectividad de vías terciarias	Índice de conectividad
CAUCA	Timbiquí	Alto	Bajo
CAQUETÁ	Solano	Alto	Alto
CHOCÓ	Juradó	Alto	Alto
NORTE DE SANTANDER	Cucutilla	Alto	Bajo
BOLÍVAR	Altos del Rosario	Alto	Medio
AMAZONAS	Puerto Nariño	Alto	Bajo
MAGDALENA	Zapayán	Alto	Bajo
BOLÍVAR	Montecristo	Alto	Bajo
CHOCÓ	Medio San Juan	Alto	Medio
CHOCÓ	Sipí	Alto	Medio
NARIÑO	Francisco Pizarro	Alto	Medio
SUCRE	San Onofre	Alto	Alto
NORTE DE SANTANDER	El Carmen	Alto	Medio
CAUCA	Guapi	Alto	Medio
META	La Macarena	Alto	Alto
NORTE DE SANTANDER	Teorama	Alto	Medio
GUAVIARE	Miraflores	Alto	Alto
SUCRE	Palmito	Alto	Bajo
CAQUETÁ	Milán	Alto	Alto
META	Mapiripán	Alto	Alto
TOLIMA	Ataco	Alto	Medio
CÓRDOBA	Tierralta	Alto	Alto
CHOCÓ	Unguía	Alto	Muy alto
CAQUETÁ	Cartagena del Chairá	Alto	Muy alto
BOLÍVAR	María La Baja	Alto	Alto
ANTIOQUIA	San Pedro de Urabá	Alto	Medio
BOLÍVAR	Arenal	Alto	Bajo
BOLÍVAR	Córdoba	Alto	Alto
ANTIOQUIA	Nechí	Alto	Alto
CÓRDOBA	San José de Uré (1)	Alto	Bajo
ANTIOQUIA	Dabeiba	Alto	Bajo

Departamento	Municipio	Valor de priorización por IPM y conectividad de vías terciarias	Índice de conectividad
TOLIMA	Rioblanco	Alto	Bajo
BOLÍVAR	San Jacinto	Alto	Bajo
CHOCÓ	Nóvita	Alto	Medio
SUCRE	Coloso	Alto	Bajo
CÓRDOBA	Puerto Libertador	Alto	Alto
BOLÍVAR	El Carmen de Bolívar	Alto	Medio
ANTIOQUIA	Zaragoza	Alto	Medio
ANTIOQUIA	Ituango	Alto	Alto
BOLÍVAR	Morales	Alto	Medio
NORTE DE SANTANDER	Tibú	Alto	Medio
CAQUETÁ	San Vicente del Caguán	Alto	Alto
CAQUETÁ	La Montañita	Alto	Alto
ANTIOQUIA	Briceño	Alto	Bajo
TOLIMA	Planadas	Alto	Medio
NARIÑO	Leiva	Alto	Medio
CHOCÓ	Istmina	Alto	Medio
BOLÍVAR	Simití	Alto	Alto
BOLÍVAR	San Pablo	Alto	Medio
NORTE DE SANTANDER	Sardinata	Alto	Bajo
ANTIOQUIA	El Bagre	Alto	Alto
NARIÑO	San Andrés de Tumaco	Alto	Alto
PUTUMAYO	Puerto Leguizamó	Alto	Alto
ANTIOQUIA	Anorí	Alto	Medio
CHOCÓ	Condoto	Alto	Alto
CÓRDOBA	Valencia	Alto	Medio
NARIÑO	El Rosario	Alto	Alto
GUAVIARE	El Retorno	Alto	Medio
SUCRE	Ovejas	Alto	Bajo
CHOCÓ	Acandí	Alto	Alto
BOLÍVAR	Cantagallo	Alto	Medio
CAUCA	Argelia	Alto	Medio

Departamento	Municipio	Valor de priorización por IPM y conectividad de vías terciarias	Índice de conectividad
CAQUETÁ	Belén de los Andaquíes	Alto	Bajo
CAQUETÁ	Valparaíso	Alto	Medio
HUILA	Acevedo	Medio	Bajo
BOLÍVAR	Achí	Medio	Medio
HUILA	Agrado	Medio	Medio
CAQUETÁ	Albania	Medio	Medio
MAGDALENA	Algarrobo	Medio	Medio
HUILA	Algeciras	Medio	Bajo
CAUCA	Almaguer	Medio	Medio
ANTIOQUIA	Amalfi	Medio	Medio
ANTIOQUIA	Angostura	Medio	Bajo
TOLIMA	Anzoátegui	Medio	Bajo
ARAUCA	Araucita	Medio	Alto
NARIÑO	Arboleda	Medio	Bajo
NORTE DE SANTANDER	Arboledas	Medio	Bajo
ANTIOQUIA	Arboletes	Medio	Medio
BOLÍVAR	Arroyohondo	Medio	Alto
CESAR	Astrea	Medio	Medio
CÓRDOBA	Ayapel	Medio	Medio
CAUCA	Balboa	Medio	Alto
BOLÍVAR	Barranco de Loba	Medio	Medio
ANTIOQUIA	Betania	Medio	Medio
ANTIOQUIA	Betulia	Medio	Bajo
CÓRDOBA	Buenavista	Medio	Bajo
CAUCA	Buenos Aires	Medio	Bajo
ANTIOQUIA	Buriticá	Medio	Medio
NORTE DE SANTANDER	Cachira	Medio	Medio
ANTIOQUIA	Caicedo	Medio	Medio
SUCRE	Caimito	Medio	Medio
BOLÍVAR	Calamar	Medio	Medio
ANTIOQUIA	Campamento	Medio	Bajo

Departamento	Municipio	Valor de priorización por IPM y conectividad de vías terciarias	Índice de conectividad
BOYACÁ	Campohermoso	Medio	Bajo
CÓRDOBA	Canalete	Medio	Medio
ATLÁNTICO	Candelaria	Medio	Medio
SANTANDER	Carcasí	Medio	Bajo
ANTIOQUIA	Carepa	Medio	Alto
ANTIOQUIA	Caucasia	Medio	Alto
MAGDALENA	Cerro San Antonio	Medio	Alto
CHOCÓ	Cértegui	Medio	Bajo
CUNDINAMARCA	Chaguaní	Medio	Medio
TOLIMA	Chaparral	Medio	Alto
CÓRDOBA	Chimá (1) (3)	Medio	Bajo
BOYACÁ	Chíquiza	Medio	Bajo
BOYACÁ	Chiscas	Medio	Medio
BOYACÁ	Chita	Medio	Medio
MAGDALENA	Chivolo	Medio	Bajo
MAGDALENA	Ciénaga	Medio	Medio
CÓRDOBA	Ciénaga de Oro	Medio	Alto
HUILA	Colombia	Medio	Bajo
MAGDALENA	Concordia	Medio	Bajo
SANTANDER	Coromoro	Medio	Bajo
BOYACÁ	Covarachía	Medio	Medio
TOLIMA	Coyaima	Medio	Alto
NARIÑO	Cumbitara	Medio	Alto
CAQUETÁ	Curillo	Medio	Medio
CHOCÓ	El Cantón del San Pablo	Medio	Bajo
SANTANDER	El Carmen de Chucurí	Medio	Medio
CAQUETÁ	El Doncello	Medio	Bajo
CAQUETÁ	El Paujil	Medio	Bajo
BOLÍVAR	El Peñón	Medio	Medio
SANTANDER	El Peñón	Medio	Medio
MAGDALENA	El Piñón	Medio	Alto

Departamento	Municipio	Valor de priorización por IPM y conectividad de vías terciarias	Índice de conectividad
MAGDALENA	El Retén	Medio	Bajo
SUCRE	El Roble	Medio	Medio
NARIÑO	El Tablón de Gómez	Medio	Bajo
CAQUETÁ	Florencia	Medio	Alto
SANTANDER	Florián	Medio	Bajo
LA GUAJIRA	Fonseca	Medio	Bajo
ANTIOQUIA	Frontino	Medio	Alto
CUNDINAMARCA	Gachalá	Medio	Medio
BOYACÁ	Gachantivá	Medio	Bajo
SANTANDER	Gambita	Medio	Medio
CESAR	González	Medio	Medio
MAGDALENA	Guamal	Medio	Muy alto
SUCRE	Guaranda	Medio	Medio
NORTE DE SANTANDER	Herrán	Medio	Bajo
GUAINÍA	Inírida	Medio	Alto
BOYACÁ	Jericó	Medio	Bajo
SANTANDER	Jordán	Medio	Bajo
CUNDINAMARCA	Junín	Medio	Bajo
NARIÑO	La Florida	Medio	Medio
CUNDINAMARCA	La Peña	Medio	Medio
NORTE DE SANTANDER	La Playa	Medio	Medio
VICHADA	La Primavera	Medio	Alto
SUCRE	La Unión	Medio	Medio
BOYACÁ	Labranzagrande	Medio	Bajo
NARIÑO	Los Andes	Medio	Medio
CÓRDOBA	Los Córdoba	Medio	Medio
SANTANDER	Macaravita	Medio	Bajo
BOLÍVAR	Mahates	Medio	Bajo
LA GUAJIRA	Manaure	Medio	Medio
BOYACÁ	Maripí	Medio	Bajo
CAUCA	Miranda	Medio	Medio

Departamento	Municipio	Valor de priorización por IPM y conectividad de vías terciarias	Índice de conectividad
RISARALDA	Mistrató	Medio	Medio
SANTANDER	Molagavita	Medio	Bajo
BOYACÁ	Mongua	Medio	Bajo
CÓRDOBA	Montelíbano	Medio	Medio
TOLIMA	Murillo	Medio	Bajo
ANTIOQUIA	Nariño	Medio	Bajo
BOLÍVAR	Norosí	Medio	Medio
CASANARE	Nunchía	Medio	Alto
HUILA	Oporapa	Medio	Medio
PUTUMAYO	Orito	Medio	Alto
CUNDINAMARCA	Paime	Medio	Bajo
HUILA	Palestina	Medio	Bajo
BOYACÁ	Paya	Medio	Medio
CESAR	Pelaya	Medio	Medio
ANTIOQUIA	Peque	Medio	Bajo
MAGDALENA	Pijiño del Carmen	Medio	Medio
BOLÍVAR	Pinillos	Medio	Alto
BOYACÁ	Pisba	Medio	Bajo
MAGDALENA	Pivijay	Medio	Medio
NARIÑO	Policarpa	Medio	Medio
NARIÑO	Providencia	Medio	Bajo
CÓRDOBA	Pueblo Nuevo	Medio	Medio
PUTUMAYO	Puerto Asís	Medio	Muy alto
CÓRDOBA	Puerto Escondido	Medio	Medio
PUTUMAYO	Puerto Guzmán	Medio	Medio
META	Puerto Lleras	Medio	Alto
META	Puerto Rico	Medio	Alto
BOYACÁ	Quípama	Medio	Medio
ANTIOQUIA	Remedios	Medio	Medio
MAGDALENA	Remolino	Medio	Alto
ATLÁNTICO	Repelón	Medio	Alto

Departamento	Municipio	Valor de priorización por IPM y conectividad de vías terciarias	Índice de conectividad
CHOCÓ	Río Quito	Medio	Medio
BOLÍVAR	Río Viejo (1)(3)	Medio	Medio
ANTIOQUIA	Sabanalarga	Medio	Bajo
MAGDALENA	Sabanas de San Ángel	Medio	Medio
HUILA	Saladoblanco	Medio	Bajo
SUCRE	Sampués	Medio	Medio
TOLIMA	San Antonio	Medio	Bajo
SUCRE	San Benito Abad	Medio	Alto
NARIÑO	San Bernardo	Medio	Medio
CÓRDOBA	San Carlos	Medio	Bajo
CESAR	San Diego	Medio	Alto
BOLÍVAR	San Estanislao	Medio	Bajo
BOLÍVAR	San Jacinto del Cauca	Medio	Medio
GUAVIARE	San José del Guaviare	Medio	Alto
CHOCÓ	San José del Palmar	Medio	Bajo
LA GUAJIRA	San Juan del Cesar	Medio	Alto
NARIÑO	San Lorenzo	Medio	Bajo
SUCRE	San Luis de Sincé	Medio	Bajo
SUCRE	San Marcos	Medio	Alto
BOLÍVAR	San Martín de Loba	Medio	Medio
MAGDALENA	San Zenón	Medio	Alto
SANTANDER	Santa Bárbara	Medio	Medio
MAGDALENA	Santa Bárbara de Pinto	Medio	Medio
TOLIMA	Santa Isabel	Medio	Bajo
HUILA	Santa María	Medio	Bajo
BOLÍVAR	Santa Rosa del Sur	Medio	Alto
VICHADA	Santa Rosalía	Medio	Alto
ARAUCA	Saravena	Medio	Alto
BOYACÁ	Sativanorte	Medio	Bajo
ANTIOQUIA	Segovia	Medio	Bajo
CAQUETÁ	Solita	Medio	Alto

Departamento	Municipio	Valor de priorización por IPM y conectividad de vías terciarias	Índice de conectividad
CAUCA	Suárez	Medio	Bajo
SUCRE	Sucre	Medio	Bajo
CASANARE	Támara	Medio	Alto
ARAUCA	Tame	Medio	Alto
CUNDINAMARCA	Tibirita	Medio	Bajo
BOYACÁ	Togüí	Medio	Medio
ANTIOQUIA	Toledo	Medio	Medio
ANTIOQUIA	Turbo	Medio	Alto
CHOCÓ	Unión Panamericana	Medio	Alto
PUTUMAYO	Valle del Guamuez	Medio	Bajo
CESAR	Valledupar	Medio	Alto
CUNDINAMARCA	Vergara	Medio	Medio
NORTE DE SANTANDER	Villa Caro	Medio	Medio
TOLIMA	Villahermosa	Medio	Medio
BOLÍVAR	Villanueva	Medio	Bajo
META	Vistahermosa	Medio	Medio
CUNDINAMARCA	Yacopí	Medio	Medio
ANTIOQUIA	Yondó	Medio	Medio

Nota: El índice de conectividad indica la existencia de una posible conexión vial, fluvial y/o aérea; sin embargo, una muy alta o alta conexión no implica que la calidad de la infraestructura sea buena, por lo que se deben evaluar las oportunidades de mejora en los municipios priorizados por su IPM.

Lista de tramos y corredores priorizados en el primer período

Tabla A.2. Proyectos fluviales

Corredor	Municipio	Costo (billones \$ 2022)	Priorizado por eficiencia	Priorizado por resiliencia	Priorizado por convergencia
Canal del Dique	Reestructuración de ecosistemas degradados	3,52	x		x
Río Magdalena	Obras de recuperación de la navegabilidad	2,47	x	x	x
Intervención en otros ríos de importancia regional y local (Once ríos*)	Mantenimiento	5,08		x	x
Otros	Desarrollo e implementación de la primera fase del Sistema de Información Fluvial y actualización del inventario de la infraestructura fluvial del país.	0,07	x		x
Total		11,11			

Fuente: UT Steer-Fedesarrollo, 2022. Primer período 2023 - 2035.

*Los once ríos corresponden a: Canal del Dique, río Magdalena, río Atrato, río Guaviare, río Meta, río Putumayo, río San Juan, río Inírida, río Vaupés, río Unilla, río Igará Paraná.

Tabla A.3. Proyectos férreos

Corredor	Kilómetros intervenidos	Costo (billones \$ 2022)	Priorizado por eficiencia	Priorizado por resiliencia	Priorizado por convergencia
La Dorada - Chiriguana	807	2,59	x		
Bogotá - Belencito	259	1,20	x		
Red Férrea del Pacífico	512	4,97	x	x	
Total		8,76			

Fuente: UT Steer-Fedesarrollo, 2022.

Primer período 2023 - 2035.

El costo incluye CAPEX y OPEX a diez años

El CAPEX incluye obras y componentes, nodos de transferencia. No incluye material rodante.

Tabla A.4. Proyectos marítimos

Intervención	Costo (billones COP 2022)	Priorizado por Eficiencia	Priorizado por Resiliencia	Priorizado por Convergencia
Dragado de mantenimiento del canal de acceso al puerto de Buenaventura	0,91	x		
Dragado de mantenimiento del canal de acceso al puerto de Barranquilla	1,24	x		
Dragado de mantenimiento del canal de acceso al puerto de Tumaco	0,13	x		x
Construcción de canal alternativo al puerto de Cartagena	0,15	x	x	
Total	2,43			

Fuente: UT Steer-Fedesarrollo, 2022.
Primer período 2023 - 2035.

Tabla A.5. Proyectos viales

Corredor	Tramo	Intervención	kilómetros intervenidos	Costo (Billones \$ 2022)	Priorización por eficiencia	Priorización por resiliencia	Priorización por convergencia
Troncal de Occidente	Pasto-Popayán	Construcción de doble calzada	268,0	5,95		x	
Troncal de Occidente	Popayán-Santander de Quilichao	Construcción de doble calzada	77,0	2,02		x	
Troncal Oriental	Duitama - Pamplona (Norte de Santander)	Construcción de calzada sencilla, rehabilitación y mantenimiento	288,0	1,73	x		
Troncal Oriental	Zipaquirá - Barbosa (Santander)	Construcción de doble calzada	145,0	4,02	x		
Troncal Oriental	Barbosa - Bucaramanga	Construcción de doble calzada entre Barbosa y Piedecuesta	213,0	4,10	x		
Transversal Tumaco - Mocoa	Tumaco-Pedregal	Rehabilitación y mejoramiento del tramo	237,0	1,98		x	x
Transversal Buenaventura - Puerto Carreño	La Uribe-San Juan de Arama	Rehabilitación y mejoramiento del tramo	74,2	1,38	x		x
Transversal Buenaventura - Puerto Carreño	San Juan de Arama-Granada	Rehabilitación y mejoramiento del tramo	28,4	0,24	x		x

Corredor	Tramo	Intervención	kilómetros inter-venidos	Costo (Billones \$ 2022)	Priorización por eficiencia	Priorización por resiliencia	Priorización por convergencia
Transversal Puerto Araújo-Puerto Gaitán	Puerto Araújo-Cimitarra	Rehabilitación y mejoramiento del tramo	30,9	0,47	x		
Transversal Puerto Araújo-Puerto Gaitán	Cimitarra-Landázuri	Rehabilitación y mejoramiento del tramo	29,9	0,45	x		
Transversal Puerto Araújo-Puerto Gaitán	Landázuri-Barbosa	Rehabilitación y mejoramiento del tramo	70,2	1,07	x		
Transversal Puerto Araújo-Puerto Gaitán	Sogamoso-El Crucero	Rehabilitación y mejoramiento del tramo	15,5	0,21	x		
Transversal Puerto Araújo-Puerto Gaitán	El Crucero-Pajarito	Rehabilitación y mejoramiento del tramo	70,3	0,96	x		
Transversal Puerto Araújo-Puerto Gaitán	Pajarito-Aguazul	Rehabilitación y mejoramiento del tramo	32,8	0,45	x		
Transversal Puerto Araújo-Puerto Gaitán	Aguazul-Maní	Rehabilitación y mejoramiento del tramo	55,3	0,31	x	x	
Transversal Puerto Araújo-Puerto Gaitán	Puerto Gaitán - Maní	Construcción de calzada sencilla bidireccional	83,0	2,27	x	x	
Transversal Cucutá - Montería	Ocaña- La Ye de Astilleros	Rehabilitación y mejoramiento del tramo	180,0	1,68	x		
Transversal Cucutá - Montería	La Ye de Astilleros-Cúcuta	Rehabilitación y mejoramiento del tramo	15,8	0,29	x		
Transversal San Juan del Cesar - Carmén de Bolívar	San Juan del Cesar-Maicao	Rehabilitación y mejoramiento del tramo	125,0	0,37	x		x
Transversal Maicao - Necoclí	Ciénaga - Barranquilla	Construcción de doble calzada	70,5	1,32	x	x	
Transversal Bogotá - Medellín	Villeta-Guaduas	Construcción de doble calzada	18,0	1,56	x	x	
Transversal Bogotá - Medellín	Puerto Triunfo - Medellín	Construcción de doble calzada	135,0	3,35	x		
Transversal Turbo - Puerto Berrio	Turbo-San Pedro de Urabá	Rehabilitación y mejoramiento del tramo	60,6	0,71		x	x

Corredor	Tramo	Intervención	kilómetros inter-venidos	Costo (Billones \$ 2022)	Priorización por eficiencia	Priorización por resiliencia	Priorización por convergencia
Transversal Turbo - Puerto Berrio	San Pedro de Urabá-Tierralta	Rehabilitación y mejoramiento del tramo	57,2	0,67		x	x
Transversal Turbo - Puerto Berrio	Puerto Libertador-Montelíbano	Construcción de calzada sencilla, rehabilitación y mantenimiento	91,0	1,46		x	x
Transversal Turbo - Puerto Berrio	Montelíbano-La Apartada	Rehabilitación y mejoramiento del tramo	14,4	0,12		x	x
Conexión al Pacífico	Chinchiná-Mariquita-Honda	Rehabilitación y mejoramiento del tramo	128,0	0,73	x	x	
Conexión Quibdó-Buenaventura-Ecuador	Quibdó-Bolombolo	Rehabilitación y mejoramiento del tramo	111,0	1,50			x
Conexión Quibdó-Buenaventura-Ecuador	Buenaventura-Novita	Construcción de calzada sencilla bidireccional	110,0	2,04		x	x
Troncal Piedemonte	Neiva-San Vicente del Caguán	Construcción de calzada sencilla, rehabilitación y mantenimiento	144,0	1,94			x
Troncal de Occidente	Hoyo Rico-Yarumal-Caucasia	Construcción de doble calzada	254,0	4,60			x
Transversal Mai-cao - Necoclí	Río Sucio (Chocó) -Caucheras	Construcción de calzada sencilla bidireccional	85,0	2,15			x
No aplica	Mantenimiento asociado a tramos que no están ya concesionados o priorizados	Operación y mantenimiento	3.058,0	10,45	x	x	x
No aplica	Necesidad de inversión en vías terciarias	Rehabilitación, operación y mantenimiento	52.271,0	39,20		x	x
No aplica	Necesidad de inversión en vías terciarias	Rehabilitación, operación y mantenimiento	52.271,0	39,20		x	x

Fuente: UT Steer-Fedesarrollo, 2022.

Primer período 2023 - 2035.

Costos estimados por el consultor, sujetos a validación de entidades ejecutoras.

El Costo incluye CAPEX y OPEX a diez años.

El costo aproximado de intervención de Km de vía terciaria es de \$750 millones/Km de acuerdo con información de proyectos ejecutados asociados al PNVIR (DNP, 2022).

Tabla A.6. Proyectos del modo aéreo

Aeropuerto	Intervención	Costo (billones COP 2022)	Tipo
Bogotá (Aeropuerto El Dorado)	Fase 1: Ampliación de pista, nuevas calles de rodaje, extensión y ampliación de terminal de pasajeros (2027).	1,48	Lista de inversiones priorizadas: aeropuertos concesionados
	Fase 2: Nueva plataforma-terminal de carga, nuevas calles de rodaje, extensión de la plataforma y ampliación de la terminal de pasajeros (2031).	1,87	
Bogotá (Aeropuerto El Dorado)	Alternativas ante saturación (2026-2027): •Alternativa 1: Estructuración de El Dorado 2 por parte de la ANI. Valoración: Presenta un alto grado de dependencia con las dos pistas actuales de El Dorado en configuración mixta. •Alternativa 2: Estudio de TMA (Terminal Control Área) Bogotá para Aerocivil. Valoración: Requiere de salidas y aproximaciones RNP AR, en El Dorado que la mayoría de las aeronaves usuarias no pueden realizar. •Alternativa 3: Tercera pista en El Dorado + aeropuerto complementario. Valoración: Permite mantener los procedimientos convencionales de aproximación de precisión (ILS).	11,48	Lista de inversiones priorizadas: aeropuertos concesionados
Medellín (Aeropuerto José María Córdoba)	2025 Fase 1: Plataforma remota (no construida) y calles de rodaje. Fase 2: Extensión de pista y ampliación de la terminal de pasajeros. Fase 3: Calles de rodaje y ampliación de la terminal de pasajeros.	1,01	Lista de inversiones priorizadas: aeropuertos concesionados
Medellín (Aeropuerto José María Córdoba)	Construcción de segunda pista (2030).	1,07	Lista de inversiones priorizadas: aeropuertos concesionados
Medellín EOH (Aeropuerto Olaya Herrera).	Fase y Fase 2: • Necesidad de aumentar plataforma comercial hasta diecisiete posiciones para aeronaves que pernoctan. • Ampliación de todas las zonas del área terminal a corto y medio plazo.	0,06	Lista de inversiones priorizadas: aeropuertos concesionados
Cali CLO (Aeropuerto Alfonso Bonilla-Aragón).	Fase 1: Nueva torre de control, mejora en plataforma y nuevas calles de rodaje (2022). Fase 2: Ampliación de terminal de pasajeros y ampliación de parqueadero (2025). Fase 3: Ampliación del conjunto terminal plataforma de carga y ampliación de la terminal de pasajeros (2032).	0,67	Lista de inversiones priorizadas: aeropuertos concesionados
Cartagena CTG (Aeropuerto Rafael Núñez)	Fase 1: Nuevas calles de rodaje y ampliación de terminal de pasajeros (2022). Fase 2: Nuevas calles de rodaje y nuevo muelle de embarque nacional (2025). Fase 3: Ampliación de plataforma comercial y ampliación terminal internacional (2027). Fase 4: Nuevas calles de rodaje y remodelación terminal de pasajeros existente (2032).	0,91	Lista de inversiones priorizadas: aeropuertos concesionados
Santa Marta SMR (Aeropuerto Simón Bolívar)	Fase 1: Ampliación de pista y plataformas de viraje (2026). Fase 2: Ampliación de plataforma y construcción de nueva terminal de pasajeros (2034).	1,34	Lista de inversiones priorizadas: aeropuertos concesionados

Aeropuerto	Intervención	Costo (billones COP 2022)	Tipo
Eje Cafetero MZL (Aeropuerto de Manizales)	Fase 1: Construcción de nueva pista (1.460 m) 2025. Fase 2: Ampliación de pista (2.600 m) 2025-2035.	1,40	Lista de inversiones priorizadas: aeropuertos concesionados
Barranquilla BAQ (Aeropuerto Ernesto Cortissoz)	Fase 1: Modernización de la terminal de pasajeros y la ampliación de la zona internacional en más de 5,000 m ² .2024 Fase 2: Reconstrucción y ampliación de plataforma comercial, ampliación de la plataforma Av. General y Corporativa, ampliación de la plataforma de carga, ampliación edificio terminal salidas y terminal carga, construcción MRO, repavimentaciones viales perimetrales y nuevo edificio Av. General y Corporativa. 2024. Fase 3: Reconstrucción parcial pista en toda su extensión, repavimentación calles de rodaje, repavimentación de la plataforma de carga y de los viales perimetrales, reconstrucción de la plataforma comercial, restauración interior terminal, Inversión ambiental, 2034.	0,21	Lista de inversiones priorizadas: aeropuertos concesionados
San Andrés ADZ (Aeropuerto Internacional Gustavo Rojas Pinilla)	Alternativa 1: IP para modernización de aeropuerto para la reconstrucción de la terminal de pasajeros, creación de nuevas posiciones de contacto para las aeronaves, instalaciones auxiliares y accesos. Alternativa 2: Nueva estructuración del proyecto por Aerocivil que da conectividad del aeropuerto, capacidad del campo de vuelo, capacidad de la terminal de pasajeros e instalaciones auxiliares.	0,33	Lista de inversiones priorizadas: aeropuertos concesionados
Pasto PSO (Aeropuerto Antonio Nariño)	En el lado aire, la ampliación de anchura de pista para clave 4C (nueva RESA y ampliación de la plataforma y una nueva calle de rodaje) y en el lado tierra nuevas vías de acceso a edificio terminal.	0,37	Lista de inversiones priorizadas: aeropuertos concesionados
Leticia LET (Aeropuerto Internacional Alfredo Vásquez Cobo)	Ampliación de pista hasta 2309 x 45m, ejecución de nuevas calles de rodaje, nueva plataforma de aviación general y ampliación de la terminal de carga.	0,14	Lista de inversiones priorizadas: aeropuertos concesionados
Total		22,34	

Fuente: Lista proyectos aéreos para PMTI. Plan Estratégico Aeroportuario e Institucionalidad, FDN ALG, 2022.

* Todos los costos solo están asociado a CAPEX desde la fuente.

* Primer período 2023-2035.

Lista de tramos y corredores priorizados en el segundo período

Tabla A.7. Proyectos fluviales

Corredor	Intervención	Costo (billones \$ 2022)	Priorizado por eficiencia	Priorizado por resiliencia	Priorizado por convergencia
Canal del Dique	Mantenimiento	2,57	x		x
Río Magdalena	Mantenimiento	2,08	x	x	x
Intervención en otros ríos de importancia regional y local (Once ríos*)	Mantenimiento red fluvial	1,00		x	x
Otros	Actualización del inventario de infraestructura fluvial y actualización del portal del servicio de información fluvial	0,022	x		x
Total		5,67			

Fuente: UT Steer-Fedesarrollo, 2022. Segundo período 2035-2045.

*Los once ríos corresponden a: Canal del Dique, ríos Magdalena, Atrato, Guaviare, Meta, Putumayo, San Juan, Inírida, Vaupés, Unilla, Igará Paraná.

Tabla A.8. Proyectos férreos

Corredor	Kilómetros intervenidos	Costo (billones \$ 2022)
Tren del Carare	767	2,65
Ferrocarril de Antioquia	360	4,37
Tren Norte de Santander	728	3,12
Total		10,14

Fuente: Estudio de estimación de demanda y mercado para la priorización de los corredores férreos de carga en Colombia (DNP, 2022).

El costo corresponde al Capex como valor presente neto en el año 2022.

Tabla A.9. Proyectos viales

Corredor	Tramo	Intervención	Kilómetros intervenidos	Costo (billones \$ 2022)	Priorización por eficiencia	Priorización por resiliencia	Priorización por convergencia
Troncal de Occidente	Mediacanoa-Ansermanuevo-La Virginia	Construcción de doble calzada	150,0	2,97		x	
Troncal de Occidente	Cauca-sia-Planeta Rica	Construcción de doble calzada	70,0	1,28		x	
Troncal Piedemonte	San Miguel-Puerto Asís	Rehabilitación y mejoramiento del tramo	96,0	0,55		x	
Troncal Piedemonte	Villagarzón - San José del Fragua	Construcción de calzada sencilla bidireccional	118,5	2,03		x	x

Corredor	Tramo	Intervención	Kilómetros intervenidos	Costo (billones \$ 2022)	Priorización por eficiencia	Priorización por resiliencia	Priorización por convergencia
Troncal Piedemonte	San José del Fra-gua - Florencia	Rehabilitación y mejora-miento del tramo	62,2	0,52		x	x
Troncal Piedemonte	Florencia - San Vicente del Caguán	Rehabilitación y mejora-miento del tramo	153,0	1,28		x	x
Troncal Piedemonte	Yopal - Tame -Saravena	Rehabilitación y mejora-miento del tramo	185,0	2,18	x		
Transversal Buenaventura - Puerto Carreño	Palmi-ra-Colombia	Construcción de calzada sencilla bidireccional	147,0	6,17	x	x	x
Transversal Buenaventura - Puerto Carreño	Colom-bia-La Uribe	Construcción de calzada sencilla bidireccional	48,0	1,22	x		x
Transversal Buenaventura - Puerto Carreño	Puente Arimena- Puerto Carreño	Construcción de calzada sencilla, rehabilitación y mantenimiento	636,0	4,64		x	
Transversal Mai-cao - Necoclí	Neco-clí-Arboletes	Rehabilitación y mejora-miento del tramo	77,2	0,46		x	
Conexión Quib-dó-Buenaven-tura-Ecuador	Nuquí- Las Ánimas	Construcción de calzada sencilla bidireccional	95,0	1,93			x
Conexión al Pacífico	Quib-dó-La Virginia	Construcción de calzada sencilla, rehabilitación y mantenimiento	218,0	1,61			x
Conexión Quib-dó-Buenaven-tura-Ecuador	Novi-ta-Las Ánimas	Construcción de calzada sencilla bidireccional	45,7	0,38		x	x
Troncal Central	Popa-yán-La Plata	Rehabilitación y mejora-miento del tramo	148,0	1,24	x		
Conexión Cucutá - Arauca	Pamplona - Saravena	Construcción de calzada sencilla, rehabilitación y mantenimiento	150,0	1,26	x		
Conexión Cucutá - Arauca	Saravena-Arauca	Construcción de calzada sencilla, rehabilitación y mantenimiento	156,0	0,82		x	
Transversal Buenaventura - Puerto Carreño	La Tebaida - Calarcá	Construcción de doble calzada	23,4	0,43	x		
Transversal Buenaventura - Puerto Carreño	Girardot - Apulo	Construcción tercer carril de adelantamiento	41,5	0,53	x	x	
Transversal Buenaventura - Puerto Carreño	Apulo - Bogotá	Culminación tercer carril de adelantamiento	101,0	0,26	x	x	

Corredor	Tramo	Intervención	Kilómetros intervenidos	Costo (billones \$ 2022)	Priorización por eficiencia	Priorización por resiliencia	Priorización por convergencia
Troncal Central	Fundación - Puerto Giraldo	Rehabilitación o mantenimiento desde Fundación a Salamina, y construcción de puente sobre río Magdalena hasta Puerto Giraldo	84,0	1,37		x	
Transversal Cucutá - Montería	La Ye de Astilleros - Tibú - El Tarra - La Mata	Construcción de calzada sencilla, rehabilitación y mantenimiento	252,0	2,07		x	x
No aplica	Mantenimiento asociado a tramos que no están ya concesionados o priorizados	Operación y mantenimiento	2.477,0	4,68	x	x	x
No aplica	Necesidad de inversión en vías terciarias	Rehabilitación, operación y mantenimiento	62.887,0	47,17		x	x

Fuente: Lista proyectos aéreos para PMTI. Plan Estratégico Aeroportuario e Institucionalidad FDN ALG, 2022.

* Todos los costos solo están asociado a CAPEX desde la fuente.

* Segundo Período 2036-2045.

* Las necesidades de inversión del segundo período del aéreo deberán revisarse con base en la demanda y las necesidades de inversión en aeropuertos específicos.

Tabla A.10. Proyectos aeroportuarios

Aeropuerto	Intervención	Costo (billones \$ 2022)	Tipo
Medellín EOH (Aeropuerto Olaya Herrera)	Fase 3: • Necesidad de aumentar plataforma n hasta 17 posiciones para aeronaves que pernoctan. • Ampliación de todas las zonas del área terminal a corto y mediano plazo.	0,004	Lista de inversiones priorizadas: aeropuertos concesionados
Cali CLO (Aeropuerto Alfonso Bonilla-Aragón)	Fase 4: Ampliaciones de plataforma y nuevos espacios para mantenimiento (2043).	0,11	Lista de inversiones priorizadas: aeropuertos concesionados
Bucaramanga BGA (Aeropuerto Internacional Palonegro)	Ampliación del edificio terminal (área de llegadas y salidas), ampliación de plataforma, nueva RESA, nueva terminal de carga, y nuevos puestos de estacionamiento de aeronaves: 10 clase C y 4 clase B.2050.	0,64	Lista de inversiones priorizadas: aeropuertos concesionados
Total		0,754	

Fuente: Lista proyectos aéreos para PMTI. Plan Estratégico Aeroportuario e Institucionalidad FDN ALG, 2022.

* Todos los costos solo están asociado a CAPEX desde la fuente.

* Segundo Período 2036-2045.

* Las necesidades de inversión del segundo período del aéreo deberán revisarse con base en la demanda y las necesidades de inversión en aeropuertos específicos.

Lista de nodos priorizados en la red de transporte

Tabla A.11. Accesos urbanos priorizados

Zona urbana	Descripción
Bogotá	Acceso Autopista Norte
Puerto Boyacá	Acceso
Buga	Acceso calle 1 sur
Chocontá	Acceso Sur Autopista Norte
Soacha	Acceso Bogotá-Girardot
Santander de Quilichao	Acceso sur
Flandes	Acceso carrera 7
Ricaurte	Acceso Autopista Bogotá-Girardot
Neiva	Acceso avenida 26
Planeta Rica	Acceso carrera 5
Bucaramanga	Acceso Avenida Libertadores
Caldas	Acceso sur
Santiago de Cali	Acceso calle 25
Jamundí	Acceso Avenida Circunvalar
Bucaramanga	Acceso Vía Floridablanca
Girardot	Acceso carrera 24

Fuente: UT Steer-Fedesarrollo, 2022.

Localización según red de transporte del modelo y condiciones actuales de infraestructura.

Tabla A.12. Pasos urbanos priorizados

Zona urbana	Descripción
Tunja	Adecuación de la variante occidental
Medellín	Generación de Alternativas de conexión del sur con el oriente
El Burro	Adecuación de intersección con RN78
Briceño	Mantenimiento recurrente en variante y pasos urbanos
Tuluá	Mantenimiento recurrente en variante y pasos urbanos
San Alberto	Conexión sur con Troncal del Magdalena
La Pintada	Mantenimiento en puente sobre el río Cauca
La Felisa	Adecuación de intersección
Espinal	Mantenimiento recurrente en variante y pasos urbanos
Duitama	Construcción variante
Bogotá	Adecuación de accesos y culminación de posibles variantes al oriente y occidente de la ciudad

Zona urbana	Descripción
Guamo	Mantenimiento recurrente en variante y pasos urbanos
Piendamó	Construcción variante
Girardota	Mantenimiento recurrente en variante y pasos urbanos
La Dorada	Mantenimiento recurrente en variante y pasos urbanos
Ibagué	Mantenimiento recurrente en variante
Caucasia	Conexión con variante suroccidente
Barbosa	Construcción variante
La Apartada	Construcción variante
Popayán	Mantenimiento recurrente en variante y pasos urbanos
Honda	Mantenimiento recurrente en variante y pasos urbanos
Calarcá	Construcción variante sur
Chiquinquirá	Mantenimiento recurrente en variante y ampliación
Zipaquirá	Adecuación de variante en sentido norte-sur
Peñalisa	Mantenimiento y ampliación acceso a Girardot y Ricaurte
Pereira	Mantenimiento recurrente en variante y pasos urbanos
Cartago	Mantenimiento recurrente en variante y pasos urbanos
Yarumal	Mejoramiento en variante occidental
Cambao	Adecuación de pasos urbanos
Villavicencio	Culminación de la variante nororiental
Girardot	Mantenimiento recurrente en variantes y pasos urbanos
San Roque	Adecuación de intercambiador
Cáqueza	Mantenimiento recurrente en variante y pasos urbanos
Chicoral	Mantenimiento recurrente en variante y pasos urbanos
Neiva	Mantenimiento recurrente en variante y pasos urbanos
Guaduas	Construcción variante
Granada	Mantenimiento recurrente en variante y pasos urbanos
San Gil	Adecuación de variante
Villeta	Construcción variante
Armenia	Adecuación de variante sur (Calarcá-La Tebaida)
Troncal del Magdalena	Culminación de variantes faltantes en zonas urbanas a lo largo del corredor

Fuente: UT Steer-Fedesarrollo, 2022.

Localización según red de transporte del modelo y condiciones actuales de infraestructura.

Tabla A.13. Intersecciones priorizadas.

Intersección
Chía x Salida norte Bogotá
Ruta del Sol x Vía Aguachica
Vía Puerto Berrio x Puerto Nare-Puerto Araujo
Autopista Medellín-Bogotá x Vía Puerto Libre-Puerto Boyacá
Vía Puerto Araujo-Cimitarra x Puerto Nare-Puerto Araujo
Ruta del Sol x Vía Puerto Libre-La Dorada
Panamericana x Popayán-Belalcázar
Vía Bucaramanga x Troncal del Magdalena Medio
Troncal del Magdalena Medio x Barrancabermeja-Bucaramanga
Variante Melgar
Variante de Fusagasugá
Autopista Ibagué-Girardot x Vía Nariño
Guacarí-El Cerrito x Rozo-El Cerrito
Bugalagrande - La Paila x Vía Sevilla
Vía Honda-Guarinocito x Honda-Victoria
Vía Caloto-Villa Rica x Vía Santander de Quilichao-Villa Rica
El Jazmín Autopistas del Café
Vía La Paila-Armenia x Vía La Paila-Zarzal
Intersección Tesalia
Panamericana x El Bordo-Bolívar
Vía Gigante-Hobo x La Plata-Neiva
Vía Campoalegre-Neiva x Variante Neiva
Ruta del Sol Guaduas-La Dorada
Bosconia
Alto de Dolores
Troncal Central x Vía Curos-Málaga
Vía Mediacanoa-Buga X Panorama
Cartago-Pereira x La Virginia-Cerritos
Barbosa-Puerto Berrio x Barbosa-Gómez Plata

Fuente: UT Steer-Fedesarrollo, 2022.

Localización según red de transporte del modelo y condiciones actuales de infraestructura.

Referencias

- Comisión de Expertos en infraestructura de Transporte. (2019). Informe de la Comisión de Expertos en infraestructura de Transporte. Bogotá.
- Ministerio de Transporte. (3 de agosto de 2018). Plan Nacional de Vías para la Integración Regional - (PNVIR). Obtenido de Ministerio de Transporte: <https://www.mintransporte.gov.co/publicaciones/5775/plan-nacional-de-vias-para-la-integracion-regional/>
- Vicepresidencia de Colombia, Ministerio de Transporte, INVÍAS, ANI, DNP, BID. (2020). Plan Maestro Ferroviario. Obtenido de <https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Prensa/Plan-Maestro-Ferroviano.pdf>
- WWF. (2020). Lineamientos de infraestructura verde vial para Colombia (LIVV). Bogotá. Minambiente, Mintransporte.

Abreviaturas	Significado
4G	Cuarta Generación de concesiones viales de Colombia
5G	Quinta Generación de concesiones viales de Colombia
AELGE	Alineamiento de Ejes Logísticos A Gran Escala
AEROCIVIL	Aeronáutica Civil
ALC	Acuerdo de Libre Comercio
ANI	Agencia Nacional de Infraestructura
ANSV	Agencia Nacional de Seguridad Vial
APP	Asociación Público-Privada
CD	Corregimiento Departamental
CONPES	Consejo Nacional de Política Económica y Social
CORMAGDALENA	Corporación Autónoma Regional del Río Grande de la Magdalena
CRIT	Comisión de Regulación de Infraestructura de Transporte
DANE	Departamento Administrativo Nacional de Estadística
DIMAR	Dirección General Marítima
DNP	Departamento Nacional de Planeación
ENL	Encuesta Nacional Logística
FDN	Financiera de Desarrollo Nacional
FENOCO	Ferrocarriles del Norte de Colombia
FOB	<i>Free on Board</i>
FONDES	Fondo Nacional para el Desarrollo de la Infraestructura
ICG	Índice de Competitividad Global
IDL	Índice de Desempeño Logístico
ILE	Infraestructuras Logísticas Especializadas
INVIAS	Instituto Nacional de Vías
IPM	Índice de Pobreza Multidimensional
LIVV	Lineamientos de infraestructura verde vial
NARP	Población negra, afrocolombiana, raizal y palenquera
OCDE	Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico
PBOT	Planes Básicos de Ordenamiento Territorial
PDET	Programa de Desarrollo con Enfoque Territorial
PIB	Producto Interno Bruto
PMF	Plan Maestro Férreo

Abreviaturas	Significado
PMTI	Plan Maestro de Transporte Intermodal
PNSV	Plan Nacional de Seguridad Vial
PNVIR	Plan Nacional de Vías para la Integración Regional
POT	Planes de Ordenamiento Territorial
RNDC	Registro Nacional de Despachos de Carga
RRI	Reforma Rural Integral
RUNAP	Registro Único Nacional de Áreas Protegidas
SAEPAZ	Servicios Aéreos Esenciales para la Paz
SIAC	Sistema de Información para Colombia del IDEAM
TIC	Tecnologías de la Información Y Comunicaciones
UPIT	Unidad de Planeación de Infraestructura de Transporte
VF	Vigencias Futuras



2021-2051

Plan Maestro Transporte Intermodal

Convergencia, Resiliencia y Eficiencia

