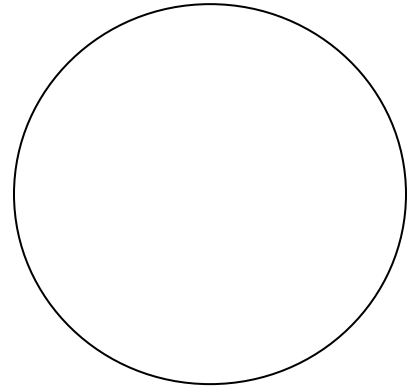


Documento CONPES

CONSEJO NACIONAL DE POLÍTICA ECONÓMICA Y SOCIAL
REPÚBLICA DE COLOMBIA
DEPARTAMENTO NACIONAL DE PLANEACIÓN



POLÍTICA NACIONAL PARA EL DESARROLLO FERROVIARIO

Departamento Nacional de Planeación
Ministerio de Transporte
Ministerio de Hacienda y Crédito Público
Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible
Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio
Ministerio de Comercio, Industria y Turismo
Ministerio de las Culturas, las Artes y los Saberes
Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural
Ministerio de Defensa Nacional

Versión para comentarios de la ciudadanía¹ - 20/05/2026

Bogotá, D.C., fecha de aprobación

¹ Esta es una versión borrador del documento que será eventualmente presentado a consideración del CONPES. Su contenido no es definitivo hasta tanto no haya sido aprobado por el CONPES, una vez cursado el debido proceso. Por lo tanto, su contenido no compromete al Gobierno nacional con la implementación de las acciones e inversiones aquí presentadas.

**CONSEJO NACIONAL DE POLÍTICA ECONÓMICA Y SOCIAL
CONPES**

Gustavo Francisco Petro Urrego
Presidente de la República

Francia Elena Márquez Mina
Vicepresidenta de la República

Armando Alberto Benedetti Villaneda
Ministro del Interior

Jorge Iván Cuervo Restrepo
Ministra de Relaciones Exteriores

Germán Ávila Plazas
Ministro de Hacienda y Crédito Público

Luis Eduardo Montealegre Lynett
Ministro de Justicia y del Derecho

Pedro Arnulfo Sánchez Suárez
Ministro de Defensa Nacional

Martha Viviana Carvajalino Villegas
Ministra de Agricultura y Desarrollo Rural

Guillermo Alfonso Jaramillo Martínez
Ministro de Salud y Protección Social

Antonio Eresmid Sanguino Páez
Ministro del Trabajo

Edwin Palma Egea
Ministro de Minas y Energía

Diana Marcela Morales Rojas
Ministra de Comercio, Industria y Turismo

José Daniel Rojas Medellín
Ministro de Educación Nacional

Irene Vélez Torres
Ministra de Ambiente y Desarrollo Sostenible (E)

Helga María Rivas Ardila
Ministra de Vivienda, Ciudad y Territorio

Yelmi Carina Murcia Yela
Ministro de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones

María Fernanda Rojas Mantilla
Ministra de Transporte

Yannai Kadamani Fonrodona
Ministra de las Culturas, las Artes y los Saberes

Patricia Duque Cruz
Ministra del Deporte

Ángela Yesenia Olaya Requene
Ministra de Ciencia, Tecnología e Innovación

Alfredo Acosta Zapata
Ministro de Igualdad y Equidad

Natalia Irene Molina Posso
Directora General del Departamento Nacional de Planeación

Rovitzon Ortiz Olaya
Subdirector General de Prospectiva y Desarrollo
Nacional

Rubin Ariel Huffington Rodríguez
Subdirector General del Sistema General de
Regalías

Martha Cecilia García Buitrago
Subdirectora General de Inversiones,
Seguimiento y Evaluación

Rubin Ariel Huffington Rodríguez
Subdirectora General de Descentralización y
Desarrollo Territorial (E)

Resumen ejecutivo

El sistema ferroviario colombiano enfrenta una crisis estructural que impide su funcionamiento como modo de transporte integrado, seguro, eficiente y sostenible. El problema central es la incapacidad del ferrocarril para contribuir de manera significativa al desarrollo nacional, derivada de la debilidad institucional y la dispersión de funciones entre más de siete entidades sin rectoría clara, un marco normativo con más de cien años de desactualización, una infraestructura deteriorada y fragmentada en apenas el 37% de operatividad, material rodante obsoleto con una edad promedio superior a 50 años, y la ausencia de una visión estratégica de largo plazo que defina el rol del modo en el sistema nacional de transporte. Esta situación perpetúa la dependencia del transporte carretero, incrementa los costos logísticos nacionales (estimados en el 13% del PIB), eleva la huella de carbono del sector y limita la competitividad e integración territorial del país.

El sistema ferroviario colombiano enfrenta una crisis estructural que impide su funcionamiento como modo de transporte integrado, seguro, eficiente y sostenible. El problema central es la incapacidad del ferrocarril para contribuir de manera significativa al desarrollo nacional, derivada de una débil institucionalidad —con funciones dispersas en más de siete entidades sin rectoría clara, un marco normativo desactualizado (la última ley data de 1920), una infraestructura deteriorada y fragmentada con solo el 37 % de operatividad, material rodante obsoleto con una edad promedio superior a 50 años y la ausencia de una visión estratégica de largo plazo que defina el rol del modo en el sistema nacional de transporte. Esta situación perpetúa la dependencia del transporte carretero, incrementa los costos logísticos nacionales —estimados entre el 13 % y el 15 % del PIB, eleva la huella de carbono del sector y limita la competitividad e integración territorial del país.

El objetivo general de la política es consolidar un sistema ferroviario nacional eficiente, seguro y sostenible, que contribuya a mejorar la conectividad, fortalecer la movilidad intermodal, promover la integración territorial y aumentar la competitividad logística del país en el largo plazo. Para 2040, se busca que el ferrocarril movilice al menos el 25 % de la carga nacional (excluyendo carbón) y conecte los principales corredores de carga y pasajeros del país con estándares modernos de interoperabilidad y seguridad.

Las cinco principales acciones de esta política son: crear una Entidad Férrea Nacional con funciones de rectoría, regulación y administración de la red, precedida de un Grupo Interno de Trabajo en el Ministerio de Transporte hasta el 30 de junio de 2028; adoptar un marco normativo moderno de interoperabilidad técnica, regulación económica, seguridad operacional y estándares ambientales y sociales antes del 31 de diciembre de 2027; definir la Red Férrea Estratégica Nacional con vocación funcional por corredor, priorizando La Dorada–Chiriguaná–Santa Marta para carga y Facatativá–Bogotá–Zipaquirá para

pasajeros; modernizar el material rodante mediante la adquisición de 30 locomotoras nuevas y la repotenciación de 15 existentes antes del 31 de diciembre de 2030; y fortalecer el capital humano y la industria ferroviaria nacional mediante programas de formación especializada y alianzas entre academia, sector productivo y Gobierno.

Las entidades responsables de la implementación son, principalmente, el Ministerio de Transporte, el Departamento Nacional de Planeación (DNP), la Agencia Nacional de Infraestructura (ANI), el Instituto Nacional de Vías (INVÍAS), la Unidad de Planeación de Infraestructura de Transporte (UPIT), el Ministerio de Hacienda y Crédito Público, el Ministerio de Comercio, Industria y Turismo, el SENA, el DANE y la Agencia Nacional de Seguridad Vial (ANSV). Los recursos requeridos provienen del Presupuesto General de la Nación (PGN), el Sistema General de Regalías (SGR), esquemas de Asociación Público-Privada (APP) y cooperación financiera multilateral. Se estima una inversión entre 8 y 12 billones de pesos para el horizonte 2026-2030. (Estimación provisional sujeta a estudios de factibilidad y concertación con el Ministerio de Hacienda y Crédito Público.)

Clasificación: Por definir

Palabras clave: Por definir.

BORRADOR

TABLA DE CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN	12
2. ANTECEDENTES Y JUSTIFICACIÓN	13
2.1. Marco normativo de Sustento	13
2.2. Marco de referencia técnico y académico	13
2.3. Justificación de la intervención	14
3. MARCO CONCEPTUAL	14
3.1. Intermodalidad	15
3.2. Interoperabilidad	16
3.3. Sostenibilidad del sistema ferroviario	17
3.4. Gobernanza del modo ferroviario	18
4. DIAGNÓSTICO	19
4.1. Deficiente gobernanza e institucionalidad ferroviaria.....	21
4.1.1. Debilidad institucional en el modo ferroviario reflejada en la dispersión de funciones y la falta de coordinación interinstitucional.....	22
4.1.2. Diagnóstico sobre aspectos sociales.....	25
4.1.3. Marco normativo y regulatorio insuficiente, desactualizado y desarticulado que limita la interoperabilidad, seguridad y sostenibilidad del modo.....	26
4.1.4. Indefinición sobre el rol estratégico del modo (carga, pasajeros o mixto) y su visión de largo plazo.	27
4.1.5. Incipiente adopción de metodologías BIM en el sector ferroviario que limita la eficiencia, la transparencia y la gestión del ciclo de vida de los proyectos.....	30
4.1.6. Ausencia de lineamientos de corredores verdes ferroviarios que articule la descarbonización, la eficiencia energética y la conectividad ecológica en el desarrollo de la red.	32
4.1.7. Ausencia de lineamientos de infraestructura verde ferroviaria que integren criterios de conectividad ecológica, manejo de fauna y mitigación de ruido.	34
4.1.8. Priorización de proyectos ferroviarios sin criterios unificados ni metodología actualizada y formalizada que oriente la toma de decisiones.	35
4.1.9. Metodologías de evaluación socioeconómica de proyectos ferroviarios desactualizadas e incapaces de capturar el potencial transformador del modo. .	49

4.2.	Infraestructura y material rodante en condiciones técnicas deficientes e insuficientes	52
4.2.1.	Red ferroviaria fragmentada, con tramos inactivos y cobertura territorial insuficiente para articular centros de producción, consumo y puertos.	55
4.2.2.	Plazos contractuales insuficientes y ausencia de una estrategia de gestión de activos al término de las concesiones ferroviarias.....	61
4.2.3.	Ausencia de una estrategia integral para la protección, gestión y reconversión del patrimonio ferroviario declarado Bien de Interés Cultural (BIC).	63
4.2.4.	Desarticulación entre la infraestructura ferroviaria y los instrumentos de ordenamiento territorial, que facilita conflictos entre la operación ferroviaria, el desarrollo estratégico urbano-regional y limita el desarrollo logístico.....	66
4.2.5.	Ausencia de un marco regulatorio integral de seguridad vial ferroviaria que prevenga siniestros en pasos a nivel y garantice la protección de los usuarios del corredor férreo.	68
4.2.6.	Deterioro físico de la subestructura y la superestructura que afecta la seguridad y eficiencia.....	70
4.2.7.	Insuficiencia, obsolescencia y deterioro del material rodante disponible.	74
4.2.8.	Incipiente exploración del hidrógeno como combustible alternativo para la tracción ferroviaria.....	76
4.2.9.	Dependencia del diésel y ausencia de una hoja de ruta de electrificación ferroviaria que compromete la sostenibilidad del modo y limita el acceso a financiamiento climático.....	77
4.3.	Limitaciones económicas, técnicas y territoriales para la viabilidad del modo ferroviario.....	78
4.3.1.	Inexistencia de lineamientos para la integración modal entre el sistema ferroviario de pasajeros y los sistemas de transporte urbano y metropolitano.	78
4.3.2.	Altos costos de construcción y mantenimiento derivados de la complejidad geográfica del país, que demandan inversiones superiores a la capacidad fiscal del Estado.	79
4.3.3.	Subutilización de las capacidades del Grupo Bicentenario para el financiamiento y el desarrollo territorial asociado al sistema ferroviario.	80
4.3.4.	Insostenibilidad financiera del modo férreo por altos costos de operación y baja demanda de carga y pasajeros.....	81

4.3.5.	Insuficiente red de nodos logísticos e instalaciones intermodales que limitan la transferencia de carga y pasajeros desde y hacia otros modos.....	81
4.3.6.	Baja capacidad técnica del capital humano y limitado desarrollo de la industria ferroviaria nacional.....	85
4.3.7.	Baja aceptación gremial y política del modo ferroviario asociada al impacto que puede generar en el transporte por carretera.	91
4.3.8.	Limitados incentivos económicos y de mercado para el desarrollo del modo férreo.	92
4.3.9.	Ausencia de reglamentación del régimen de zona franca para el sector ferroviario que limita el aprovechamiento de oportunidades de inversión privada	94
4.3.10.	Ausencia de instrumentos financieros de capital semilla para el cierre financiero de proyectos de material rodante con vocación turística.	95
4.3.11.	Ausencia del Derecho Real de Superficie como instrumento de captura de valor sobre activos ferroviarios de propiedad pública.....	96
4.3.12.	Marco contractual ferroviario no calibrado a las especificidades del modo, que genera barreras de acceso para nuevos operadores y ausencia de competencia regulada.....	97
4.3.13.	Brecha estructural de financiamiento ferroviario derivada de la dependencia presupuestal y la limitada participación del capital privado.	98
4.3.14.	Desarticulación entre el sistema ferroviario y el sector agropecuario que limita la generación de demanda y el desarrollo logístico rural.	98
4.3.15.	Ausencia de una estrategia de encadenamiento industrial nacional para el suministro de componentes ferroviarios.	99
4.3.16.	Ausencia de medidas de facilitación logística y del comercio aplicadas al sistema ferroviario que limitan su integración en cadenas multimodales eficientes.	100
4.3.17.	Inexistencia de mecanismos estructurados para el aprovechamiento del potencial turístico del sistema ferroviario.	101
4.4.	Insuficiente análisis de riesgos en la planeación y ejecución de proyectos	101
5.	DEFINICIÓN DE LA POLÍTICA	103
5.1.	Objetivo general	103
5.2.	Objetivos específicos	103
5.3.	Plan de acción	103

5.3.1. Fortalecer la gobernanza, la institucionalidad y el marco normativo del modo ferroviario, para consolidar una rectoría técnica y económica clara, una coordinación interinstitucional efectiva y la sostenibilidad de la política del modo ferroviario.....	104
5.3.2. Modernizar y ampliar la infraestructura ferroviaria y el material rodante para garantizar una operación confiable, segura, eficiente y sostenible	115
5.3.3. Desarrollar mecanismos e instrumentos que fortalezcan la sostenibilidad económica, técnica y territorial del modo ferroviario	121
5.4. Seguimiento	132
6. RECOMENDACIONES.....	134
GLOSARIO.....	140
ANEXOS	143
Anexo A. Plan de Acción y Seguimiento (PAS).....	143
BIBLIOGRAFÍA	144

BORRADOR

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Red básica férreos 2015-2025	36
Tabla 2. Red básica férreos 2025-2035	36
Tabla 3. Priorización de la Red Básica	37
Tabla 4. Proyectos ferroviarios priorizados en el PMTI 2015-2025.....	38
Tabla 5. Proyectos ferroviarios priorizados en el PMTI 2021-2051 (Elaboración Propia)..	41
Tabla 6. Proyectos Grupo I - Proyectos (km).....	43
Tabla 7. Proyectos Grupo II - Proyectos (km).....	43
Tabla 8. Nichos de mercado identificados en el Plan Maestro Ferroviario 2020	45
Tabla 9. Criterios para Priorización de tres corredores férreos.	48
Tabla 10. Tipo de servicio por corredores y estado.....	58
Tabla 11. Estado de la superestructura del corredor Facatativá - La Dorada.	72
Tabla 12. Estado de Rieles	73
Tabla 13. Inventario Material Rodante de la Nación.....	75
Tabla 14. Capacidad tractiva de la nación.....	76
Tabla 15. Nodos de transferencia intermodal estratégicos de la Red Básica del PMTI.....	83
Tabla 16. Variantes estructurales para mejora de la interoperabilidad.....	84
Tabla 17. Riesgos de la implementación de la política ferroviaria y medidas de mitigación.	102
Tabla 18. Cronograma de seguimiento.....	133

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Distribución de denominaciones ocupacionales para el sector férreo según grandes grupos de la CUOC	87
Gráfico 2. Evolución anual del número de puestos de trabajo por actividad económica relacionada con el sector férreo en Colombia 2019-2024.....	88
Gráfico 3. Participación porcentual de los puestos de trabajo en actividades relacionadas con el sector férreo por rangos de experiencia. 2019-2024	89

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Estudio de mercado.....	46
Figura 2. Estado PK229+750. Basalto contaminado con vegetación.	71

ÍNDICE DE FIGURAS

Mapa 1. Red férrea de Colombia	56
Mapa 2. Visión de largo plazo corredores ferroviarios.....	111

SIGLAS Y ABREVIACIONES

ANI	Agencia Nacional de Infraestructura
ANSV	Agencia Nacional de Seguridad Vial
APP	Asociación Público-Privada
BIC	Bien de Interés Cultural
BPIN	Banco de Programas y Proyectos de Inversión Nacional
CAPEX	Capital Expenditure (Gastos de capital o inversión inicial)
CEPAL	Comisión Económica para América Latina y el Caribe
CIIU	Clasificación Industrial Internacional Uniforme
CRIT	Comisión de Regulación de Infraestructura y Transporte
CUOC	Clasificación Única de Ocupaciones para Colombia
DANE	Departamento Administrativo Nacional de Estadística
DIAN	Dirección de Impuestos y Aduanas Nacionales
DNP	Departamento Nacional de Planeación
EFN	Entidad Férrea Nacional
FDN	Financiera de Desarrollo Nacional
FNC	Ferrocarriles Nacionales de Colombia
GEI	Gases de Efecto Invernadero
ICONTEC	Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación
ILE	Infraestructura Logística Especializada
INVÍAS	Instituto Nacional de Vías
OPEX	Operational Expenditure (Gastos de operación)
PEMP	Plan Especial de Manejo y Protección
PGN	Presupuesto General de la Nación
PIT	Plan de Infraestructura de Transporte
PMF	Plan Maestro Ferroviario
PMTI	Plan Maestro de Transporte Intermodal
PND	Plan Nacional de Desarrollo
RFIG	Red férrea de interés general
RNDC	Registro Nacional de Despachos de Carga

SENA	Servicio Nacional de Aprendizaje
SGR	Sistema General de Regalías
SITR	Sistema Integrado de Transporte Regional
SPE	Servicio Público de Empleo
TDR	Toma de Decisiones Robustas
UPIT	Unidad de Planeación de Infraestructura de Transporte
UPME	Unidad de Planeación Minero-Energética

BORRADOR

1. INTRODUCCIÓN

El sistema ferroviario colombiano, a pesar de su inmenso potencial para transformar la logística, la competitividad y la movilidad del país, se encuentra en un estado de subutilización crítica y deterioro generalizado. El problema central que aborda este documento es la incapacidad estructural del modo férreo para operar como un sistema integrado, seguro, eficiente y sostenible que contribuya de manera significativa al desarrollo nacional. Esta situación es de la mayor importancia, ya que perpetúa un modelo de transporte dependiente del modo carretero, con los consiguientes sobrecostos logísticos para la economía, la congestión en las vías, una elevada huella de carbono y una limitada integración territorial, afectando la competitividad del país y el bienestar de los ciudadanos.

Históricamente, los esfuerzos para reactivar el ferrocarril han sido fragmentados y han carecido de una visión de largo plazo. Si bien el Plan Nacional de Desarrollo 2022-2026 *Colombia Potencia Mundial de la Vida* declara por primera vez de manera explícita el interés estratégico en el modo para carga y pasajeros, los planes anteriores no lograron superar una definición clara de su rol, ni articular una política pública integral y sostenible que coordinara la inversión, la regulación y la operación de la red. Esto ha resultado en intervenciones aisladas, una infraestructura fragmentada y en deterioro, y un material rodante obsoleto e insuficiente.

La política pública propuesta en este documento CONPES se articula con los lineamientos del PND vigente, pero se diferencia de esfuerzos anteriores al adoptar un enfoque integral y sistémico. No se limita a la rehabilitación de tramos específicos, sino que establece los pilares para la construcción de un sistema ferroviario nacional. Para ello, aborda de manera simultánea y coordinada los cuellos de botella de gobernanza, los déficits de infraestructura y las limitaciones de sostenibilidad económica, técnica y ambiental. Esta política aporta a la solución del problema al proveer, por primera vez en décadas, una hoja de ruta clara con objetivos específicos, un plan de acción concreto, mecanismos de financiamiento y un sistema robusto de seguimiento, que permite superar la indefinición histórica y orientar los esfuerzos del Estado hacia una visión unificada. De igual forma, esta visión se encuentra alineada con el Proyecto de Ley Ferroviaria No 232 de 2024 que se encuentra actualmente en trámite legislativo para segundo debate en el senado de la República.

El alcance de esta política es nacional y su horizonte de implementación es de mediano y largo plazo. Está dirigida a sentar las bases para la reactivación del modo férreo de carga, pasajeros o mixto, según las potencialidades de cada corredor, con el objetivo final de consolidar un sistema que mejore la conectividad, fortalezca la intermodalidad y promueva la integración territorial.

2. ANTECEDENTES Y JUSTIFICACIÓN

El estado de la política pública ferroviaria en Colombia ha estado marcado por esfuerzos fragmentados y una falta de continuidad que han impedido la materialización de una visión integral para el modo. Si bien el ferrocarril fue fundamental durante buena parte del siglo XX, su importancia se diluyó progresivamente frente al desarrollo carretero, llevando a una pérdida de capacidades institucionales, técnicas y operativas. Los intentos de reactivación en décadas recientes se han concentrado en intervenciones puntuales, principalmente para el transporte de carga pesada en corredores específicos, sin lograr revertir la tendencia de abandono y sin integrar una perspectiva de sistema nacional.

2.1. Marco normativo de Sustento

El presente documento CONPES se sustenta en un marco normativo que evidencia la voluntad del Estado por reactivar el modo ferroviario, pero que a su vez revela la necesidad de una política que lo articule y concrete. La Ley 2294 de 2023 – Plan Nacional de Desarrollo “Colombia Potencia Mundial de la Vida”–, en su artículo 249, declara de interés estratégico nacional la reactivación, rehabilitación y construcción de infraestructura férrea para el transporte de carga y pasajeros, estableciendo un mandato claro para la estructuración de una política pública integral. Este mandato se enmarca en el Pacto por la Economía Productiva y el Pacto por la Vida contenidos en el mismo Plan, que buscan transformar la matriz de transporte y avanzar hacia una economía descarbonizada. Adicionalmente, la Ley 336 de 1996 (Régimen de Puertos), la Ley 105 de 1993 (Ley General de Transporte) y el Decreto 1079 de 2015 (Decreto Único del Sector Transporte), entre otras, contienen disposiciones que regulan aspectos del servicio ferroviario, pero que requieren ser actualizadas y articuladas bajo una visión unificada.

2.2. Marco de referencia técnico y académico

Los diagnósticos técnicos y estudios académicos coinciden en señalar las profundas deficiencias del sistema. Documentos del Departamento Nacional de Planeación (DNP), la Unidad de Planeación de Infraestructura de Transporte (UPIT) y la Agencia Nacional de Infraestructura (ANI) han evidenciado de manera reiterada la crítica situación de la infraestructura, la obsolescencia del material rodante y la dispersión institucional. A nivel internacional, organismos como la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) y el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) han destacado el potencial del ferrocarril para reducir costos logísticos y externalidades negativas en países con geografías complejas, resaltando la necesidad de una gobernanza robusta y una clara definición de roles entre lo público y lo privado para su desarrollo exitoso. Estas experiencias comparadas

subrayan que la reactivación ferroviaria no es solo una obra de infraestructura, sino un proceso de construcción institucional y de política pública de largo aliento.

2.3. Justificación de la intervención

A partir del análisis de los antecedentes normativos, técnicos y de política pública, se recopilan de manera contundente las razones que justifican la necesidad de este documento CONPES:

(i) Vacío de política integral: Existe un vacío en la formulación de una política de Estado que trascienda los periodos de gobierno, defina un rol estratégico claro para el ferrocarril y establezca una hoja de ruta concreta para su desarrollo, integrando los aspectos de gobernanza, infraestructura, operación y sostenibilidad financiera.

(ii) Imperativo de Coordinación Institucional: La dispersión de funciones entre más de diez entidades del nivel nacional sin un mecanismo efectivo de rectoría y coordinación ha demostrado ser un obstáculo insalvable, haciendo imperiosa la creación de un modelo de gobernanza unificado que concentre y dirija el ciclo de vida de los proyectos férreos.

(iii) Urgencia Económica y logística: Los altos costos logísticos, la congestión de la red vial y la necesidad de mejorar la competitividad de las exportaciones nacionales constituyen una razón económica ineludible para priorizar un modo de transporte masivo y eficiente como el ferrocarril.

(iv) Sostenibilidad Ambiental y social: La transición energética y la reducción de la huella de carbono del sector transporte, consagradas en el PND, no serán posibles sin un modo férreo reactivado. Asimismo, el ferrocarril representa una oportunidad única para mejorar la conectividad y la integración territorial de regiones históricamente aisladas.

3. MARCO CONCEPTUAL

El presente marco conceptual tiene como propósito proporcionar al lector las herramientas conceptuales necesarias para comprender los elementos centrales de la política ferroviaria que se propone en este documento. Los conceptos aquí desarrollados no son definiciones aisladas, sino categorías analíticas interdependientes que estructuran la lógica de la intervención: la intermodalidad define el lugar del ferrocarril en el sistema de transporte; la interoperabilidad establece las condiciones técnicas para que ese sistema funcione como una red; la sostenibilidad fija los criterios de largo plazo bajo los cuales debe desarrollarse; y la gobernanza determina quién toma las decisiones y cómo se coordinan los actores. Comprender estos cuatro conceptos de manera articulada es indispensable para interpretar el diagnóstico, los objetivos y el plan de acción que se presentan en los capítulos siguientes.

3.1. Intermodalidad

La intermodalidad es la integración coordinada y eficiente del modo férreo con otros modos de transporte dentro de una misma cadena logística o de movilidad, y constituye el principio rector que define el rol estratégico del ferrocarril en el sistema de transporte nacional. Su propósito fundamental es aprovechar las ventajas competitivas de cada modo la capacidad de carga masiva y la eficiencia energética del ferrocarril para trayectos de media y larga distancia, y la flexibilidad y capilaridad del modo carretero para los tramos inicial y final de la cadena con el fin de conformar un servicio de transporte integral que optimice costos, tiempos, confiabilidad e impacto ambiental. En este sentido, la intermodalidad no es simplemente la coexistencia de distintos modos de transporte, sino su articulación funcional y planificada dentro de una arquitectura logística coherente que maximiza el rendimiento del sistema en su conjunto.

Esta integración se materializa en dos dimensiones complementarias. En la dimensión física, se expresa en la existencia de nodos logísticos intermodales puertos secos, terminales de carga, estaciones de pasajeros y plataformas multimodales donde se realizan las transferencias de unidades de carga, como contenedores y semirremolques, o de usuarios entre los distintos modos. En la dimensión operativa, se sustenta en sistemas de información y gestión unificados que garantizan la trazabilidad de la carga, la sincronización de las operaciones y la continuidad del servicio a lo largo de toda la cadena. Ambas dimensiones son condiciones necesarias para que la transferencia modal sea eficiente, es decir, que no genere demoras, sobrecostos ni pérdidas de información que anulen las ventajas de cada modo.

En el contexto colombiano, la intermodalidad adquiere una relevancia particular derivada de la complejidad geográfica del país. La separación física entre los valles del Cauca y del Magdalena, la dispersión de los puertos en dos océanos y la concentración de la población en los ramales de la cordillera de los Andes configuran un territorio en el que ningún modo de transporte puede, por sí solo, satisfacer de manera eficiente y sostenible la totalidad de los requerimientos logísticos del país. En este escenario, el ferrocarril tiene el potencial de convertirse en el eje articulador del sistema de transporte multimodal nacional, siempre que su desarrollo se planifique en función de su complementariedad con los demás modos y no como un sistema aislado. Esta política adopta la intermodalidad como principio organizador del desarrollo ferroviario, lo que implica que cada decisión de inversión en infraestructura, cada corredor priorizado y cada nodo logístico diseñado debe evaluarse en función de su contribución al sistema de transporte en su conjunto, y no únicamente por su rendimiento interno como corredor férreo.

3.2. Interoperabilidad

La interoperabilidad es la capacidad técnica, operativa y normativa que permite la circulación fluida y segura de material rodante y la prestación continua de servicios ferroviarios a través de diferentes tramos o redes, sin obstáculos derivados de incompatibilidades, y es condición indispensable para que el modo férreo funcione como un sistema nacional integrado. Esta condición se distingue conceptualmente de la intermodalidad en que, mientras esta última se ocupa de la articulación externa del ferrocarril con otros modos de transporte, la interoperabilidad se refiere a la integración interna del propio sistema ferroviario, garantizando que la infraestructura, el material rodante y los sistemas de operación sean compatibles entre sí a lo largo de toda la red. Ambos conceptos son, sin embargo, complementarios y estratégicos: la interoperabilidad es condición necesaria para operar una red nacional funcional, y esta, a su vez, es la condición para que el ferrocarril pueda integrarse eficientemente con los demás modos.

La interoperabilidad se sustenta en tres pilares fundamentales e interdependientes. El primer pilar es la interoperabilidad técnica, que consiste en la estandarización de los componentes críticos de la infraestructura y el material rodante para garantizar la compatibilidad física y funcional a lo largo de toda la red. Esto comprende, entre otros elementos, el ancho de vía o trocha, los sistemas de electrificación, la señalización, los sistemas de control de trenes como el Sistema Europeo de Gestión del Tráfico Ferroviario (ERTMS) o sus equivalentes y los requisitos de gálibo. El segundo pilar es la interoperabilidad operativa, que se refiere a la adopción de procedimientos comunes y homologados para la circulación de trenes, el mantenimiento de la infraestructura, la gestión del tráfico y la formación del personal, con el fin de asegurar un nivel uniforme de seguridad y eficiencia en toda la red, independientemente de quién opere o administre cada tramo. El tercer pilar es la interoperabilidad normativa, que implica la existencia de un marco regulatorio unificado y de aplicación general que establezca los estándares técnicos y operativos, defina los roles de los agentes del sistema administradores de infraestructura, operadores de servicios, autoridades de regulación y supervisión y fije los protocolos de seguridad aplicables a todos ellos.

En Colombia, la ausencia de interoperabilidad constituye uno de los problemas más profundos del sistema ferroviario actual. La falta de una regulación técnica de aplicación general ha derivado en que cada concesión y cada corredor hayan adoptado de manera independiente las normativas internacionales que mejor se adaptaban a sus condiciones particulares, generando una heterogeneidad normativa que impide la operación continua de material rodante entre corredores, eleva los costos de mantenimiento y dificulta la gestión integral de la red. Esta situación es especialmente crítica en los corredores donde coexisten

o coexistirán servicios de carga y pasajeros, ya que la ausencia de estándares comunes de señalización, control de tráfico y protocolos de seguridad representa un riesgo operativo significativo. La presente política adopta la interoperabilidad como requisito previo y no negociable para cualquier inversión en infraestructura o material rodante, y define la aprobación del reglamento técnico de interoperabilidad ferroviaria como una de sus acciones prioritarias.

3.3.Sostenibilidad del sistema ferroviario

La sostenibilidad del sistema ferroviario se entiende como el equilibrio armónico entre sus dimensiones ambiental, social y económica, que garantiza la operación y el desarrollo del modo férreo de manera perdurable en el tiempo, y constituye el criterio que orienta las decisiones de largo plazo de esta política. Esta definición trasciende la noción convencional de sostenibilidad como mero respeto al medio ambiente, para abarcar la viabilidad integral del sistema: su capacidad de operar sin degradar los ecosistemas que atraviesa, de generar beneficios equitativos para las comunidades aledañas, y de sostenerse financieramente sin depender indefinidamente de subsidios públicos. Las tres dimensiones son interdependientes: un sistema que es ambiental y socialmente aceptado, pero financieramente inviable no es sostenible, así como uno que es rentable, pero genera conflictos territoriales o impactos ambientales severos tampoco lo es.

La sostenibilidad ambiental del modo férreo se fundamenta en su baja intensidad en emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) y contaminantes locales en comparación con otros modos de transporte terrestre, lo que lo convierte en un aliado estratégico para la descarbonización del sector transporte y el cumplimiento de los compromisos de Colombia en el marco del Acuerdo de París y la Ley de Acción Climática (Ley 2169 de 2021). Comprende, asimismo, la gestión responsable de los recursos naturales y la minimización de impactos en ecosistemas estratégicos a lo largo de todo el ciclo de vida de la infraestructura desde su construcción hasta su desmantelamiento o reconversión, así como la promoción de la electrificación progresiva de la red y la incorporación de criterios de conectividad ecológica en el diseño y trazado de los corredores. En coherencia con esta visión, la política establece el concepto de corredores verdes como categoría de planificación, entendida como la integración de criterios de descarbonización, eficiencia energética y protección de la biodiversidad en la rehabilitación y expansión de la red ferroviaria.

La sostenibilidad social comprende la capacidad del ferrocarril de generar beneficios tangibles y equitativos para la sociedad, mediante la mejora de la conectividad y movilidad de las comunidades, la reducción de la siniestralidad vial al trasladar volúmenes de carga desde la red carretera, la generación de empleo formal y especializado, y el fortalecimiento

de la integración territorial de regiones históricamente desconectadas de los centros de producción y consumo. Incorpora la accesibilidad universal y la perspectiva de género como criterios transversales del diseño y la operación del sistema, y reconoce que la licencia social entendida como la aceptación y el apoyo de las comunidades aledañas a los corredores es una condición tan determinante para la viabilidad de los proyectos ferroviarios como su viabilidad técnica y financiera. En este sentido, la política reconoce la obligatoriedad de los procesos de consulta previa, libre e informada con las comunidades étnicas en los territorios que atraviesa la red, y establece la gestión proactiva del entorno social como un componente estructural de la implementación de cada corredor.

La sostenibilidad económica y financiera implica la viabilidad de largo plazo del sistema ferroviario, sustentada en un modelo de financiamiento que articule recursos del Presupuesto General de la Nación (PGN), el Sistema General de Regalías (SGR), la inversión privada bajo esquemas de Asociación Público-Privada (APP) conforme a la Ley 1508 de 2012, la cooperación financiera multilateral y los instrumentos de financiamiento climático, como los bonos verdes y los recursos del Fondo Verde para el Clima. Este modelo se orienta por el principio de la optimización del costo de ciclo de vida de los activos definido en la sección 3.4 de este capítulo, y reconoce que la participación del Estado es estructural en las fases iniciales de desarrollo del modo y en los servicios de interés público, estableciendo mecanismos de cofinanciación que gradúen dicha participación en función de la madurez del corredor, la naturaleza del servicio y las condiciones del mercado.

3.4. Gobernanza del modo ferroviario

La gobernanza del modo ferroviario es el conjunto de arreglos institucionales, normativos y de coordinación que determinan cómo se toman, se implementan y se supervisan las decisiones de política pública en materia ferroviaria, y su fortalecimiento es la condición de posibilidad de todos los demás objetivos de esta política. Una gobernanza deficiente caracterizada por la dispersión de funciones entre múltiples entidades sin rectoría clara, la ausencia de regulación técnica y económica de aplicación general, y la falta de mecanismos efectivos de coordinación entre el nivel nacional y los niveles territoriales no es simplemente un problema administrativo: es la causa estructural de la fragmentación de la red, la subutilización de la infraestructura existente y la incapacidad del Estado para orientar la inversión pública y privada hacia una visión de sistema integrado. Por ello, esta política adopta el fortalecimiento de la gobernanza como su primera prioridad y como condición habilitante de las demás líneas de acción.

La gobernanza ferroviaria comprende cuatro funciones esenciales que, en sistemas consolidados, están claramente diferenciadas y asignadas a entidades especializadas: (i) la

rectoría y formulación de política, que corresponde a la autoridad competente para definir la visión estratégica del modo, establecer las prioridades de inversión y coordinar a los demás actores del sistema; (ii) la regulación técnica y económica, que comprende la definición de estándares de interoperabilidad, seguridad y calidad del servicio, así como las reglas de acceso a la infraestructura y de fijación de tarifas, con el fin de garantizar condiciones de competencia equitativas entre operadores y proteger los intereses de los usuarios; (iii) la administración y gestión de activos, que incluye la conservación, mantenimiento y desarrollo de la infraestructura ferroviaria de interés general; y (iv) la supervisión y control, que implica la verificación del cumplimiento de las normas técnicas, operativas y contractuales por parte de todos los agentes del sistema. La separación efectiva de estas funciones evitando que una misma entidad sea simultáneamente reguladora y operadora es un principio fundamental de la buena gobernanza ferroviaria reconocido por la experiencia internacional y por los organismos multilaterales de referencia en el sector.

En el contexto colombiano, la debilidad de la gobernanza ferroviaria se expresa de manera concreta en la dispersión de competencias entre más de siete entidades del orden nacional sin una asignación clara de responsabilidades, en la inoperatividad de la Comisión de Regulación de Infraestructura y Transporte (CRIT) desde su creación en 2014, y en la vigencia de un marco normativo cuya ley más reciente data de 1920. Esta situación ha generado vacíos en la regulación técnica y económica, conflictos de competencia entre entidades, y la ausencia de una autoridad con la capacidad y el mandato de orientar el desarrollo del sistema ferroviario nacional hacia una visión de largo plazo. La política propone superar esta situación mediante la creación de un Grupo Interno de Trabajo especializado en el Ministerio de Transporte como medida transitoria, y la posterior creación de la Entidad Férrea Nacional (EFN) como autoridad permanente con funciones de rectoría, regulación técnica y económica, y administración de la red ferroviaria de interés general, constituyendo el eje institucional sobre el cual se construirá la gobernanza moderna del modo férreo en Colombia.

4. DIAGNÓSTICO

El sistema ferroviario colombiano enfrenta una crisis estructural de carácter multidimensional que no puede explicarse por una causa única, sino por la acumulación y retroalimentación de cuatro grandes problemas interdependientes que se refuerzan mutuamente e impiden la operación del modo férreo como un sistema integrado, seguro, eficiente y sostenible. El presente capítulo desarrolla el diagnóstico de cada uno de estos problemas a partir de evidencia técnica, estudios de demanda, análisis normativos e institucionales y experiencias comparadas, con el propósito de fundamentar de manera

rigurosa las decisiones de política que se presentan en el capítulo siguiente. La comprensión de estos problemas en su interacción es esencial: una intervención que aborde únicamente la infraestructura sin resolver la gobernanza seguirá produciendo corredores subutilizados; una que fortalezca la institucionalidad sin atender la sostenibilidad financiera generará entidades sin recursos para cumplir su mandato; y una que mejore la normativa sin desarrollar el capital humano carecerá de la capacidad técnica para aplicarla.

El primer problema estructural es la deficiente gobernanza e institucionalidad ferroviaria, que se manifiesta en la dispersión de funciones entre más de siete entidades del orden nacional sin una rectoría clara, un marco normativo cuya ley más reciente data de 1920, la inoperatividad de la instancia de regulación económica creada en 2014, y la ausencia de una visión estratégica de largo plazo que defina el rol del modo en el sistema nacional de transporte. Esta debilidad institucional no es un problema periférico: es la causa raíz de la mayoría de los demás problemas identificados en este diagnóstico, pues en ausencia de una autoridad con mandato claro y capacidad técnica suficiente, las demás intervenciones en infraestructura, material rodante o financiamiento tienden a ser fragmentadas, desarticuladas y sin continuidad entre periodos de gobierno.

El segundo problema es el estado crítico de la infraestructura y el material rodante, que se refleja en una red fragmentada donde solo el 37 % de los 3.533 kilómetros totales se encuentra en operación, corredores con deterioro severo de subestructura y superestructura, y un parque de locomotoras con una antigüedad promedio superior a 50 años cuya capacidad tractiva resulta insuficiente para atender la demanda potencial identificada en los estudios de mercado. Este deterioro es el resultado directo de décadas de subinversión sistemática en mantenimiento y renovación, agravada por la ausencia de una estrategia de gestión de activos que haya orientado el uso eficiente de los recursos disponibles.

El tercer problema es el conjunto de limitaciones económicas, técnicas y territoriales que afectan la viabilidad del modo, entre las que se destacan los altos costos de construcción y mantenimiento derivados de la complejidad geográfica del país, la insostenibilidad financiera asociada a una demanda diversificada aún insuficiente y a una estructura de costos operativos elevada, la insuficiente red de nodos logísticos intermodales, la baja capacidad técnica del capital humano especializado y la limitada resistencia del sector industrial nacional para responder a los requerimientos de la reactivación ferroviaria. A estos factores se suma la baja aceptación gremial del modo por parte del sector de transportadores de carga por carretera y los limitados incentivos económicos y de mercado que históricamente han desfavorecido al ferrocarril frente a otros modos.

El cuarto elemento transversal del diagnóstico es la ausencia de criterios unificados y de una metodología actualizada para la priorización de proyectos ferroviarios, lo que

ha derivado en intervenciones aisladas, en la estructuración de proyectos sin demanda suficientemente caracterizada y en la dispersión de recursos entre iniciativas sin articulación sistémica. Los principales instrumentos de planeación sectorial el Plan Maestro de Transporte Intermodal (PMTI) 2015-2035, su actualización de 2021-2051 y el *Plan Maestro Ferroviario* de 2020 representan avances significativos, pero presentan limitaciones metodológicas que han dificultado su aplicación directa para la toma de decisiones de inversión con criterios de red integrada.

El diagnóstico que se presenta a continuación se organiza en cuatro secciones que corresponden a estos cuatro problemas estructurales. Cada sección identifica las causas, describe la evidencia disponible y establece los vínculos con las acciones de política propuestas en el capítulo 5, asegurando que cada intervención responda a un problema claramente caracterizado y que el conjunto de la política constituya una respuesta integral y coherente a la crisis del sistema ferroviario colombiano.

4.1. Deficiente gobernanza e institucionalidad ferroviaria

Con el fin de unificar la administración de las redes y evitar el declive del modo férreo, en 1954 se creó la empresa Ferrocarriles Nacionales de Colombia (FNC), mediante la cual, gracias a una serie de inversiones, se alcanzó la máxima extensión de la red férrea con un total de 3.533 km. Al liquidarse FNC, se constituyó la Sociedad de Transporte Ferroviario (STF) en 1989 y la Empresa Colombiana de Vías Férreas (Ferrovías) en 1991.

La Sociedad de Transporte Ferroviario, destinada a la operación de equipos y a la prestación de servicio de transporte de carga, no pudo cumplir con su fin principal de operar la red y se liquidó en el año 2000. Ferrovías, conformada para mantener, modernizar y explotar la red férrea nacional, concesionó la Red Férrea del Atlántico y la Red Férrea del Pacífico. Sin embargo, "debido a la imposibilidad para elevar los niveles técnicos, económicos y financieros del ferrocarril", se liquidó en 2003 (BID, Champin, Cortés, Kohon & Rodríguez, 2016, p. 64). Con la liquidación de Ferrovías, la propiedad de la red férrea nacional fue transferida a INVÍAS y al Ministerio de Transporte a su vez, la administración de los corredores concesionados al entonces Instituto Nacional de Concesiones - INCO (actual ANI).

Como resultado de estos cambios institucionales, y sumado a la histórica priorización de la inversión pública en el modo carretero, el modo férreo ha perdido protagonismo en el marco de la institucionalidad del sector transporte. Esta situación se refleja en un conjunto de vacíos y rezagos normativos concretos: la última ley ferroviaria data de 1920, la Comisión de Regulación de Infraestructura y Transporte - CRIT, creada mediante el Decreto 947 de 2014 como instancia de regulación económica del modo, no se encuentra operativa, y no

existe una regulación técnica de aplicación general que unifique estándares de diseño, construcción, operación y seguridad ferroviaria. A esto se suma la dispersión de funciones regulatorias entre el Ministerio de Transporte, INVÍAS y el DNP, sin una asignación clara de competencias que garantice coherencia y continuidad en la política del sector.

La más reciente ley para regular el modo ferroviario fue expedida hace más de cien años (Ley 76 de 1920). A partir de entonces, se han expedido normas técnicas y decretos que han permitido la operación parcial del sistema, entre los que se destacan el Decreto 1292 de 2021, que asigna funciones a INVÍAS en materia de infraestructura férrea; el Decreto 947 de 2014, que crea la CRIT, el Decreto 946 de 2014, que establece funciones de planeación a la UPIT; y los manuales de normatividad técnica adoptados de forma heterogénea por cada concesión. Sin embargo, estos instrumentos han resultado insuficientes para impulsar el modo en el mediano y largo plazo, dado que ninguno establece un marco regulatorio integral que unifique estándares de diseño, operación, seguridad e interoperabilidad, ni define con claridad la distribución de competencias entre las entidades responsables del sector.

La superación de la debilidad institucional del modo férreo en Colombia requiere de una reforma estructural que promueva la integración de funciones, la coordinación efectiva entre entidades y una visión estratégica de mediano y largo plazo, por lo que se debe buscar sin mayor dilación este fortalecimiento institucional mediante la creación de una entidad férrea nacional que concentre las funciones propias en materia ferroviaria y que gradualmente vaya atendiendo a las necesidades reales del sector férreo colombiano y priorizando la incorporación gradual de las funciones no críticas o que están siendo ejecutadas actualmente por otras entidades de forma adecuada.

4.1.1. Debilidad institucional en el modo ferroviario reflejada en la dispersión de funciones y la falta de coordinación interinstitucional.

El auge del transporte ferroviario en Colombia inicia a mediados del siglo XIX, cuando el primer ferrocarril en el país se construyó en Panamá, entonces departamento colombiano, en 1825; en 1836 el Congreso de Colombia (post-Gran Colombia) expide una ley sobre ferrocarriles, en 1871 se inauguró la conexión Barranquilla con Sabanilla, y posteriormente se inició la construcción de diversas líneas férreas para conectar regiones productoras con ríos navegables como el Magdalena, facilitando el transporte de productos de exportación (Nieto, 2011). En 1954 fueron creados los Ferrocarriles Nacionales de Colombia - FNC, entidad adscrita al Ministerio de Obras Públicas - MOP, con el fin de unificar el sistema de transporte férreo y de operar y mantener su infraestructura y equipos para prestar un servicio eficiente. Después de la adquisición de todas las líneas regionales en 1961, se empezaron

a administrar en cinco divisiones: Magdalena, Santander, Antioquia, Pacífico y Central. Esta empresa fue liquidada en 1991 y sustituida por la Empresa de Vías Férreas – Ferrovías (Banco de la República), la cual nace en 1992 como propietaria de la infraestructura y se crean empresas de economía mixta para la operación de la red. Ante la inviabilidad de este esquema y ante la sucesión de fracasos administrativos y técnicos para la correcta función de la red ferroviaria, Ferrovías entra en proceso de liquidación en 2003 (Nieto, 2011). Posterior a la liquidación de Ferrovías, no se creó una nueva entidad a nivel nacional que centralizara la administración y promoviera el desarrollo del modo ferroviario en el país.

En cambio, actualmente, en el marco de las funciones legalmente asignadas (decretos y resoluciones) hay siete (7) entidades del orden nacional[1] que tienen funciones directas en materia ferroviaria. Por ejemplo, el INVÍAS (Decreto 1292 de 2021) es propietaria de todas las vías férreas públicas en Colombia; así mismo, el Invias en el marco de sus funciones (art. 3, Decreto 1290 de 2021) deberá “coordinar con la Agencia Nacional de Infraestructura la entrega, mediante acto administrativo de la infraestructura de transporte y bienes conexos, en desarrollo de los contratos de concesión e igualmente el recibo de esta, una vez se den las reversiones. Esta infraestructura pasa a ser competencia del Invias, exceptuando los pasos urbanos por ciudades capitales, conforme con el Decreto 2171 de 1992”. Igualmente, en el marco del Decreto 1292 de 2021, tiene entre sus funciones (art. 2, numeral 2.20) “Definir, expedir y adoptar la regulación técnica relacionada con la infraestructura de los modos de transporte carretero, fluvial, férreo y marítimo”, y en numeral 2.19 “Controlar y evaluar la ejecución de las políticas, planes, programas y proyectos relacionados con el desarrollo de la infraestructura a su cargo. (negrilla y cursiva fuera de texto).

En materia de formulación de política en materia de transporte, tanto el Ministerio de Transporte, como cabeza sectorial, como el Departamento Nacional de Planeación tienen competencia en la materia. El **Ministerio de Transporte**, en el marco del Decreto 1079 de 2015:

“...tiene como objetivo primordial la formulación y adopción de las políticas, planes, programas, proyectos y regulación económica en materia de transporte, tránsito e infraestructura de los modos de transporte carretero, marítimo, fluvial, férreo y aéreo y la regulación técnica en materia de transporte y tránsito de los modos carretero, marítimo, fluvial y férreo” (negrilla y cursiva fuera de texto). Por su parte el **Departamento Nacional de Planeación** - DNP como cabeza del sector planeación, en el marco del Decreto 1893 de 2021 tiene entre sus funciones *“...coordinación y articulación con las entidades cabeza de sector, para la formulación de políticas, planes, programas, proyectos y demás instrumentos de planeación en el ámbito de la Infraestructura y Energía Sostenible, que contribuyan a la visión sectorial de mediano y largo plazo”*.

En materia de la planeación de la infraestructura de transporte, la **Unidad de Planeación de Infraestructura de Transporte - UPIT**, en el marco del Decreto 946 de 2014 tiene entre sus funciones "... *planear el desarrollo de la infraestructura de transporte de manera integral, indicativa, permanente y coordinada con los agentes del sector transporte ...*", así como, "...Formular y *evaluar planes y programas* del sector de infraestructura (art. 5, numeral 4). Por su parte, el DNP tiene competencias "***Consolidar la prospectiva sectorial de mediano y largo plazo, y brindar el apoyo técnico a las entidades cabeza de sector, para la formulación de políticas, planes, programas, proyectos y demás instrumentos de planeación en el ámbito de la Infraestructura y Transporte Nacional***".

Por su parte en materia regulatoria, como en otros aspectos, se evidencia que varias entidades tienen competencias que se traslapan. Este es el caso del Ministerio de Transporte, el INVIAS e incluso el DNP, quien en este último tiene en la Dirección de Infraestructura y Energía Sostenible como función (Decreto 1893 de 2021, art. 29, numeral 3 "*Cooperar en el desarrollo de las políticas generales y la planeación de las estrategias para la regulación, inspección, vigilancia y control para la adecuada y eficiente prestación de los servicios públicos, en los sectores de su competencia*").

A pesar de la dispersión de funciones entre entidades nacionales, el desafío institucional se ha complejizado aún más con la aparición de proyectos de movilidad regional (SITR) impulsados por las entidades territoriales, como el Regiotram de Occidente, Tren de Zipaquirá y el Tren de Cercanías del Valle del Cauca. Estas iniciativas, al desarrollarse sobre tramos de la Red Férrea de Interés General (RFIG), generan una interfaz crítica de gobernanza no resuelta, donde la Empresa Férrea Regional (entidad territorial) y la futura Entidad Férrea Nacional (Nación) deben coordinar funciones vitales como la gestión de capacidad, la regulación de la operación mixta (pasajeros de alta frecuencia y carga pesada) y la homologación técnica del material rodante.

Esta falta de un marco institucional claro para la articulación Nación-Territorio en la operación mixta es un riesgo latente. El vacío en la rectoría especializada impide resolver conflictos de uso de la vía, la priorización de horarios (slots) y la definición de protocolos de seguridad que permitan la coexistencia segura y eficiente de ambos servicios en corredores compartidos, siendo este un factor de alto riesgo para la viabilidad técnica de los proyectos regionales.

Adicionalmente, esta debilidad institucional se exagera en el plano financiero. La Ley 86 de 1989 impide a la Nación destinar recursos para cubrir los costos operativos (OPEX) de los sistemas masivos, trasladando el riesgo de sostenibilidad financiera a los entes territoriales. Esta restricción legal opera como una barrera institucional que impide la cofinanciación integral de los proyectos SITR, desincentivando la inversión subnacional y

comprometiendo la viabilidad a largo plazo del transporte regional de pasajeros, independientemente de la viabilidad de la inversión inicial (CAPEX).

Teniendo en cuenta lo anterior, se concluye que para el modo ferroviario no existe una institucionalidad especializada o en su ausencia un arreglo institucional claro y eficiente para la toma de decisiones de política pública para la promoción de la infraestructura y los servicios del transporte ferroviario en un escenario de intermodalidad. Es así como no se cuenta una clara definición y distribución de funciones entre las entidades, muchas de las cuales se traslapan, en materia de gestión de los componentes de planeación a corto, mediano y largo plazo de la infraestructura y los servicios de transporte y logística, la estructuración y ejecución de proyectos, y de la conservación y mantenimiento de la red a cargo de la nación (Planeación, 2020).

A su vez, no están conformadas las instituciones especializadas en la regulación técnica y económica del modo, dado que sus funciones están dispersas y traslapadas como ya se evidenció o que como en el caso de la Comisión de Regulación de Infraestructura y Transporte - CRIT está creada mediante Decreto 947 de 2014 pero no se encuentra operativa a la fecha. Por su parte en materia de prevención e investigación de accidentes no se cuenta con una definición clara de competencias y recursos (Planeación, 2020). Es importante mencionar que la Agencia Nacional de Seguridad Vial en el marco de la Ley 2294 de 2023 (Ley del PND 2022-2026) adicionó a sus funciones en materia de prevención, investigación y gestión la atención en temas de seguridad del modo férreo, no obstante a la fecha entre las Entidades que se involucran en este tema no se ha definido el porcentaje de los recursos de las contraprestaciones recibidas por la utilización de la infraestructura férrea y fluvial, que se destinarán a la ANSV para que ejerza sus funciones en los modos férreo y fluvial.

De este diagnóstico, se refuerza y concluye la necesidad de centralizar las funciones en una Entidad Ferroviaria Nacional que genere un ecosistema ferroviario moderno para Colombia buscando ese fortalecimiento y coordinación institucional.

Más allá de la dispersión de funciones, las entidades actuales con competencias ferroviarias (Ministerio de Transporte, ANI, INVÍAS, UPIT, ANSV) presentan debilidades en su capacidad técnica y de recursos para la regulación, estructuración y supervisión de proyectos férreos. La CRIT no ha sido puesta en operación desde su creación en 2014, y la UPIT carece de personal especializado en análisis de demanda ferroviaria y costo de ciclo de vida. Esta situación impide una adecuada separación de funciones (rectoría, planeación, regulación, ejecución, supervisión) y genera conflictos de interés.

4.1.2. Diagnóstico sobre aspectos sociales.

Los proyectos ferroviarios no han incorporado de manera sistemática la gestión de impactos sociales, incluyendo reasentamientos, afectación a comunidades étnicas y diálogo con poblaciones aledañas. La ausencia de protocolos estandarizados de consulta previa y participación ciudadana ha generado conflictos en corredores como el del Pacífico, donde se han presentado bloqueos por invasiones y falta de acuerdos. Adicionalmente, no se han implementado medidas de inclusión social (accesibilidad, género, empleo local) en las fases de construcción y operación.

4.1.3. Marco normativo y regulatorio insuficiente, desactualizado y desarticulado que limita la interoperabilidad, seguridad y sostenibilidad del modo.

El modo ferroviario enfrenta grandes desafíos en materia de regulación y normatividad. La última ley ferroviaria fue expedida en 1920, lo que implica un atraso de un siglo en materia de parámetros jurídicos y normativos para el modo (Planeación, 2020). Si bien actualmente se tramita ante el Congreso de la República en proyecto de ley ferroviaria (PL 232-2024) y se espera que próximamente se discuta en segundo debate, a la fecha no se cuenta con un marco normativo moderno que permita bajo parámetros de seguridad, eficiencia y sostenibilidad promover el desarrollo ferroviario de carga, pasajero y mixto.

En materia regulatoria, por un lado las funciones y competencias se encuentran dispersas y/o traslapadas en varias entidades (Ministerio de Transporte, INVIAS, DNP), y por otro lado, pese a varios esfuerzos por avanzar en propuestas a través de diagnósticos y estudios especializados, por ejemplo, el Contrato N.º 139 de 2012 entre el Ministerio de Transporte y el consorcio EPYPSA-ARDANUY cuyo objeto era adelantar un “Estudio para la elaboración del marco normativo férreo colombiano enfocado en factores técnicos de diseño, construcción, mantenimiento, operación, control y aspectos de seguridad”; Consultoría MoU70921 en el marco del Memorando de Entendimiento entre Colombia y Reino Unido del año 2021 para la construcción de una Hoja de Ruta para desarrollo e implementación de un marco regulatorio (Crossrail International, 2021); o la elaboración de una propuesta, no aprobada, de Manual de Normatividad Férrea (Transporte, 2013), actualmente no se cuenta con una regulación técnica, económica, social y ambiental de aplicación general que además de generar vacíos e interpretaciones, ha facilitado que cada contrato de concesión y por tanto cada proyecto (corredor) adopte las mejores normativas internacionales de que disponga para su operación, lo que da lugar a manuales de normatividad técnica heterogéneos y que no necesariamente se adaptan a las realidades de la red nacional (Planeación, 2020) y a los objetivos de desarrollo de país.

Para el caso específico de la regulación económica actualmente no está operando la instancia (la CRIT) que brinde las directrices sobre regulación económica que garanticen el

acceso competitivo y la potencialidad del modo en el marco de la intermodalidad y tampoco se identifica la uniformidad de un esquema tarifario y regulatorio de todos los asuntos ferroviarios. A su vez, la ausencia de regulación de aspectos técnicos de la operación impide asegurar la interoperabilidad y la articulación de red, la operación segura de material rodante sobre la infraestructura férrea, y el cumplimiento de los requisitos técnicos, ambientales y de seguridad para el modo ferroviario (Planeación, 2020).

Las deficiencias regulatorias y normativas descritas generan efectos directos y desproporcionados sobre la viabilidad de los Sistemas Integrados de Transporte Regional y la operación mixta de pasajeros y carga en corredores compartidos. La ausencia de una regulación técnica de aplicación general impone un riesgo significativo de interoperabilidad en operaciones mixtas, pues obliga a que proyectos regionales de pasajeros, coexistan con servicios troncales de carga que operan con tecnología diésel y menor velocidad, sin un estándar común de señalización, control de tráfico o protocolos de seguridad. Esta heterogeneidad tecnológica incrementa costos de inversión y mantenimiento y, sobre todo, eleva de manera sustancial el riesgo operativo al no existir un sistema unificado que garantice una gestión segura y coordinada de trenes con perfiles tan distintos.

La falta de un regulador económico funcional, como la CRIT o la EFN, profundiza el vacío en la gestión de capacidad y prioridad sobre los corredores férreos de interés general utilizados por servicios suburbanos de pasajeros. Sin una autoridad facultada para definir reglas de acceso y asignar capacidad, no hay mecanismos que aseguren la prioridad del transporte público de pasajeros, que depende de frecuencias altas y puntualidad en horas pico, frente a los intereses comerciales de la carga. Este vacío normativo compromete de forma estructural la confiabilidad del servicio regional de pasajeros y limita su potencial de expansión.

En el ámbito financiero, la vigencia de un marco regulatorio obsoleto ejerce un veto implícito por parte de la Nación. La Ley 86 de 1989, concebida para el transporte masivo urbano, prohíbe la financiación del déficit operativo y, en consecuencia, bloquea la posibilidad de sostener integralmente los SITR en el tiempo. Esta restricción normativa desconoce la naturaleza regional y la función estructurante de estos sistemas, y obliga a reformular el marco legal para habilitar esquemas de cofinanciación acordes con las necesidades de operación y servicio público que definen a la movilidad regional.

4.1.4. Indefinición sobre el rol estratégico del modo (carga, pasajeros o mixto) y su visión de largo plazo.

Históricamente, el desarrollo ferroviario en Colombia ha carecido de una visión unificada y de largo plazo que defina con claridad su rol estratégico dentro del sistema nacional de transporte. Esta indefinición se manifiesta en la ausencia de una hoja de ruta que priorice y articule de manera coherente si el esfuerzo nacional debe concentrarse en el transporte de carga, en el transporte de pasajeros o en un modelo mixto que optimice la infraestructura para ambos fines, derivando en una planeación fragmentada donde los proyectos surgen de manera aislada, sin una lógica de red integrada ni sinergias claras entre ellos. Esta ambigüedad ha generado incertidumbre en la inversión pública y privada y ha perpetuado un patrón de intervenciones reactivas y puntuales, evidenciado en casos como la rehabilitación parcial de corredores sin continuidad presupuestal, la estructuración de proyectos que no avanzaron por ausencia de demanda suficientemente caracterizada, y la dispersión de recursos entre iniciativas sin articulación sistémica. Mientras no se defina el rumbo estratégico del modo, no será posible alinear los esfuerzos institucionales, orientar la inversión con criterios de red integrada ni destrabar el potencial del ferrocarril como eje articulador del sistema nacional de transporte.

Una revisión de los PND de las últimas dos décadas evidencia que, si bien el modo ferroviario ha estado presente en la agenda nacional, su rol específico ha sido enunciado de manera genérica y mutable, careciendo de una definición estratégica clara y consistente que trascienda los periodos de gobierno. Esta falta de continuidad ha contribuido a la indefinición estructural que persiste hoy.

PND 2006-2010 "Estado Comunitario Desarrollo para Todos": Se enfocó casi exclusivamente en el modo férreo como complemento para el transporte de carga pesada, particularmente en el contexto de proyectos minero-energéticos, sin una mención sustancial al transporte de pasajeros.

PND 2010-2014 "Prosperidad para Todos": Mantuvo un enfoque similar, priorizando la conexión ferroviaria para carga hacia los puertos, pero introdujo de manera incipiente el concepto de sistemas férreos urbanos y regionales, abriendo levemente la puerta a la discusión sobre pasajeros en contextos metropolitanos.

PND 2014-2018 "Todos por un Nuevo País": Representó un avance conceptual al mencionar explícitamente el desarrollo de una "política ferroviaria" y contemplar por primera vez de manera más clara el transporte de pasajeros interregionales, aunque sin definir prioridades o un modelo operativo específico (mixto o segregado).

PND 2018-2022 "Pacto por Colombia, Pacto por la Equidad": Hizo énfasis en la recuperación de corredores férreos existentes, principalmente para carga, y en la promoción de la intermodalidad. Sin embargo, no logró zanjar la discusión sobre el modelo,

manteniendo una ambigüedad entre el impulso a la carga y la promoción de proyectos de pasajeros en regiones específicas.

PND 2022-2026 "Colombia Potencia Mundial de la Vida" (Vigente): Este plan constituye el avance más significativo. Su artículo 249 declara de interés estratégico la reactivación, rehabilitación y construcción de la infraestructura férrea para el transporte de carga y pasajeros, mencionando explícitamente ambos modos de manera conjunta. No obstante, a pesar de este marco legal propicio, el Plan no desarrolla la hoja de ruta, los criterios de priorización ni el modelo de negocio que defina en qué condiciones y en qué corredores se priorizará la carga, los pasajeros o una operación mixta. Esta omisión deja sin resolver la indefinición operativa y financiera de largo plazo.

La ausencia de una hoja de ruta clara para el modo mixto ha generado un sesgo estructural en la priorización de proyectos, que compromete la integración territorial y la sostenibilidad social del sector. Esto se evidencia con los criterios usados para la priorización de proyectos como el sesgo metodológico de la tonelada/kilómetro: La falta de una visión dual ha hecho que los criterios de planeación se centren históricamente en la eficiencia logística, es decir, el volumen de carga movilizado frente a los costos. Esta métrica subvalora intrínsecamente los proyectos de pasajeros/regionales (SITR), cuyos beneficios primarios son socio-territoriales (reducción de congestión vial, mitigación de emisiones de GEI, equidad social y desarrollo orientado al tránsito).

Asimismo, la omisión en la definición de un modelo operativo mixto es una amenaza directa para la seguridad y la eficiencia de los proyectos regionales existentes y en estructuración. La coexistencia de trenes de carga pesada y baja velocidad con trenes eléctricos de pasajeros de alta frecuencia en la misma vía exige decisiones sobre la gestión de capacidad (prioridad de tráfico y franjas horarias), los sistemas de seguridad (señalización unificada) y la homologación técnica del material rodante. Esta indefinición estratégica deja sin resolver el conflicto funcional de la vía, poniendo en riesgo la promesa de un servicio de pasajeros confiable y puntual.

Del mismo modo, será vital una definición estratégica sobre cómo la futura Entidad Férrea Nacional (EFN) o la autoridad de turno se articulará con las Empresas Férreas Regionales (entidades territoriales). La falta de una visión clara impide definir los roles de cada nivel de gobierno en la inversión, operación y mantenimiento de la infraestructura que es de interés nacional, pero que se utiliza para un servicio de interés social regional, como lo es el transporte de pasajeros.

Esta trayectoria de planeación demuestra que, si bien el PND vigente ofrece el marco más integrador al declarar el interés en modo mixto (carga y pasajeros), persiste un vacío crítico en la definición de una visión estratégica de largo plazo que trascienda el mandato del gobierno actual. La falta de una política de Estado que precise los roles establezca corredores prioritarios para cada servicio y defina los mecanismos de financiación para ambos modos, es la causa fundamental de la inercia y la fragmentación que caracterizan al sistema ferroviario nacional.

4.1.5. Incipiente adopción de metodologías BIM en el sector ferroviario que limita la eficiencia, la transparencia y la gestión del ciclo de vida de los proyectos.

La adopción de la metodología BIM (*Building Information Modeling*) en la estructuración, diseño, construcción y gestión de activos ferroviarios en Colombia es prácticamente nula, lo que limita de manera significativa la eficiencia en la entrega de proyectos, la reducción de costos, la transparencia en la gestión de la información y la optimización del ciclo de vida de la infraestructura. Esta situación contrasta con el avance que el país ha registrado en otros sectores de la construcción e infraestructura, y representa una brecha tecnológica que encarece los proyectos ferroviarios, reduce su auditabilidad y dificulta la toma de decisiones basada en información confiable y estandarizada.

BIM es un proceso colaborativo a través del cual se crea, comparte y usa información estandarizada en un entorno digital durante todo el ciclo de vida de un proyecto de construcción (Grupo de Trabajo BIM de Colombia, 2020). Su adopción no se limita a la fase de diseño, sino que abarca la totalidad del ciclo de vida del activo, desde la planeación y la estructuración hasta la operación, el mantenimiento y el eventual desmantelamiento o reconversión. En el contexto de proyectos ferroviarios caracterizados por su alta complejidad técnica, sus largos horizontes de inversión, la coexistencia de múltiples sistemas interdependientes como infraestructura de vía, señalización, electrificación y material rodante, y la necesidad de coordinar a numerosos actores públicos y privados los beneficios de BIM son especialmente relevantes. La experiencia internacional documenta ahorros de costos de hasta el 20 % en la fase de entrega de proyectos de infraestructura que adoptan esta metodología de manera sistemática, derivados principalmente de la reducción de errores de diseño, la detección temprana de incompatibilidades entre sistemas y la optimización de los procesos de construcción (Mott Macdonald & FDN, 2020).

Colombia cuenta con un marco estratégico nacional para la adopción de BIM, pero su aplicación en el sector ferroviario no ha avanzado de manera proporcional. La *Estrategia Nacional BIM 2020-2026*, formulada con el apoyo de la Financiera de Desarrollo Nacional (FDN), la Embajada Británica, Camacol y BIM Forum Colombia, estableció como

visión la transformación digital del sector de la construcción para un mejor uso de los recursos disponibles y una mayor productividad, con una implementación progresiva que contempla el uso obligatorio de BIM en el 100 % de los proyectos de orden nacional o cofinanciados por el Gobierno nacional a partir de 2026 (Grupo de Trabajo BIM de Colombia, 2020). En desarrollo de esta estrategia, el Decreto 338 de 2022 impulsó la adopción de BIM en proyectos de infraestructura pública. Sin embargo, la aplicación de esta normativa en el sector férreo es incipiente: no se han definido estándares BIM específicos para las particularidades técnicas del modo ferroviario, como la modelación de trocha, sistemas de señalización, control de tráfico de trenes, electrificación y material rodante, ni se han formulado guías técnicas o plantillas adaptadas a las necesidades propias de los proyectos férreos colombianos.

La ausencia de estándares BIM ferroviarios genera efectos directos sobre la calidad, el costo y la transparencia de los proyectos del sector. En primer lugar, la falta de un entorno común de datos impide la integración de la información entre las entidades con competencias ferroviarias —el Ministerio de Transporte, la Agencia Nacional de Infraestructura (ANI), el Instituto Nacional de Vías (INVÍAS) y la Unidad de Planeación de Infraestructura de Transporte (UPIT)—, lo que deriva en duplicación de esfuerzos, inconsistencias en los inventarios de activos y dificultades para el seguimiento del estado de la infraestructura a lo largo del tiempo. En segundo lugar, la ausencia de modelos digitales integrados de los corredores ferroviarios dificulta la estimación confiable de los costos de ciclo de vida de la infraestructura, que es precisamente el criterio que esta política adopta como orientador de las decisiones de inversión. En tercer lugar, la falta de visualización digital de los proyectos limita la capacidad de comunicación con las comunidades aledañas a los corredores en la fase de planeación, aspecto que la *Estrategia Nacional BIM 2020-2026* identifica como uno de los beneficios sociales más relevantes de la metodología, al permitir un mayor involucramiento ciudadano y la minimización de riesgos de salud y seguridad durante la construcción (Grupo de Trabajo BIM de Colombia, 2020).

La brecha en la adopción de BIM en el sector ferroviario se agrava por la limitada capacidad técnica del capital humano disponible en esta materia. La *Estrategia Nacional BIM 2020-2026* identifica el desarrollo de capacidades como uno de los cuatro pilares fundamentales para la transformación digital del sector, señalando la necesidad de adaptar los planes de estudio, desarrollar procesos de certificación y generar capacidad en los actores de la cadena de valor de la construcción. En el caso del sector ferroviario, esta brecha es doble: no solo se carece de profesionales con formación en BIM aplicado a infraestructura ferroviaria, sino que la escasez general de capital humano especializado en el modo férreo —documentada en el subcapítulo 4.3.4 de este diagnóstico— hace que la formación en BIM

ferroviario compita con necesidades técnicas más inmediatas, postergando indefinidamente su incorporación a los procesos de estructuración y gestión de proyectos.

La superación de esta brecha requiere una acción coordinada que integre la adopción de BIM como requisito progresivo en la estructuración de proyectos ferroviarios, el desarrollo de estándares técnicos específicos para el modo y la formación de capacidades en las entidades del sector, en coherencia con los lineamientos de la *Estrategia Nacional BIM 2020-2026* y con el mandato del Decreto 338 de 2022. Esta acción, contemplada en el plan de acción de la presente política, tiene el potencial de reducir los sobrecostos y las demoras en la entrega de los proyectos priorizados, mejorar la gestión del patrimonio ferroviario del Estado y fortalecer la transparencia y auditabilidad de las inversiones en el sector. *Estrategia Nacional BIM 2020-2026*² - Guía de Usos BIM³

4.1.6. Ausencia de lineamientos de corredores verdes ferroviarios que articule la descarbonización, la eficiencia energética y la conectividad ecológica en el desarrollo de la red.

A pesar de las ventajas ambientales inherentes al modo férreo y del avance del Gobierno nacional en materia de sostenibilidad climática, Colombia carece de una estrategia integral de corredores verdes ferroviarios que articule criterios de descarbonización, eficiencia energética y conectividad ecológica en la rehabilitación, operación y expansión de la red ferroviaria nacional. Esta omisión no es menor, sin criterios ambientales obligatorios en los términos de referencia de los proyectos ferroviarios, el país desaprovecha una de las ventajas comparativas más importantes del modo férreo frente al transporte carretero su baja intensidad en emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) por tonelada-kilómetro transportada y se cierra el acceso a instrumentos de financiamiento climático que podrían reducir de manera significativa la carga fiscal de la reactivación ferroviaria.

Por otra parte, a pesar de que a través del documento CONPES 4039 “Declaración de importancia estratégica de los proyectos de inversión del Programa Vías para la Conexión de Territorios, el crecimiento sostenible y la reactivación 2.0” se destinaron recursos por \$150 mil millones para el mantenimiento y rehabilitación de corredores férreos nacionales ubicados en los departamentos de Huila, Cundinamarca, Quindío, Antioquia, Risaralda y Caldas, a través del Programa Vive Colombia Vías Verdes, estos recursos se destinan exclusivamente a la preservación de franjas, estaciones, túneles y puentes férreos, garantizando la vocación de uso férreo no solo de la red sino de sus anexidades y la reactivación de los corredores

² <https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Prensa/Estrategia-Nacional-BIM-2020-2026.pdf>

³ <https://upit.gov.co/wp-content/uploads/2023/12/201223-Guia-de-Usos-BIM.pdf>

para la operación de transporte, pero no incorporan elementos o criterios ambientales para la operación ferroviaria.

El Estado colombiano cuenta con un marco de política de alto nivel para la sostenibilidad que aún no se ha traducido en criterios operativos concretos para el modo férreo. Instrumentos como el Documento CONPES 3918 *Estrategia para la implementación de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) en Colombia*, de 2018, y el Documento CONPES 3932 *Lineamientos para la articulación del Plan Marco de Implementación del Acuerdo Final para la Terminación del Conflicto y la Construcción de una Paz Estable y Duradera con los instrumentos de planeación, programación y seguimiento a políticas públicas del orden nacional*, del mismo año, establecen mandatos claros para integrar la sostenibilidad y la construcción de paz en la planificación sectorial. En el modo carretero, el Instituto Nacional de Vías (INVÍAS) ha recogido estos lineamientos mediante proyectos piloto de los Lineamientos de Infraestructura Verde Vial (LIVV) y ha avanzado en la incorporación de enfoques de género y diferencial en sus procesos de planeación y ejecución (INVÍAS, 2023). Sin embargo, estos esfuerzos no se han extendido al modo férreo: no existen lineamientos equivalentes de infraestructura verde ferroviaria, ni criterios ambientales mínimos de aplicación obligatoria en los contratos de concesión, los contratos de obra pública ni los términos de referencia de los estudios de los proyectos del sector.

La ausencia de criterios de corredores verdes en el desarrollo ferroviario se manifiesta en cuatro vacíos concretos que limitan la sostenibilidad ambiental del modo y su acceso a financiamiento climático. El primero es la inexistencia de lineamientos obligatorios de electrificación progresiva de la red, a pesar de que la electrificación ferroviaria es la vía más eficaz para reducir la dependencia de combustibles fósiles en el sector transporte y para avanzar hacia la descarbonización del modo férreo en coherencia con los compromisos de Colombia en el Acuerdo de París y en sus Contribuciones Determinadas a Nivel Nacional (NDC). El segundo es la ausencia de criterios de conectividad ecológica en el diseño y trazado de los corredores ferroviarios, lo que genera riesgos de fragmentación de ecosistemas estratégicos en particular en la Amazonía, el Chocó biogeográfico y los corredores de la cordillera de los Andes sin que existan protocolos estandarizados de compensación o mitigación de estos impactos. El tercero es la falta de requisitos de medición, reporte y verificación de la huella de carbono en los proyectos ferroviarios, lo que impide demostrar ante los mercados de financiamiento climático los beneficios ambientales del modo y acceder a instrumentos como los bonos verdes, los préstamos vinculados a sostenibilidad y los recursos del Fondo Verde para el Clima. El cuarto es la ausencia de criterios de uso de combustibles alternativos como el hidrógeno verde o el

gas natural en los pliegos de condiciones para la adquisición y homologación de material rodante, lo que perpetúa la dependencia de tecnologías diésel con mayor impacto ambiental.

La superación de estos vacíos es una condición necesaria para que el ferrocarril colombiano pueda consolidarse como una herramienta de transformación productiva, acción climática y construcción de paz territorial sostenible, en coherencia con los pilares del Plan Nacional de Desarrollo 2022-2026 *Colombia Potencia Mundial de la Vida*. La integración de criterios de corredores verdes en la política ferroviaria no solo permitiría reducir la huella ambiental del modo, sino que abriría fuentes de financiamiento climático que podrían complementar los recursos fiscales y privados requeridos para la reactivación de la red, reduciendo la presión sobre el Presupuesto General de la Nación. Asimismo, en los territorios atravesados por los corredores priorizados —muchos de ellos con presencia de comunidades étnicas, municipios PDET y ecosistemas de alta biodiversidad—, la incorporación de criterios de conectividad ecológica y sostenibilidad social en el desarrollo ferroviario representa una oportunidad concreta para que la reactivación del modo contribuya a la paz territorial y al cierre de brechas sociales y ambientales, más allá de sus beneficios logísticos y económicos.

4.1.7. Ausencia de lineamientos de infraestructura verde ferroviaria que integren criterios de conectividad ecológica, manejo de fauna y mitigación de ruido.

El desarrollo ferroviario en Colombia carece de lineamientos técnicos específicos que integren criterios de infraestructura verde y resiliencia climática en las etapas de planeación, diseño, construcción y operación de los proyectos del modo férreo, lo que genera riesgos de fragmentación de ecosistemas, impactos sobre la fauna silvestre, contaminación acústica y vulnerabilidad climática que pueden comprometer la sostenibilidad ambiental de los corredores reactivados y los nuevos proyectos en estructuración. Colombia ha avanzado en la incorporación de criterios de infraestructura sostenible en el modo carretero mediante los Lineamientos de Infraestructura Verde Vial (LIVV), formalizados por el Ministerio de Transporte mediante la Resolución 20243040018375 de 2024, los cuales promueven la integración de variables ambientales, climáticas, ecosistémicas y de gestión del riesgo en proyectos de infraestructura vial, constituyéndose en un referente técnico e institucional aplicable al desarrollo sostenible de la red. Sin embargo, estos lineamientos no se han adaptado al modo férreo ni se han traducido en estándares específicos para los proyectos ferroviarios.

La ausencia de criterios ferroviarios de infraestructura verde tiene consecuencias concretas sobre tres dimensiones ambientales críticas. En materia de conectividad ecológica, la ausencia de requisitos de pasos de fauna, corredores de paso y diseño de taludes compatibles con el movimiento de especies genera riesgos de fragmentación de hábitats en

corredores que atraviesan ecosistemas estratégicos de biodiversidad alta. En materia de manejo del ruido y las vibraciones, la ausencia de estándares técnicos ferroviarios de emisión acústica y de protocolos de mitigación barreras, perfiles de vía, velocidades diferenciadas en tramos sensibles genera pasivos ambientales en los tramos que atraviesan zonas pobladas y áreas protegidas. En materia de resiliencia climática, la ausencia de criterios de diseño adaptativo frente a eventos extremos deslizamientos, inundaciones, socavación de taludes genera vulnerabilidades que se traducen en interrupciones de la operación y costos de rehabilitación que deterioran la viabilidad financiera de los corredores.

4.1.8. Priorización de proyectos ferroviarios sin criterios unificados ni metodología actualizada y formalizada que oriente la toma de decisiones.

Uno de los factores que ha limitado la adecuada planeación del modo ferroviario ha sido la ausencia de criterios unificados y de una metodología actualizada y formalizada para la priorización de proyectos ferroviario. Los principales instrumentos de planeación del modo ferroviario son el Plan Maestro Ferroviario (DNP,2020) y el Plan Maestro de Transporte Intermodal- PMTI (en sus dos versiones), los cuales cada uno han desarrollado listados de proyectos con criterios propios de cada instrumento. A continuación, se realiza una revisión comparada de las metodologías de priorización de proyectos contenidas en estos instrumentos, así mismo, se examina el proceso de estructuración y priorización del primer proyecto ferroviario de Asociación Público-Privada (APP) adelantado por la Agencia Nacional de Infraestructura (ANI) y la Financiera de Desarrollo Nacional (FDN), como caso ilustrativo del grado de aplicación práctica de los criterios de priorización existentes.

Plan Maestro de Transporte Intermodal PMTI 2015

El PMTI 2015 planteó un modelo para la priorización de proyectos que se centra en la infraestructura multimodal de carácter nacional. El modelo de priorización partió de escenarios macroeconómicos y proyecciones de demanda de tráfico, y culminó en la formulación de un portafolio de proyectos. La metodología se desarrolló en seis etapas, alineadas con tres decisiones estructurales del plan:

PASO 1. Escenarios macroeconómicos:

Se partió de una visión de país en 20 años “Colombia en el mundo”, compuesta por tres escenarios económicos del PIB por regiones y sectores, y del crecimiento del empleo en las 10 aglomeraciones más grandes del Sistema de Ciudades.

Fedesarrollo analizó y propuso escenarios de crecimiento de la economía en Colombia, los cuales fueron utilizados por Steer Davies Gleave para preparar las proyecciones de demanda y de congestión de la red en 2015 y en 2025.

PASO 2. Se definieron dos categorías de red para priorizar, conformadas por corredores estructurantes multimodales a nivel nacional:

(i) Red Básica y (ii) Redes de Integración.

El proceso de priorización se estructuró en dos fases complementarias: la evaluación de elegibilidad y la priorización propiamente dicha, en concordancia con las prácticas adoptadas por la banca multilateral y el Plan Maestro de Transporte Europeo. La RED BÁSICA fue conformada por corredores multimodales entre las aglomeraciones del Sistema de Ciudades definidas en el Documento CONPES 3819 de 2014, Política Nacional Para Consolidar El Sistema De Ciudades En Colombia, octubre de 2014, los puertos marítimos y los pasos de frontera. Las Redes De Integración reunían corredores regionales que eventualmente pueden convertirse en parte de la red vial primaria, y proyectos de accesibilidad de regiones apartadas y con problemas sociales (violencia) o pobreza, como el Plan de Consolidación.

Tabla 1. Red básica férreos 2015-2025

Proyecto	Km	Costo Billones de pesos
Tren del Pacífico	410	2,70
Tren Bogotá-Belencito (con variantes)	257	0,70
Tren La Dorada-Chiriguana (con variantes)	522	0,70
Total	1.189	4,10

Fuente: Elaboración propia con información del PMTI 2015.

Tabla 2. Red básica férreos 2025-2035

Proyecto	Km	Costo Billones de pesos
Tren del Carare (Belencito-Vizcaina)	420	5,00
Tren San Juan del Cesar-Pto. Dibulla	160	1,00
Total	580	6,00

Fuente: Elaboración propia con información del PMTI 2015 y Fedesarrollo 2015.

Red básica ferroviaria en corto y mediano plazo en el marco del PMTI 2015. Fuente: (Fedesarrollo; 2015)

⁴ <https://colaboracion.dnp.gov.co/cdt/conpes/econ%C3%B3micos/3819.pdf>

PASO 3. Se definieron reglas de priorización para estas categorías de red y por modo dentro de cada categoría.

La priorización ordena los proyectos con criterios que emulan, de manera simplificada, el análisis costo-beneficio. En el caso del modo ferroviario el criterio de priorización en la red básica fue a partir de la identificación de las toneladas atraídas por cada corredor al año vs su correspondiente Capex y Opex.

Tabla 3. Priorización de la Red Básica

Proyectos fluviales	/	Proyectos férreos	VS.	Capex Inversiones de capital	+	Opex Gastos operacionales
Ton/Año						

Fuente: Elaboración propia con información del PMTI 2015, DNP.

Por otra parte, en las redes de integración, el criterio de priorización para los proyectos ferroviarios se formuló a partir de la aplicación de la siguiente fórmula:

Promedio ponderado sobre los municipios integrados Fluviales, férreos y viales =

$$(0,2)*Población + (0,2)*Área municipio + (0,2) *+ Índice de Incidencia del Conflicto Armado en Colombia + (0,2)*Índice de Pobreza Multidimensional + (0,2)*Índice de Desempeño Integral Vs$$

CAPEX+OPEX

Fuente: Fedesarrollo & Steer Davies Gleave. (2015). *Plan Maestro de Transporte Intermodal de Colombia (PMTI) 2015-2035: informe final*. Departamento Nacional de Planeación.

PASO 4. Se efectuaron proyecciones de demanda para los corredores de la Red Básica en el escenario alto de crecimiento económico del Paso 1.

PASO 5. Se compilaron proyectos multimodales propuestos por entidades del Estado central y por las regiones en las dos categorías de red.

El método consistió en definir proyectos de varios niveles con base en el puntaje que obtuvieron en los pasos 3 y 4, así como de la identificación de los costos Capex y Opex. Con base en el documento del Plan Maestro de Transporte Intermodal (PMTI) 2015, los proyectos ferroviarios priorizados se presentan en dos horizontes de inversión: primera década (2015-2025) y segunda década (2025-2035). A continuación, se resume la información extraída de las tablas 5 y 15 del apéndice del documento.

Tabla 4. Proyectos ferroviarios priorizados en el PMTI 2015-2025.

Horizonte	Proyecto	Longitud (km)	Inversión estimada (billones de pesos de 2015)	Observaciones
Primera década (2015-2025)	Tren del Pacífico	410	2,7	El Tren del Pacífico corresponde al corredor férreo que conecta el puerto de Buenaventura con el interior del país (La Felisa – Buenaventura y ramales).
	Tren Bogotá – Belencito (con variantes)	257	0,7	El Tren Bogotá – Belencito incluye variantes para mejorar el trazado existente.
	Tren La Dorada – Chiriguaná (con variantes)	522	0,7	El Tren La Dorada – Chiriguaná conecta el centro del país con la región Caribe, y en el PMTI 2015 se consideró con variantes para optimizar su operación.
Subtotal primera década		1.189	4,1	
Segunda década (2025-2035)	Tren del Carare (Belencito – Vizcaíña)	420	5	Los proyectos de segunda década (Tren del Carare y Tren San Juan del Cesar – Puerto Dibulla) representan la expansión de la red hacia el nororiente y la Guajira, con mayores costos unitarios debido a la complejidad topográfica y la longitud de los trazados.
	Tren San Juan del Cesar – Puerto Dibulla	160	1	
	Subtotal segunda década		580	6
Total		1.769	10,1	

Fuente: PMTI 2015, Apéndice, Tablas 5 y 15.

PASO 6. Se clasifican los proyectos en las dos categorías de red. Dentro de cada categoría, y se priorizan los proyectos entre grupos comparables (por modo).

Plan Maestro de Transporte Intermodal -PMTI 2021-2051

El Plan Maestro de Transporte Intermodal (PMTI) 2021-2051 actualiza la visión estratégica de infraestructura de transporte a 30 años, incorporando los criterios de Convergencia, Resiliencia, Eficiencia y Tecnología (CRET). El plan parte de un diagnóstico

en el que, pese a los avances en el modo carretero, los modos férreo, fluvial y marítimo presentan rezagos significativos. La inversión pública en el sector transporte entre 2015 y 2021 promedió el 0,68 % del PIB, con una ejecución en 2021 de 8,14 billones de pesos, de la cual el 82,3 % se destinó a carreteras, mientras que el ferrocarril recibió solo el 1,08 % y el modo fluvial el 0,2 %. En cuanto a la competitividad, Colombia ocupa el quinto lugar en el Índice de Desempeño Logístico de América Latina, con el componente de infraestructura mejorando, pero con una brecha importante en ferrocarriles, donde el 98 % de los países del índice de competitividad global están mejor que el país.

Para el modo férreo, el PMTI prioriza en el primer período (2023-2035) tres corredores estratégicos: La Dorada–Chiriguana (807 km, inversión de 2,59 billones de pesos), Bogotá–Belencito (259 km, 1,20 billones) y la Red Férrea del Pacífico (512 km, 4,97 billones). Estas inversiones incluyen adecuación de trocha y nodos de transferencia intermodal, sin considerar material rodante. En el segundo período (2036-2045) se proyectan el Tren del Carare, el Ferrocarril de Antioquia y el Tren Norte de Santander, con una inversión de 10,14 billones de pesos. Adicionalmente, el plan identifica nodos de transferencia intermodal claves como La Dorada, Puerto Berrío, Barrancabermeja, Gamarra, Chiriguana, Santa Marta, Bogotá, Belencito, La Felisa, Zaragoza, La Tebaida, Cali y Buenaventura, y recomienda variantes en Barrancabermeja, Santa Marta y el Valle del Cauca para mejorar la operación y resiliencia.

El PMTI enfatiza la necesidad de un marco institucional y normativo robusto que promueva la intermodalidad y la participación privada. Propone acciones como la estructuración de alineamientos de ejes logísticos a gran escala en las modalidades tren-carretera (vertientes Caribe y Pacífico) y río-carretera, así como un sistema de incentivos a la reducción de fletes para el transporte intermodal. En materia de financiamiento, reconoce que los recursos fiscales están presionados por compromisos de vigencias futuras (83 % del total corresponden al sector transporte) y recomienda fortalecer esquemas de valorización, valor residual de concesiones y la participación de fondos de pensiones. La inversión total del plan en el primer período asciende a 146,4 billones de pesos (2022), de los cuales 52,11 billones corresponden a carreteras, 22,34 billones a modo aéreo, 11,11 billones a fluvial, 8,76 billones a férreo y 2,43 billones a marítimo, además de 39,20 billones para vías terciarias. Este plan se consolida como el instrumento de planeación sectorial de largo plazo que guiará la priorización de proyectos de infraestructura de transporte en el país, complementando y dando sustento a la política ferroviaria nacional.

Para este caso, se previó la priorización de proyectos considerando cuatro criterios claves consolidados dentro del modelo CRET, que fue denominado así por sus creadores y

correspondió a un modelo de priorización que consideró 4 factores: **Convergencia + Resiliencia + Eficiencia + Tecnología**.

Con un enfoque en trabajar sobre lo elaborado en el PMTI 2015, se consideró que los criterios de eficiencia consciente y equidad productiva seguirían siendo útiles y se mantendrían como parte de la priorización. En esta ocasión se añadieron los criterios de resiliencia⁵ y de tecnología⁶ para conformar el modelo CRET de priorización.

Metodología:

Se utiliza el Indicador de eficiencia (relación de beneficio/costos) para ordenar los proyectos por su aporte individual a la reducción de los costos generalizados de transporte; respondiendo al criterio de eficiencia.

$$IE = \frac{\text{Ahorros en tiempo} + \text{Ahorro en operación y mantenimiento}}{\text{CAPEX} + \text{OPEX}}$$

Su evaluación se desarrolla en tres fases:

Fase preliminar: Se estimaron los tiempos de viaje, los CAPEX y OPEX por tramo, usando el modelo de transporte EMME para comparar la situación sin y con mejora de infraestructura.

Primera fase: Se calculó el IE individualmente para cada tramo, considerando que solo ese proyecto se ejecuta en el horizonte de 31 años. Los tramos se ordenaron de mayor a menor beneficio.

Segunda fase: Se combinaron los tramos con beneficio neto superior a 0.75, agrupándolos estratégicamente según continuidad de corredores, complementariedad o conexión entre regiones. Cada agrupación se analizó nuevamente para identificar las de mayor beneficio nacional.

Tercera fase: Se aplicaron los resultados en tres escenarios macroeconómicos: tendencial, óptimo y pesimista, lo que permitió determinar qué tramos resultaban prioritarios en cualquier contexto económico futuro.

⁵ La resiliencia es la capacidad de mantener la funcionalidad de la red ante la materialización de choques/eventos extremos. Fuente: Producto 3 del PMTI 2021.

⁶ La tecnología representa la incorporación de sistemas digitales y de analítica de datos para la gestión de corredores y los nodos, para definir alternativas de solución de problemas operacionales y anticipar y hacer visibles las oportunidades de reducción de tiempos y costos dentro de un corredor, incluyendo el intercambio modal en tiempo real. Fuente: Producto 3 del PMTI 2021.

Se utilizó un método de Toma de Decisiones Robustas (TDR) para identificar las intervenciones que generan una Red Básica resiliente con el menor costo posible; respondiendo al criterio de resiliencia. Se construyó un análisis socio-geográfico que consideró aspectos de conectividad de transporte, violencia, nivel de pobreza y densificación a nivel municipal.

Se definió la necesidad de conectividad digital y energética sobre la Red Básica con el objetivo de incluir estrategias de gestión de demanda más allá de solo la construcción de infraestructura y en responder a las necesidades de ascenso tecnológico en respuesta a las apuestas de descarbonización del país.

El Plan Maestro de Transporte Intermodal (PMTI) 2021-2051 priorizó los proyectos ferroviarios con base en los criterios de eficiencia, resiliencia y convergencia, considerando su aporte a la reducción de costos logísticos, la redundancia de la red y el cierre de brechas territoriales. El análisis de demanda del estudio de la FDN y la ANI identificó que los corredores La Dorada–Chiriguaná–Santa Marta, Bogotá–Belencito y la Red Férrea del Pacífico concentran el mayor potencial de carga captable a corto y mediano plazo, mientras que proyectos como el Tren del Carare, el Ferrocarril de Antioquia y el Tren Norte de Santander adquieren relevancia en el segundo horizonte por su capacidad de integrar regiones apartadas y diversificar la oferta logística del país. En concordancia con lo anterior, la tabla 1 resume los proyectos ferroviarios priorizados por el PMTI, su longitud, inversión estimada y los criterios que justifican su priorización dentro de la política ferroviaria nacional.

Tabla 5. Proyectos ferroviarios priorizados en el PMTI 2021-2051 (Elaboración Propia)

Proyectos ferroviarios priorizados en el PMTI 2021-2051				
Proyecto / Corredor	Longitud (km)	Inversión estimada (billones de pesos de 2022)	Criterio de priorización predominante	Razón de priorización
Primer período (2023-2035)				
La Dorada – Chiriguaná – Santa Marta	807	2,59	Eficiencia	Elevado potencial de demanda de carga (3,0 millones de toneladas anuales captables), aporte a la reducción de costos logísticos en la troncal del Magdalena y generación de redundancia en un arco crítico de la red de transporte.
Bogotá – Belencito	259	1,2	Eficiencia	Conexión del centro del país con el corredor férreo central, potencial de movilización de carga (434 mil toneladas anuales) y pasajeros en el

Proyectos ferroviarios priorizados en el PMTI 2021-2051				
Proyecto / Corredor	Longitud (km)	Inversión estimada (billones de pesos de 2022)	Criterio de priorización predominante	Razón de priorización
				ámbito regional, con beneficios de descongestión vial en el altiplano cundiboyacense.
Red Férrea del Pacífico (Buenaventura – La Tebaida – Cali)	512	4,97	Eficiencia y Resiliencia	Conecta el puerto de Buenaventura con el centro del país, genera una ruta redundante al tramo carretero Loboguerrero – Buenaventura (crítico por su alta vulnerabilidad a derrumbes) y tiene potencial de captar 3,1 millones de toneladas anuales de carga.
Segundo período (2036-2045)				
Tren del Carare (Belencito – Vizcaína)	767	2,65	Resiliencia y Eficiencia	Conexión estratégica entre los corredores central y del Magdalena, ampliación de la cobertura de la red férrea hacia el nororiente colombiano con alta vocación minero-energética y agroindustrial.
Ferrocarril de Antioquia (Caldas – Don Matías)	360	4,37	Convergencia y Eficiencia	Integración del Valle de Aburrá con el sistema férreo nacional, con potencial de servicio mixto (pasajeros metropolitanos y carga para el puerto de Turbo), aportando a la reducción de la congestión y a la equidad territorial.
Tren Norte de Santander	728	3,12	Convergencia	Conexión del oriente colombiano con la frontera venezolana, priorizado por su alto impacto en el cierre de brechas de conectividad en municipios PDET y en la integración de regiones apartadas a la red nacional de transporte.

Plan Maestro Ferroviario -PMF (2020)

El Plan Maestro Ferroviario de Colombia (PMF) se formuló como un instrumento estratégico orientado a establecer una visión integral y de largo plazo para la reactivación

y modernización del sistema ferroviario nacional. Aunque el PMF no aplicó una metodología formal de priorización con criterios cuantitativos, como lo hicieron los Planes Maestros de Transporte Intermodal (PMTI), sí coincidió en su orientación general con los resultados de priorización definidos en el PMTI 2015.

En efecto, ambos instrumentos coincidieron en la necesidad de intervenir los tres corredores férreos activos en ese momento —Bogotá–Belencito, La Dorada–Chiriguaná y el corredor del Pacífico—, los cuales fueron clasificados en el Grupo 1 de proyectos de escala nacional dentro del PMF, dada su relevancia estratégica para mantener la continuidad operativa del sistema y preservar la infraestructura existente.

Tabla 6. Proyectos Grupo I - Proyectos (km)

Tren del Pacífico	498,0
Tren Bogotá-Belencito	257,0
Tren La Dorada-Chiriguaná (sin variantes)	521,2
Total	1.276,2

Fuente: Elaboración propia con información del PMTI 2021-2051.

Por su parte, el Grupo 2 de proyectos, definido por los expertos y profesionales que participaron en la elaboración del plan, respondió a una visión de red orientada a superar el carácter aislado de los corredores existentes, reconociendo que la conectividad entre ellos es fundamental para generar mayores niveles de demanda y viabilidad económica. En este grupo se incluyeron dos corredores de conexión interoceánica, concebidos como ejes estructurantes de integración logística nacional. Estos corredores han sido objeto de estudios de prefactibilidad promovidos por la Agencia Nacional de Infraestructura (ANI), en busca de evaluar su factibilidad técnica, económica y ambiental como parte de la expansión del sistema ferroviario colombiano.

Tabla 7. Proyectos Grupo II - Proyectos (km)

Conexión entre Bogotá y el corredor férreo central
Conexión entre la red férrea del Pacífico y el corredor férreo central
Conexión de Medellín con la red férrea nacional.

Fuente: Elaboración Propia DNP.

Por otra parte, en desarrollo de una de las acciones (recomendaciones) del PMF, el DNP adelantó el Estudio de análisis de demanda y de viabilidad de los proyectos férreos de interés de la nación que fueron identificados como prioritarios en el Plan Maestro de Transporte Intermodal, utilizando información primaria y secundaria.

El estudio, contratado por la Financiera de Desarrollo Nacional (FDN) en el marco del convenio con la Agencia Nacional de Infraestructura (ANI), tuvo como objetivo analizar el mercado y la viabilidad comercial de los proyectos férreos prioritarios definidos en el Plan Maestro de Transporte Intermodal (PMTI).

Los corredores evaluados fueron:

- Salidas a la Costa Pacífica (Corredor 1),
- La Dorada – Chiriguana (Corredor 2), y
- Bogotá – Belencito (Corredor 3).

El estudio estimó la carga potencialmente trasladable por ferrocarril a partir de la infraestructura existente, destacando la falta de conectividad entre centros de producción, consumo y puertos como un factor limitante para la oferta ferroviaria.

Metodología aplicada

La metodología se basó en la integración de información primaria y secundaria para identificar nichos de mercado potencialmente atraíbles al modo férreo en los corredores priorizados por el PMTI. Se construyó un macroconjunto de datos a partir de fuentes oficiales: el banco de microdatos del DANE para comercio exterior (COMEX) y el Registro Nacional de Despachos de Carga (RNDC) para el mercado interno (COMIN).

La integración COMEX–COMIN se realizó mediante un algoritmo que conectó los nodos portuarios y fronterizos, conformando una red de cerca de 2.800 nodos, más de 700.000 combinaciones origen–destino y 12 millones de registros asociados a unos 20.000 actores logísticos y 150.000 tipos de mercancías.

- El análisis adoptó un enfoque sistémico basado en tres componentes:
- Análisis geográfico, para relacionar los flujos de carga con los corredores férreos;
- Análisis de producto, para clasificar y agrupar mercancías en familias y subfamilias ferroviarias; y
- Análisis operativo, para evaluar la compatibilidad entre las características de las cargas y el modo férreo.

La estimación del tamaño de los mercados se realizó combinando el análisis de macrodatos con la información obtenida en entrevistas y encuestas. Aplicando el principio de Pareto, se seleccionó el 20% de los actores responsables del 80% de la carga potencialmente transferible al ferrocarril, identificando 309 empresas relevantes (203 generadores, 45 operadores logísticos y 27 transportadores), de las cuales 72 participaron activamente en el estudio.

Identificación de nichos de mercado

La identificación de nichos de mercado se basó en la interacción de factores como: necesidades no satisfechas del mercado, experiencias previas con transporte multimodal, expectativas comerciales y estándares logísticos requeridos para que el ferrocarril sea una alternativa viable.

Tabla 8. Nichos de mercado identificados en el Plan Maestro Ferroviario 2020

Nicho de mercado / Producto	Corredor asociado	Volumen movilizado (referencia)	Características logísticas mencionadas	Fuente en el PMF
Carga diversificada (cemento, café, acero, materias primas, productos terminados)	La Dorada – Chiriguaná	16.758 toneladas (primer trimestre de 2020) – catorce veces más que el mismo período de 2018	Movilización en contenedor, paletizado o carga suelta; articulación con sectores industriales	p. 21
Acero, bebidas, cementos	Bogotá – Belencito	44.736 toneladas (2019); 12.019 toneladas (primer trimestre de 2020)	Transporte de productos industriales con valor agregado	p. 21
Carbón (principal, pero se busca diversificar)	Red Férrea del Atlántico (Chiriguaná – Santa Marta, concesión FENOCO)	50,4 millones de toneladas (2019)	Alta dependencia de precios internacionales; se requiere diversificar la matriz de carga	p. 18, 20
Carbón	Red privada Cerrejón	26,3 millones de toneladas (2019)	Corredor industrial privado	p. 18

Carga general, acero, cemento (estructuración en curso)	La Dorada – Chiriguaná	En estructuración (47.860 toneladas en 2019)	Proyecto para consolidar operación permanente de carga general	p. 18
Potencial identificado en estudios de demanda y mercado	Corredores del Grupo I (Pacífico, Bogotá- Belencito, La Dorada- Chiriguaná)	No cuantificado en el PMF – remite a estudio específico	Se requiere estudio de demanda y mercado a escala nacional para priorizar proyectos	p. 30, 31

Figura 1. Estudio de mercado



Fuente: Propia con información de B&C S.A.

El estudio de mercado concluyó que:

- El mercado potencial del ferrocarril es de 103,9 MTA, el 32% de la carga nacional.
- El mercado captable actualmente por los corredores es de 10,7 MTA.
- Con mejoras en servicio e infraestructura logística, la carga captable aumentaría a 17,6 MTA.
- Extendiendo la red y conectando corredores, la participación máxima del ferrocarril podría alcanzar 28,9 MTA, equivalente al 27% de la carga potencial nacional.
- El corredor del Pacífico tiene el potencial de captar 3.1 millones de toneladas anuales.
- El corredor La Dorada – Santa Marta puede llegar a atraer 3.0 Millones de toneladas anuales.
- El corredor Bogotá – Belencito solo puede capturar del orden de 434 mil toneladas anuales.

Análisis de priorización y resultados

El análisis planteó una evaluación comparativa de los tres corredores férreos (C1, C2 y C3) con base en distintos criterios técnicos, operativos y de conectividad, cuyo resultado final se resume en un indicador multicriterio de priorización.

Los criterios se agrupan en cinco bloques principales:

Demanda: Evalúa el volumen anual estimado de carga (contenedores, carga general, graneles sólidos y líquidos) expresado en TEUS o toneladas.

Conectividad: Mide la relación de los corredores con centros de producción, consumo, puertos y terminales fluviales.

Condiciones de operación: Analiza la capacidad instalada y el estado de la superestructura ferroviaria.

Infraestructura actual: Incluye variables de longitud total, tipo de trazado (plano, ondulado o de montaña) y porcentaje de tramos planos o semiplanos.

Infraestructura nueva requerida: Refleja la necesidad de variantes, antepuertos y plataformas intermodales (PMTI).

El Plan Maestro Ferroviario (PMF), formulado en 2020 por el Ministerio de Transporte con el apoyo del Departamento Nacional de Planeación (DNP) y la banca multilateral, priorizó los proyectos en tres grupos jerarquizados según su impacto y nivel de estructuración.

El Grupo I incluyó los corredores de escala nacional ya priorizados en el Plan Maestro de Transporte Intermodal (PMTI) 2015-2035: el Tren del Pacífico (498 km), el Tren Bogotá-Belencito (257 km) y el corredor La Dorada-Chiriguaná (521,2 km), que en conjunto suman 1.276 km y apuntan a fortalecer la intermodalidad y la competitividad del país (PMF, 2020, p. 31).

El Grupo II comprendió los corredores de interconexión oceánica orientados a aprovechar la ubicación geográfica de Colombia, la conexión entre Bogotá y el corredor férreo central, la conexión entre la red férrea del Pacífico y el corredor férreo central, y la conexión de Medellín con la red férrea nacional (PMF, 2020, p. 31).

El Grupo III agrupó proyectos de orden regional que se encontraban en etapa de estructuración, entre los que se destacan el RegioTram de Occidente, la Primera Línea del Metro de Bogotá, el Ferrocarril de Antioquia y el Tren del Caribe, entre otros (PMF, 2020, pp. 32-33).

El PMF estableció que la priorización definitiva de proyectos debería realizarse a partir de un estudio de demanda y mercado a escala nacional, que determinara el potencial de cada corredor y sirviera como base para la conformación de la lista definitiva de proyectos

de corto y mediano plazo (PMF, 2020, p. 30). Así mismo, el plan enfatizó la necesidad de diversificar la matriz de carga más allá del carbón, la definición de niveles de servicio, condiciones de seguridad y el cumplimiento de estándares técnicos y ambientales.

Tabla 9. Criterios para Priorización de tres corredores férreos.

Criterio	Unidad	Entradas			Indicador		
		C1	C2	C3	C1	C2	C3
Demanda							
Contenedores (vacíos y llenos)	TEUS/Año	377.003	8.628	4.616	1,00	0,02	0,01
Carga general	Ton/Año	205.011	110.213	48.736	1,00	0,54	0,24
Graneles sólidos	Ton/Año	2.911.830	2.717.566	386.087	1,00	0,93	0,13
Graneles líquidos	Ton/Año	0	202.456	0	0,00	1,00	0,00
Conectividad							
Conexión a centros de prod. y cons.	% PIB ⁵	13%	15%	35%	0,37	0,43	1,00
Conexión a puertos existentes	Und.	1	1	0	1,00	1,00	0,00
Conexión a term. fluviales existentes	Und.	0	2	0	0,00	1,00	0,00
Condiciones de operación							
Capacidad instalada	Ton/Año ⁶	2	52,6	2,6	0,04	1,00	0,05
Estado de superestructura	R/NR ⁷	1	1	0	1,00	1,00	0,00
Infraestructura actual							
Longitud actual	km	343	767	257	0,45	1,00	0,34
Porcentaje trazado plano + semiplano	%	0,6	1	0,5	0,60	1,00	0,50
Longitud del corredor plano	Km	149	767	85	0,19	1,00	0,11
Longitud del corredor ondulado	Km	40	0	41			
Longitud del corredor montaña	Km	-154	0	-131	1,00	0,00	0,85
Infraestructura nueva requerida							
Variantes sobre el corredor	Km	-121	-5	-6	1,00	0,04	0,05
Antepuertos	Und.	-1	0	0	1,00	0,00	0,00
PTIM requeridos	Und. ⁸	-4	-4	-3	1,00	1,00	0,75

Criterio	Unidad	Entradas			Indicador		
		C1	C2	C3	C1	C2	C3
Valoración Multicriterio					2,65	8,88	0,73

Fuente: Plan Maestro Ferroviario 2020

4.1.9. Metodologías de evaluación socioeconómica de proyectos ferroviarios desactualizadas e incapaces de capturar el potencial transformador del modo.

Las metodologías de evaluación socioeconómica aplicadas a los proyectos ferroviarios en Colombia no han sido actualizadas ni unificadas, y se limitan a capturar beneficios tradicionales de transporte reducción de tiempos de viaje y costos de operación vehicular— sin incorporar las externalidades positivas de mayor relevancia estratégica del modo férreo, lo que subestima sistemáticamente su retorno social y ambiental y distorsiona las decisiones de inversión del Estado. Esta limitación no es exclusiva del sector ferroviario colombiano, pero sus efectos son especialmente graves en un contexto en el que los recursos fiscales son escasos y la competencia entre modos por la asignación presupuestal es intensa: cuando la evaluación no refleja el valor real de un proyecto, el ferrocarril pierde sistemáticamente frente al modo carretero, cuya infraestructura genera beneficios más fácilmente cuantificables con las metodologías convencionales.

Los análisis de costo-beneficio utilizados en los estudios de prefactibilidad y factibilidad de los corredores ferroviarios priorizados han presentado diferencias significativas en sus supuestos de demanda, tasas de descuento y valoración de externalidades, lo que reduce la comparabilidad entre proyectos y la confiabilidad de los resultados como insumo para la toma de decisiones. En los estudios del corredor La Dorada–Chiriguaná y de la Red Férrea del Pacífico, elaborados en distintos momentos y por distintos consultores, se han utilizado metodologías heterogéneas que no permiten comparar de manera rigurosa el retorno socioeconómico de cada corredor ni priorizar las intervenciones con mayor impacto neto para el país (Steer & Fedesarrollo, 2022). Esta heterogeneidad es consecuencia directa de la ausencia de una guía metodológica sectorial de aplicación obligatoria para la evaluación de proyectos ferroviarios, equivalente a la que existe para otros sectores de infraestructura en Colombia, como el vial o el de agua potable.

La principal limitación de las evaluaciones actuales no es solo técnica sino conceptual: las metodologías vigentes no están diseñadas para capturar el potencial transformador del ferrocarril como modo de transporte con impactos estructurales sobre la competitividad, la integración territorial, la reducción de emisiones y la seguridad vial.

El Banco Mundial (2017) y la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL, 2021) han documentado que las evaluaciones socioeconómicas de proyectos ferroviarios que se limitan a los beneficios directos de transporte ahorros en tiempos de viaje y costos de operación subestiman entre un 30 % y un 60 % el valor social real de estos proyectos, al no incorporar beneficios como la reducción de la siniestralidad vial, la disminución de emisiones de GEI, la reducción del deterioro de la red vial, los efectos de aglomeración económica en los territorios conectados, la generación de empleo formal especializado y la reducción de los costos logísticos agregados para la economía. En el caso colombiano, donde el modo férreo tiene el potencial de transformar la estructura logística nacional y de conectar regiones históricamente aisladas, la omisión de estos beneficios en las evaluaciones equivale a tomar decisiones de inversión con información incompleta.

La experiencia internacional ofrece referentes metodológicos consolidados que Colombia podría adaptar para superar estas limitaciones. El Departamento de Transporte del Reino Unido ha desarrollado la *Transport Analysis Guidance* (TAG), una guía metodológica integral que incorpora la valoración de externalidades ambientales, efectos sobre la cohesión territorial y beneficios de salud pública en la evaluación de proyectos de transporte, incluidos los ferroviarios (Department for Transport, 2022). En América Latina, el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) ha promovido el uso de metodologías de evaluación multicriterio que complementan el análisis costo-beneficio con criterios de equidad territorial, resiliencia climática y desarrollo productivo regional, reconociendo que los proyectos de infraestructura de gran escala generan impactos que trascienden los beneficios directos de transporte (BID, 2020). Estas aproximaciones son coherentes con el enfoque de costo de ciclo de vida que adopta la presente política y con la metodología de Toma de Decisiones Robustas (TDR) aplicada en el Plan Maestro de Transporte Intermodal 2021-2051, que incorporó criterios de resiliencia, convergencia territorial y tecnología junto a los criterios tradicionales de eficiencia (Steer & Fedesarrollo, 2022).

La ausencia de una metodología estandarizada de evaluación socioeconómica para proyectos ferroviarios en Colombia constituye una falla de política que esta intervención propone corregir mediante la definición de lineamientos metodológicos sectoriales que amplíen el conjunto de beneficios computables y garanticen la comparabilidad entre proyectos. Estos lineamientos deberán incorporar, como mínimo, la valoración económica de la reducción de emisiones de GEI, la disminución de la siniestralidad en corredores viales paralelos, los efectos sobre los costos logísticos de los sectores productivos aledaños, los impactos sobre la conectividad y el desarrollo territorial de los municipios servidos, y los beneficios de largo plazo derivados de la reducción del

deterioro de la red vial nacional. Su adopción obligatoria en los estudios de prefactibilidad, factibilidad y estructuración de proyectos ferroviarios permitirá que el Estado tome decisiones de inversión basadas en una valoración integral y comparable del retorno socioeconómico de cada corredor, superando el sesgo histórico que ha subvalorado el ferrocarril frente a otros modos de transporte.

Conclusiones del diagnóstico de la deficiente gobernanza e institucionalidad H

Como lo establecen los planes maestros, estos deben ser instrumentos dinámicos, capaces de adaptarse a los avances en la estructuración de los proyectos que desarrollen las entidades competentes. Para ello, es necesario aplicar las metodologías de priorización con base en insumos actualizados y técnicamente consistentes. En el caso del PMTI 2015-2035, las comparaciones de costos y beneficios (por ejemplo, la relación entre toneladas anuales proyectadas y los costos de inversión y operación) se realizaron en una fase temprana de planificación, sin que se contara con estudios y diseños de detalle para los corredores (Benavides et al., 2015). Este nivel de madurez de los proyectos implica que las cifras de inversión (CAPEX) y operación (OPEX) estaban sujetas a órdenes de magnitud. Por ejemplo, la inversión estimada para el corredor La Dorada–Chiriguaná era de aproximadamente 0,7 billones de pesos en el PMTI 2015, mientras que la concesión APP adjudicada en 2025 por la Agencia Nacional de Infraestructura (ANI) para el mismo corredor asciende a 3,4 billones de pesos (a precios de diciembre de 2023), lo que evidencia el aumento en la estructuración del alcance, la actualización de costos y la dinámica del mercado (Agencia Nacional de Infraestructura, 2025).

Por otra parte, la clasificación resultante de la aplicación de la metodología de priorización no presentó el nivel de claridad esperado para decisiones de inversión inmediatas. La determinación de los niveles de priorización idealmente ubica cada proyecto según su puntaje de impacto y su costo estimado, para priorizar aquellos con mayor retorno social. Sin embargo, la publicación del PMTI 2015-2035 arrojó un grupo de proyectos en el primer nivel de prioridad, compuesto por los corredores La Dorada–Chiriguaná, Bogotá–Belencito y la Red Férrea del Pacífico. Ante la necesidad de precisar el orden de ejecución con recursos limitados, la Agencia Nacional de Infraestructura adelantó en 2017 estudios complementarios de demanda y mercado (IDOM, 2017).

Este ejercicio permitió refinar la priorización, identificando al corredor La Dorada–Chiriguaná como el de mayor viabilidad comercial inmediata, seguido por la Red del Pacífico y finalmente el corredor Bogotá–Belencito, lo que condujo a la reciente adjudicación del primero. Es importante señalar que ninguno de los documentos de planificación de la época (Benavides et al., 2015; Ministerio de Transporte, 2020) logra identificar de manera explícita

los costos de operación por tonelada-kilómetro transportada utilizados en las modelaciones efectuadas, lo que limita la trazabilidad de los supuestos económicos.

Los ejercicios de priorización contenidos en los Planes Maestros de Transporte Intermodal (PMTI 2015 y 2021) y en el Plan Maestro Ferroviario (PMF 2020) presentan limitaciones metodológicas y de información que han dificultado su aplicación directa para la toma de decisiones de inversión. Si bien el PMTI 2015 estableció una Red Básica de corredores multimodales y aplicó criterios de eficiencia y convergencia, los análisis comparativos como la relación entre toneladas anuales proyectadas y costos de inversión y operación (CAPEX+OPEX) se realizaron en una fase temprana de planificación, sin contar con estudios y diseños detallados de los corredores (Benavides et al., 2015). Esto implicó que las cifras de inversión estuvieran sujetas a órdenes de magnitud, tal como se evidenció posteriormente cuando el Departamento Nacional de Planeación (DNP) adelantó estudios complementarios de demanda y mercado (IDOM, 2022) que permitieron refinar la priorización, identificando al corredor La Dorada–Chiriguaná como el de mayor viabilidad comercial inmediata, seguido por la Red del Pacífico y finalmente el corredor Bogotá–Belencito.

La actualización del PMTI en 2021 incorporó los criterios de resiliencia y tecnología (CRET) y utilizó métodos de Toma de Decisiones Robustas (TDR), pero sus análisis continuaron dependiendo de supuestos de costos no verificados a nivel de factibilidad (Steer-Fedesarrollo, 2022). Una limitación transversal a todos estos instrumentos de planeación es que ninguno explicita los costos de operación por tonelada-kilómetro transportada utilizados en las modelaciones efectuadas, lo que reduce la trazabilidad de los supuestos económicos y dificulta la comparación de escenarios modales. Esta falta de información confiable en los costos unitarios de operación, sumada a la heterogeneidad en los criterios de priorización entre los distintos planes, justifica la necesidad de que la presente política defina una metodología de priorización actualizada, basada en costos de ciclo de vida y en insumos técnicos validados con estudios de factibilidad.

4.2. Infraestructura y material rodante en condiciones técnicas deficientes e insuficientes

El estado actual de la infraestructura ferroviaria y del material rodante en Colombia es crítico y constituye una barrera física para su reactivación. La combinación de una red fragmentada y en avanzado estado de deterioro de corredores inactivos o con niveles bajos de operación, adicional a un parque de vehículos de modelos anteriores a los años 80's y en algunos casos obsoletos e insuficientes, imposibilita la prestación de un servicio confiable, seguro y competitivo. Esta situación es el resultado de décadas de subinversión en

mantenimiento y renovación, así como de la ausencia de una estrategia clara para la gestión de estos activos.

Red ferroviaria fragmentada, con tramos inactivos y cobertura territorial insuficiente para articular centros de producción, consumo y puertos. La red férrea nacional no opera como un sistema integrado, sino como un conjunto de tramos aislados y desconectados entre sí. Corredores que pueden resultar estratégicos se encuentran inactivos, mientras otros operan muy por debajo de su capacidad potencial. Esta fragmentación impide la conexión eficiente de los principales centros de producción agrícola, minera e industrial con los puertos marítimos y los grandes centros de consumo, obligando a recurrir casi exclusivamente al modo carretero, con los sobrecostos logísticos, la congestión vial y los impactos ambientales que esto conlleva. La cobertura de la red es marginal en el territorio nacional, dejando vastas regiones productivas sin acceso a esta alternativa de transporte.

Deterioro físico de la subestructura y la superestructura que afecta la seguridad y eficiencia. La infraestructura existente presenta un avanzado estado de deterioro. La subestructura (terraplenes, obras de drenaje, túneles) sufre de problemas de estabilidad, socavación y fallas geotécnicas. La superestructura (riel, traviesas, balasto y sistemas de sujeción) evidencia desgaste, fracturas y deformaciones que obligan a la imposición de restricciones de velocidad y peso, incrementando los tiempos de viaje y el riesgo de descarrilamientos. Este deterioro generalizado compromete la seguridad operativa, eleva los costos de mantenimiento correctivo y reduce drásticamente la confiabilidad y eficiencia del servicio.

El parque de locomotoras y vagones es notoriamente insuficiente para atender la demanda potencial y se caracteriza por su antigüedad y obsolescencia tecnológica. Una gran parte del material rodante se encuentra fuera de servicio, requiriendo reparaciones mayores o siendo considerado como fuente de repuestos. La flota operativa presenta bajos niveles de eficiencia energética, altos costos de mantenimiento y no cumple con los estándares técnicos y ambientales modernos. Esta situación limita la capacidad de respuesta del modo férreo, afecta su competitividad frente a otros modos y representa un riesgo operativo y de seguridad.

El estado de las vías férreas en Colombia presenta un deterioro generalizado de la subestructura y la superestructura, junto con la fragmentación de la red, compromete la seguridad y eficiencia del transporte férreo en Colombia. La red nacional, que alcanza los 3.533 kilómetros, presenta un avanzado estado de abandono: solo el 31% de la infraestructura se encontraba en operación en 2024 (Ministerio de Transporte, citado en Recuperación de vías férreas..., 2024), y se estima que más de la mitad de los trazados

permanecen inactivos, muchos de ellos invadidos o parcialmente desaparecidos (Bancolombia, 2025).

Esta condición es crítica en las conexiones estratégicas, como se evidencia en los estudios de prefactibilidad de la Agencia Nacional de Infraestructura (ANI) sobre la Red Férrea del Pacífico, que reportan hundimientos, pérdidas de banca por socavación de ríos y colapso de alcantarillas y puentes (Consortio Pacífico ED). En el corredor Bogotá-Belencito, el balasto se encuentra contaminado con vegetación y basura, y las traviesas en su mayoría de madera sin tratar presentan un alto grado de deterioro que representa un riesgo para la operación segura de trenes (Gómez Cajiao, 2024).

Por su parte, los estudios del proyecto APP La Dorada-Chiriguaná identificaron deficiencias en el espesor y la contaminación del balasto, sistemas de drenaje colapsados y rieles con fisuras y defectos generalizados (Gómez Cajiao, 2020). Esta situación es el resultado de décadas de priorización del modo carretero y la falta de una política de Estado que haya asegurado la conservación de los activos férreos. Aspectos que para este corredor se espera sean atendidos en la ejecución del contrato de APP, adjudicado en el mes de abril de 2025.

El material rodante de tracción propiedad de la Nación es notoriamente insuficiente, obsoleto y se encuentra en un estado crítico de deterioro. El inventario está compuesto por un parque de locomotoras que data de mediados del siglo XX, con una antigüedad promedio que supera los 50 años (IDOM, 2022). De las 21 locomotoras modelo U10 (capacidad de 850 toneladas) que llegaron al país entre 1969 y 1973, y de las seis U12 que operan en la región Pacífico, las edades estimadas se encuentran entre los 52 y 62 años (IDOM, 2022).

Esta obsolescencia tecnológica, sumada a la falta de repuestos y mantenimiento especializado, deriva en una operación con bajos niveles de eficiencia energética, altos costos de mantenimiento correctivo y una disponibilidad operativa limitada. La capacidad tractiva teórica total del material actual es de aproximadamente 28.350 toneladas, lo que, en condiciones ideales, permitiría una oferta máxima del orden de entre 4 y 5,4 millones de toneladas anuales (IDOM, 2022). Esta cifra resulta insuficiente frente a la demanda potencial de 10,7 millones de toneladas anuales identificada por los estudios de mercado para los principales corredores (B&C, 2019). Se trata de un parque que alcanzó el final de su vida útil y exige una sustitución o modernización de fondo para garantizar servicios de transporte eficientes y confiables.

La Agencia Nacional de Infraestructura (ANI) tiene en curso la estructuración de dos proyectos emblemáticos para la modernización del sistema ferroviario nacional. Se trata del

corredor Yumbo – Caimalito, en el marco de la reactivación de la Red Férrea del Pacífico, y del corredor Bogotá – Belencito, en el centro del país.

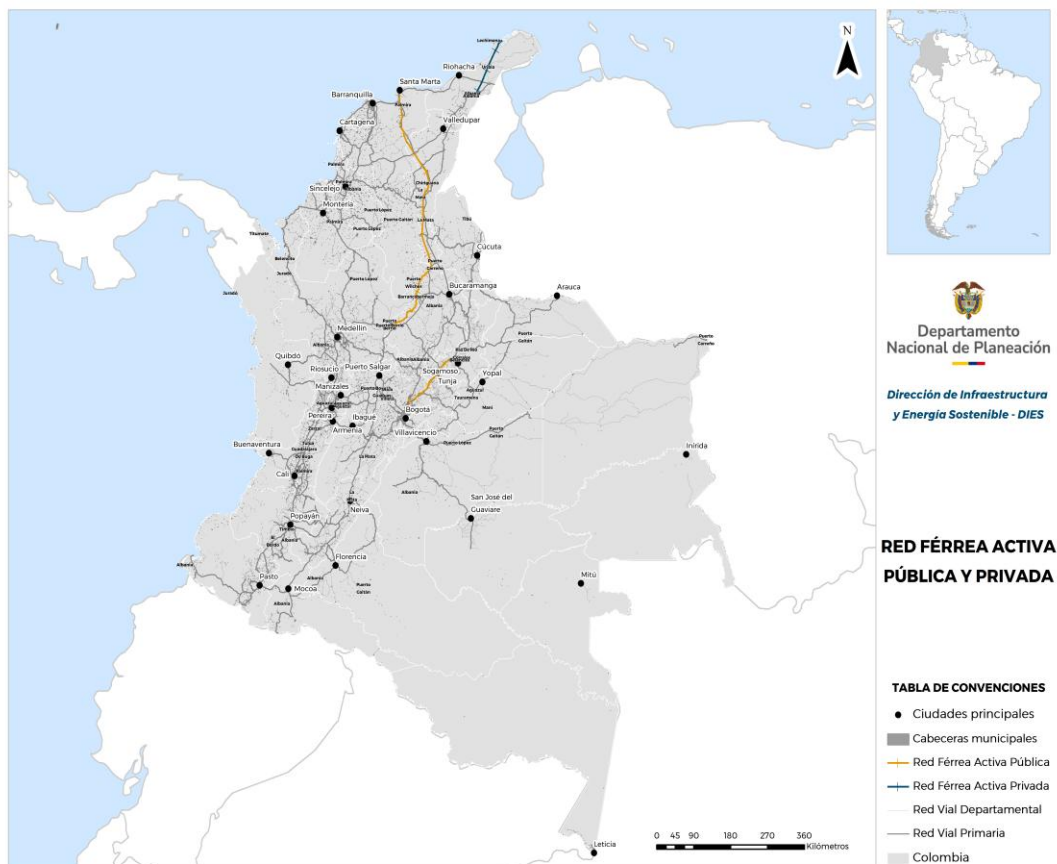
En el caso del corredor Bogotá – Belencito, el Gobierno nacional ha realizado una inversión histórica cercana a los 387.000 millones de pesos que permitió incrementar la velocidad de los trenes y garantizar una infraestructura operativa. Gracias a estas inversiones, desde 2022 a la fecha el corredor ha movilizó cerca de 1,9 millones de pasajeros y más de 255.000 toneladas de carga. La ANI adelanta la suscripción de un nuevo contrato bajo la modalidad de obra pública por 288.000 millones de pesos, cuyo pliego incorpora la puesta a punto, administración, conservación y mantenimiento del material rodante, asegurando su disponibilidad mecánica, operativa y funcional conforme a los estándares técnicos definidos para el proyecto.

En paralelo, el corredor Yumbo – Caimalito, que hace parte del proyecto de recuperación del corredor del Pacífico en una extensión de 211 kilómetros, tiene previsto un contrato de obra pública por 48 meses de ejecución, financiado con vigencias futuras excepcionales para el periodo 2026–2029. Este proyecto está incluido entre las seis prioridades férreas definidas por el Gobierno nacional, todas las cuales avanzan en la contratación de la factibilidad. Con esta doble apuesta obra pública en Yumbo–Caimalito y en Bogotá–Belencito, complementada con el régimen de Asociación Público-Privada la política ferroviaria busca repotenciar e incorporar material rodante directamente en los contratos, asegurando que la operación y el mantenimiento de los equipos formen parte integral del modelo de gestión, contribuyendo así a la consolidación de un sistema más eficiente, confiable y sostenible.

No obstante, el avance en los contratos de concesión y obra pública mencionados, la información sobre el inventario de material rodante de propiedad de las empresas privadas no se encuentra disponible como información pública consolidada. Las concesiones y contratos privados no están obligados a reportar estos datos al Estado de manera centralizada, por lo que no es posible citar cifras oficiales sobre el parque tractivo privado en operación. En consecuencia, el diagnóstico y la priorización de inversiones en material rodante que sustentan esta política se basan exclusivamente en los inventarios de material rodante de propiedad de la Nación, cuyas características fueron previamente descritas.

4.2.1. Red ferroviaria fragmentada, con tramos inactivos y cobertura territorial insuficiente para articular centros de producción, consumo y puertos.

Mapa 1. Red férrea de Colombia



Fuente: DNP – Elaboración propia.

El mapa de la red férrea colombiana revela una infraestructura fragmentada, compuesta por 3.533 kilómetros de vías, de los cuales apenas el 37% se encuentra en operación, mientras el resto permanece inactivo como resultado de décadas de subinversión y una institucionalidad debilitada.

Como se observa en el Mapa, la red activa se concentra en tres ejes principales, el corredor central del altiplano cundiboyacense (Bogotá–Belencito), el corredor del Magdalena Medio (La Dorada–Chiriguaná) y la Red Férrea del Pacífico. La red inactiva, equivalente a 2.220 km, permanece bajo la administración del Instituto Nacional de Vías (INVÍAS).

Para revertir esta situación, el Plan Nacional de Desarrollo 2022-2026 declaró de interés estratégico la reactivación del modo férreo para carga y pasajeros, mandato que ha guiado la actualización del Plan Maestro Ferroviario (2020) y del Plan Maestro de Transporte Intermodal (2021-2051). Bajo este marco se han priorizado y avanzado en la estructuración

de seis grandes proyectos férreos con una inversión proyectada superior a 94 billones de pesos en CAPEX, consolidándose a la fecha hitos como la adjudicación y puesta en marcha de la APP La Dorada–Chiriguaná que en 2025 movilizó 691.808 toneladas de carga, un incremento de más del 670% en tres años, la estructuración de la conexión Bogotá–Corredor Central y del corredor del Pacífico, así como la reactivación de la operación de pasajeros en el corredor Bogotá–Belencito.

De esta forma, la expansión de la red se concibe no como un conjunto de proyectos aislados, sino como un sistema integrado que busca conectar los centros de producción con los puertos, superar la fragmentación histórica del territorio y consolidar una red férrea nacional como pilar de la movilidad intermodal y el desarrollo sostenible.

Algunas de las causas de esta situación son la antigüedad y obsolescencia de sus elementos de vía y del material rodante, la limitada infraestructura logística, las restricciones geométricas en algunos de sus tramos y las deficiencias en los sistemas de operación y control. Esto se traduce en velocidades operativas reducidas, interrupciones frecuentes y baja confiabilidad del servicio, así como las limitadas capacidades operativas y de gestión, que impiden ofrecer frecuencias y niveles de servicio acordes con la demanda potencial (DNP, 2025).

De forma específica, algunos tramos de la red férrea perdieron la conectividad a partir de situaciones de orden geomorfológico en zonas con grandes derrumbes y pérdida de banca debido a la inestabilidad en las laderas, hundimientos, inestabilidad de taludes y demás afectaciones. Por otra parte, la falta de mantenimiento y vigilancia a lo largo de los corredores ha ocasionado deterioro en puentes y corredores existentes. También se ha presentado desmantelamiento en algunas de estas estructuras por parte de terceros.

Por otro lado, y asociado con la cobertura territorial de la red férrea nacional, el Plan Maestro Ferroviario (PMF) clasifica los servicios férreos tanto de pasajeros como de carga en tres categorías: Interurbanos (larga distancia), suburbanos (De conexión interna de áreas metropolitanas) y urbanos. Frente a esta clasificación, en la actualidad la red férrea de Colombia solo cuenta con corredores operativos y/o proyectados de carácter suburbano (red de carga existente y trenes de cercanías proyectados) y urbano (Red metro y Tranvía), los cuales se encuentran concentrados en la región central y parte de las regiones Atlántica y Pacífica.

Adicionalmente a la red pública, Colombia cuenta con dos corredores férreos de carácter privado que operan con fines industriales específicos, la red de Cerrejón en La Guajira, con 150 km de extensión, que conecta las minas de carbón con el puerto de Puerto

Bolívar, movilizando 16,8 millones de toneladas en 2025⁷; y el corredor de Acerías Paz del Río en Boyacá, con 39 km, dedicado al transporte de insumos para la industria siderúrgica. Estas redes son de propiedad y operación privada, no hacen parte de la Red Férrea Nacional propiedad de la nación y sus datos operativos no son reportados al Estado de manera centralizada ni están sujetos a los mismos estándares de regulación técnica y económica que la red pública. Su existencia evidencia el potencial del modo férreo para atender cargas especializadas, pero también subraya la fragmentación del sistema, toda vez que operan de manera aislada sin conexión con la red nacional.

Tabla 10. Tipo de servicio por corredores y estado.

Proyecto	Tramo	Tipo de servicio	Estado
Tren del Caribe	Cartagena – Barranquilla – Santa Marta	Interurbano Mixto	En estructuración
Tren de cercanías del del Valle del Cauca	Jamundí - Cali – Jumbo – Palmira	Interurbano Pasajeros	En estructuración
Regiotram de Occidente	Facatativá - Madrid - Funza – Mosquera - Bogotá	Interurbano Pasajeros	En construcción
Regiotram del Norte	Zipaquirá - Cajicá - Chía - Bogotá	Interurbano	En estructuración
Sistema férreo Ferrocarril de Antioquia	Caldas – Don Matías	Mixto	En estructuración
Metro Urbano Medellín Líneas A y B	Medellín	Urbano pasajeros	Construido
Metro Ligero Avenida 80 Medellín	Medellín	Urbano Pasajeros	En pre-construcción
Tranvía Línea T Medellín	Medellín	Urbano Pasajeros	Construido
Línea 1 de metro de Bogotá	Bogotá	Urbano Pasajeros	En construcción
Extensión Línea 1 de metro de Bogotá	Bogotá	Urbano Pasajeros	En estructuración
Línea 2 de metro de Bogotá	Bogotá	Urbano Pasajeros	En estructuración
Línea 3 del metro de Bogotá	Bogotá	Urbano Pasajeros	En estructuración

Fuente: Elaboración propia, DNP 2025

⁷ <https://www.cerrejon.com/es/grupos-de-interes/medios/ultimas-noticias/Cerrej-n--Balance-2025>

Esto difiere de la concentración de los centros de producción, consumo y puertos existentes en el país y se evidencia la necesidad de conectividad férrea con las regiones oriental, sur y sur occidental del país. De acuerdo con el CONPES 3547 – Política Nacional Logística, octubre de 2008⁸ sobre la política logística nacional, Colombia cuenta con el potencial de conformación de una red de los principales centros de producción mediante un sistema de 20 plataformas logísticas distribuidas estratégicamente en el territorio nacional.

- Área logística de distribución urbana en Bogotá
- Área logística de distribución urbana en Medellín
- Área logística de apoyo en frontera de Cúcuta
- Centro de Carga Aérea de Bogotá
- Centro de Carga Aérea de Medellín
- Zona de Actividad Logística Portuaria (ZAL) de Cartagena
- Puerto Seco de Buga
- Área logística de distribución urbana de Cali
- Área logística de apoyo en frontera de Ipiales
- Área logística de consolidación de cargas en Manizales
- Centro de Carga Aérea de Barranquilla Zona de Actividad Logística Portuaria (ZAL) de Buenaventura
- Zona de Actividad Logística Portuaria (ZAL) de Barranquilla
- Plataforma Multimodal de Barrancabermeja
- Área logística de distribución urbana de Bucaramanga
- Área logística de apoyo en frontera de Maicao
- Área logística de consolidación de cargas en Montería
- Zona de Actividad Logística Portuaria (ZAL) de Santa Marta
- Zona de Actividad Logística Portuaria (ZAL) de Turbo
- Plataforma Multimodal de Puerto Berrío

⁸ <https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/CONPES/Econ%C3%B3micos/3547.pdf>

Por último, el PMF afirma que el sector ferroviario no tiene una clara definición de funciones entre las entidades que gestionan los componentes de planeación a corto, mediano y largo plazo de la infraestructura y los servicios de transporte y logística, así como la regulación de los aspectos técnicos para el funcionamiento, conservación y mantenimiento de la red.

En este sentido, tanto el INVIAS y sus concesiones, como la ANI han venido adoptando las normas internacionales más convenientes para facilitar la operación de la red, evidenciando la heterogeneidad normativa y que no necesariamente se reflejan o adaptan a las realidades de la red férrea nacional.

La red ferroviaria colombiana se caracteriza por su alta fragmentación física y operativa, que impide su funcionamiento como un sistema integrado y limita severamente su potencial como eje articulador del desarrollo territorial y logístico del país. En la práctica, la red no existe como un todo conectado, sino como un conjunto de tramos aislados y desconectados entre sí, donde algunos corredores permanecen inactivos o subutilizados. Esta desconexión es crítica en un país de geografía compleja, donde el ferrocarril podría ser un estabilizador de costos logísticos.

La consecuencia directa de esta fragmentación es la incapacidad del modo férreo para conectar de manera eficiente los principales centros de producción (por ejemplo, las zonas agrícolas de los Llanos Orientales, la región cafetera o los proyectos mineros del Cesar y Córdoba) con los puertos de exportación en la Costa Atlántica y Pacífica, y con los grandes centros de consumo en el interior del país.

Esta falla estructural obliga a que las cadenas de suministro nacionales e internacionales dependan casi exclusivamente del modo carretero, asumiendo los sobrecostos, la congestión vial, la alta siniestralidad y la mayor huella de carbono asociadas a este modo. La cobertura territorial de la red es marginal, dejando grandes regiones con alto potencial productivo sin acceso a una alternativa de transporte masivo y eficiente, lo que profundiza las brechas de competitividad regional y perpetúa un modelo logístico insostenible.

La red ferroviaria de Colombia tiene una extensión aproximada de 3.533 kilómetros y 31 tramos, de los cuales 1.610 Km (17 tramos) se encuentran a cargo de la Agencia Nacional de Infraestructura (ANI), 1.734 km (12 tramos) a cargo del Instituto Nacional de Vías (INVIAS), y 189km corresponden a la red férrea privada (2 tramos - Cerrejón y Paz del Río). Esta red se organiza principalmente en tres grandes corredores: La red férrea central, la red férrea del Atlántico y la red férrea del Pacífico (DNP, 2020).

De un total de 14 tramos de los 31 existentes se encuentran en operación, es decir que solo el 37% de la red ferroviaria del país se encuentra activa o en operación. Pese a su gran extensión, los corredores férreos de Colombia no han logrado desempeñar un rol protagónico dentro del sistema nacional de transporte, ni en la prestación de los servicios de transporte de carga ni pasajeros, afectando la competitividad nacional y territorial y reduciendo la posibilidad de articularse con otros modos de transporte (DNP, 2025).

4.2.2. Plazos contractuales insuficientes y ausencia de una estrategia de gestión de activos al término de las concesiones ferroviarias.

Los plazos de los contratos de concesión y obra pública ferroviaria en Colombia son estructuralmente insuficientes para el tipo de infraestructura que financian, y la ausencia de una estrategia de gestión de activos al final de su vigencia genera una incertidumbre crítica sobre la continuidad operativa de los corredores y la conservación del patrimonio férreo del Estado. Esta situación no es un problema administrativo menor: cuando los horizontes contractuales son demasiado cortos para proyectos que requieren grandes inversiones iniciales con períodos de maduración prolongados, el resultado es una combinación de desincentivos para el concesionario —que no puede recuperar su inversión ni generar retornos razonables— y de riesgos para el Estado, que debe asumir activos cuyo estado de conservación al momento de la reversión es incierto y cuya continuidad operativa no está garantizada.

La experiencia contractual colombiana ilustra con claridad esta tensión. Las concesiones originales de la Red Férrea del Atlántico y la Red Férrea del Pacífico, otorgadas en 1998 y 1999 respectivamente, se estructuraron con un plazo de 30 años (Fenoco, s. f.). En el caso de FENOCO —concesionaria del corredor Chiriguana-Santa Marta, el único tramo con operación comercial intensa en la red nacional por cuenta del transporte de carbón—, el contrato se aproxima a su vencimiento sin que se hayan definido los mecanismos de reversión, la metodología de valoración de activos ni el esquema operativo que garantice la continuidad del servicio una vez finalizado el período concesional. Esta situación representa un riesgo concreto para la operación del corredor más activo del país y anticipa el tipo de vacío que se replicará en otros contratos si no se adopta una estrategia anticipada de gestión de activos ferroviarios. En contraste, la primera APP ferroviaria adjudicada en 2025 para el corredor La Dorada-Chiriguana tiene un plazo de apenas 114 meses —equivalente a 9,5 años—, lo que plantea interrogantes serios sobre la viabilidad de recuperar la inversión requerida para rehabilitar más de 520 kilómetros de infraestructura y repotenciar el material rodante en ese horizonte temporal (Agencia Nacional de Infraestructura, 2025). El proyecto de ley ferroviaria en trámite reconoce precisamente esta limitación y busca modificar los plazos de las concesiones APP para facilitar los cierres financieros y atraer

capital privado para proyectos de gran escala como el Corredor Férreo Central, lo que confirma que la restricción de plazos es una barrera estructural identificada por los propios actores del sector.

La experiencia **internacional demuestra de manera consistente que los proyectos ferroviarios de gran escala requieren horizontes de planificación y financiamiento que superan con amplitud los 30 años para ser viables.** En Japón, el modelo de desarrollo ferroviario ha operado bajo una lógica de largo aliento que distingue claramente entre la infraestructura gestionada como activo estratégico de Estado a través de la Japan Railway Construction, Transport and Technology Agency (JRJT) y la operación, concesionada a los operadores regionales JR. Los préstamos del Programa de Inversión y Préstamo Fiscal (FILP) que financian la construcción del *Chūō Shinkansen* el proyecto de tren de alta velocidad de levitación magnética entre Tokio y Osaka tienen vencimientos proyectados para mediados de la década de 2050, es decir, horizontes de financiamiento superiores a 30 años desde su estructuración, reconociendo que la recuperación de la inversión en infraestructura ferroviaria de gran escala solo es posible en el largo plazo (International Railway Journal, 2019).

En Australia, Arc Infrastructure opera bajo un contrato de arrendamiento con vigencia hasta 2049 sobre 5.100 kilómetros de infraestructura ferroviaria en Australia Occidental, un horizonte que supera las tres décadas y que permite al operador planificar inversiones en mantenimiento y renovación con criterios de ciclo de vida completo. En el Reino Unido, el modelo de gestión de infraestructura ferroviaria que transitó de la fragmentación de la privatización hacia la integración bajo la figura de *Great British Railways* reconoce explícitamente que los activos ferroviarios requieren horizontes de planificación que trascienden los ciclos políticos y los períodos contractuales convencionales (Department for Transport, 2021). En América Latina, el Banco Mundial ha documentado que las concesiones ferroviarias con plazos inferiores a 30 años han tendido a priorizar la extracción de valor en el corto plazo sobre el mantenimiento de largo plazo, generando activos deteriorados al momento de la reversión que el Estado debe reasumir sin capacidad técnica ni recursos para operarlos (Banco Mundial, 2007).

La ausencia de una estrategia de gestión de activos ferroviarios al término de los contratos constituye una falla de política que esta intervención propone corregir mediante tres tipos de acciones complementarias. La primera es la definición de lineamientos para la estructuración de contratos ferroviarios con horizontes adecuados al tipo de infraestructura y servicio, explorando mecanismos que permitan plazos superiores a los 30 años en concesiones u otros esquemas de participación privada cuando la complejidad técnica, el monto de inversión y el período de maduración del corredor así lo justifiquen. La segunda es

la elaboración de protocolos estandarizados de reversión de activos ferroviarios que incluyan metodologías de valoración, condiciones mínimas de entrega, planes de transición operativa y mecanismos de garantía para preservar la continuidad del servicio. La tercera es la implementación de un sistema de gestión de activos ferroviarios —articulado con la plataforma BIM referida en el subcapítulo 4.1.5— que permita al Estado monitorear de manera continua el estado de la infraestructura concesionada, anticipar las necesidades de inversión al término de los contratos y tomar decisiones informadas sobre el modelo operativo que reemplazará cada concesión a su vencimiento.

4.2.3. Ausencia de una estrategia integral para la protección, gestión y reconversión del patrimonio ferroviario declarado Bien de Interés Cultural (BIC).

El patrimonio ferroviario colombiano —conformado por estaciones de pasajeros, puentes, túneles, talleres, bodegas, locomotoras históricas y tramos de vía con valor arquitectónico, histórico e industrial— carece de una estrategia integral que armonice su conservación con la reactivación del modo férreo, lo que genera una tensión estructural no resuelta entre los objetivos de desarrollo ferroviario y las obligaciones de protección patrimonial del Estado. Esta tensión no es menor: en la práctica, la ausencia de directrices claras para la gestión del patrimonio ferroviario dentro de los proyectos de rehabilitación e infraestructura genera incertidumbre jurídica para los ejecutores, dilata los procesos de licenciamiento, eleva los costos de los proyectos y, paradójicamente, puede convertir la declaratoria de un bien como de interés cultural en un obstáculo para su propia conservación, pues sin uso productivo ni recursos de mantenimiento, los BIC ferroviarios continúan deteriorándose a pesar de contar con protección normativa formal.

El marco normativo vigente establece obligaciones claras de protección del patrimonio cultural que impactan directamente el desarrollo de proyectos ferroviarios, pero no define mecanismos específicos de articulación entre la política de infraestructura y la política patrimonial. La Ley 397 de 1997 Ley General de Cultura y su modificación mediante la Ley 1185 de 2008 establecen que los bienes declarados como de interés cultural quedan sujetos a un Régimen Especial de Protección que exige, entre otras condiciones, la autorización previa del Ministerio de las Culturas, las Artes y los Saberes para cualquier intervención sobre el bien o en su área de influencia (Ley 1185, 2008). El Decreto 1080 de 2015 Decreto Único Reglamentario del Sector Cultura establece que los Planes Especiales de Manejo y Protección (PEMP) son el instrumento de gestión mediante el cual se determinan las acciones necesarias para garantizar la protección, conservación y sostenibilidad de los BIC. Adicionalmente, el Decreto 2358 de 2019 precisa que las iniciativas de políticas, reglamentaciones, programas y proyectos de otros sectores públicos que involucren BIC del ámbito nacional deberán informarse al Ministerio de las Culturas para ser concertados, con

el fin de evaluar y mitigar los impactos al patrimonio cultural de la Nación (Decreto 2358, 2019). Sin embargo, ninguno de estos instrumentos define protocolos específicos para la gestión del patrimonio ferroviario en el marco de proyectos de rehabilitación de corredores, ni establece una hoja de ruta para la reconversión productiva de estructuras ferroviarias patrimoniales que han perdido su función original, pero mantienen su valor histórico y cultural.

El inventario del patrimonio ferroviario colombiano declarado bien de interés cultural es extenso y su estado de conservación es, en términos generales, crítico. La lista oficial del Ministerio de las Culturas de los Bienes de Interés Cultural del Ámbito Nacional incluye múltiples estaciones ferroviarias en distintos departamentos del país, algunas de las cuales ya han sido demolidas como la Estación del Ferrocarril Isaza y la Estación del Ferrocarril Totumos mientras que otras se encuentran en estado de abandono, invasión o deterioro severo (Ministerio de las Culturas, las Artes y los Saberes, 2024). La Estación del Ferrocarril de Pozos Colorados en Santa Marta, por ejemplo, fue un punto estratégico de la red que conectó el puerto samario con la Zona Bananera y los municipios del interior del Magdalena, y hoy conserva apenas su fachada como vestigio de ese pasado. Esta situación es consistente con el diagnóstico académico del patrimonio ferroviario nacional: como lo señala la investigación de la Pontificia Universidad Javeriana publicada en la revista *Apuntes*, el sistema ferroviario colombiano se encuentra hoy fragmentado, con edificios carentes de función y sin apropiación social, y las declaratorias patrimoniales se han concentrado principalmente en las edificaciones de las estaciones de pasajeros sin reconocer que estas forman parte de un sistema mayor de infraestructura industrial que incluye patios de maniobras, talleres, bodegas y obras de ingeniería civil (Chuquín-Cadena & Posso-Yépez, 2019).

La falta de articulación entre los proyectos de rehabilitación ferroviaria y la gestión del patrimonio cultural genera conflictos concretos que han dificultado la ejecución de intervenciones en corredores activos. Cuando un proyecto de rehabilitación de infraestructura férrea afecta directa o indirectamente un BIC o su área de influencia, el ejecutor sea la ANI, el INVÍAS o un concesionario privado debe obtener concepto favorable del Ministerio de las Culturas antes de iniciar obras, lo que en ausencia de protocolos predefinidos puede derivar en demoras significativas, ajustes de diseño costosos o conflictos entre las exigencias de conservación patrimonial y los requerimientos técnicos de la infraestructura ferroviaria moderna. Esta situación se ha presentado en corredores como el de Armenia, donde la Resolución 1230 de 2017 del Ministerio de Cultura modificó el PEMP de la Estación del Ferrocarril de Armenia para regular las intervenciones en el área colindante, estableciendo que sin autorización del Ministerio no puede llevarse a cabo

intervención alguna so pena de incurrir en faltas contra el patrimonio cultural de la Nación (Ministerio de Cultura, 2017). En ausencia de una guía sectorial para la gestión del patrimonio ferroviario en proyectos de infraestructura, cada proyecto debe resolver individualmente esta articulación, con los costos de transacción y los riesgos jurídicos que ello implica.

Colombia no ha avanzado hacia la formulación de un concepto integral de patrimonio ferroviario nacional que trascienda la visión edificatoria y reconozca el valor sistémico de la infraestructura histórica del modo. A diferencia de países como España, Francia y Argentina, donde la reconversión del patrimonio ferroviario ha dado lugar a corredores verdes, ciclovías urbanas, museos industriales y equipamientos culturales que generan valor social y económico para las comunidades aledañas, en Colombia no existe una política que defina criterios para la reconversión productiva de las estructuras ferroviarias que han perdido viabilidad operativa pero conservan valor patrimonial (Chuquín-Cadena & Posso-Yépez, 2019). Esta omisión es especialmente relevante en el contexto de la reactivación ferroviaria, pues a medida que avancen los proyectos de rehabilitación de corredores, el Estado deberá tomar decisiones sobre decenas de estructuras patrimoniales localizadas en los trazados activos e inactivos: ¿cuáles se integran funcionalmente al sistema ferroviario rehabilitado?, ¿cuáles se reconvierten para usos culturales, turísticos o comunitarios?, ¿cuáles requieren PEMP prioritario por riesgo de pérdida irreversible? Sin una estrategia que responda estas preguntas, la reactivación ferroviaria avanzará en paralelo al deterioro del patrimonio que da cuenta de la historia del modo en el país.

La superación de estos vacíos requiere una acción coordinada entre el Ministerio de Transporte, la Agencia Nacional de Infraestructura, el INVÍAS y el Ministerio de las Culturas, las Artes y los Saberes, que esta política propone articular a través de tres líneas de intervención. La primera es la formulación prioritaria de Planes Especiales de Manejo y Protección para las estructuras ferroviarias patrimoniales localizadas en los corredores priorizados por esta política, con el fin de definir con anticipación las condiciones de intervención y compatibilizar las exigencias de conservación con los requerimientos técnicos de la rehabilitación. La segunda es el desarrollo de protocolos estandarizados de gestión patrimonial para proyectos de infraestructura ferroviaria, que definan los procedimientos de coordinación con el Ministerio de las Culturas, los requisitos de documentación y los criterios para la integración o reconversión de estructuras patrimoniales en el marco de contratos de concesión y obra pública. La tercera es la definición de un plan de inventario, valoración y reconversión del patrimonio ferroviario nacional que, más allá de las declaratorias individuales, adopte una visión sistémica del patrimonio ferroviario colombiano y establezca una hoja de ruta para su gestión integrada en el horizonte de la reactivación del modo.

4.2.4. Desarticulación entre la infraestructura ferroviaria y los instrumentos de ordenamiento territorial, que facilita conflictos entre la operación ferroviaria, el desarrollo estratégico urbano-regional y limita el desarrollo logístico.

La infraestructura ferroviaria colombiana no ha sido adecuadamente incorporada en los instrumentos de planificación y ordenamiento territorial de los municipios por los que atraviesa la red, lo que genera conflictos de uso del suelo, facilita la invasión sistemática de la franja férrea y limita el desarrollo de nodos logísticos articulados al modo, con consecuencias directas sobre la viabilidad operativa de los corredores y la competitividad del sistema de transporte nacional.

Esta desarticulación no es un problema de voluntad municipal aislado, sino una falla sistémica de coordinación entre la planeación sectorial de infraestructura ferroviaria de competencia nacional y la planificación territorial de competencia municipal, agravada por la ausencia de determinantes técnicas actualizadas que obliguen a los municipios a incorporar la red férrea en sus planes de ordenamiento como infraestructura de interés superior.

El marco legal colombiano reconoce la infraestructura ferroviaria como determinante de superior jerarquía para la elaboración de los planes de ordenamiento territorial, pero este mandato no se ha traducido en una articulación efectiva entre la planeación sectorial y la planificación municipal. El artículo 10 de la Ley 388 de 1997 Ley de Desarrollo Territorial, modificado por el artículo 32 de la Ley 2294 de 2023 Plan Nacional de Desarrollo 2022-2026, establece que los municipios y distritos deben incorporar en sus planes de ordenamiento territorial, como norma de superior jerarquía de nivel 4, el señalamiento y localización de las infraestructuras básicas relativas a la red vial nacional y regional, la red férrea, los puertos y los aeropuertos (Ley 388, 1997; Ley 2294, 2023). Igualmente, la Superintendencia de Puertos y Transporte, mediante la Circular 62 del 29 de septiembre de 2017, exhortó a las autoridades municipales y departamentales a adoptar medidas de control y protección para impedir y prevenir la invasión del espacio público sobre los corredores férreos (Superintendencia de Puertos y Transporte, 2017). Sin embargo, la aplicación práctica de estos mandatos ha sido limitada: la mayoría de los municipios por donde atraviesa la red férrea nacional no han incorporado la franja ferroviaria en sus instrumentos de planeación con la protección, los usos del suelo y las áreas de expansión logística que su carácter de infraestructura estratégica nacional requiere, generando una brecha significativa entre el mandato normativo y la realidad territorial del corredor férreo.

Las consecuencias prácticas de esta desarticulación se manifiestan en tres problemas concretos que afectan directamente la viabilidad operativa del sistema ferroviario. La primera es la invasión sistemática del corredor férreo por asentamientos

humanos, actividades agropecuarias y construcciones de diversa índole, que ha resultado en la pérdida parcial o total de tramos de vía, la obstrucción de pasos a nivel y la generación de conflictos sociales en los procesos de rehabilitación. El segundo es la ausencia de suelo habilitado y protegido para el desarrollo de nodos logísticos intermodales en las proximidades de los corredores priorizados, lo que encarece los proyectos de infraestructura logística y genera conflictos con los planes de uso del suelo municipales cuando estos se intentan desarrollar. El tercero es la inexistencia de franjas de protección y corredores de expansión reservados en los instrumentos de planeación territorial, que permitan anticipar el crecimiento de la red ferroviaria y evitar que el desarrollo urbano y rural consolide situaciones de hecho incompatibles con la operación ferroviaria futura (ANT, 2023).

La experiencia internacional demuestra que la integración entre la planificación ferroviaria y el ordenamiento territorial es una condición determinante para el éxito del modo y para la generación de valor territorial asociado a la infraestructura. Japón es el referente mundial más consolidado en esta materia. El modelo japonés de desarrollo orientado al transporte conocido como *Transit-Oriented Development* (TOD) se practica desde hace más de un siglo y se sustenta en una integración profunda entre la planificación ferroviaria y los instrumentos de ordenamiento territorial a nivel municipal y metropolitano. Las estaciones ferroviarias en Japón son importantes para las comunidades locales porque, como centros de transporte con usos mixtos del suelo integrados, sirven como punto focal y entornos modernos y atractivos donde las personas se reúnen, y esta integración es el resultado de marcos de planificación que obligan a articular la localización de la infraestructura ferroviaria con la zonificación del suelo circundante.

En Japón, el desarrollo urbano ocurrió principalmente alrededor de las estaciones ferroviarias, donde podía concentrarse una mayor cantidad de personas, y el concepto de TOD propuesto por el arquitecto Peter Calthorpe en la década de 1990 como medida para mitigar los problemas ambientales y energéticos del automóvil era ya una práctica consolidada en ese país desde hacía un siglo. Esta experiencia demuestra que la coordinación entre planeación ferroviaria y ordenamiento territorial no solo protege la infraestructura, sino que genera plusvalías urbanas, activa las economías locales y mejora la calidad de vida de las comunidades aledañas a los corredores, convirtiendo la proximidad a la red ferroviaria en un activo territorial en lugar de una amenaza o una restricción.

En Colombia, la superación de esta brecha requiere que la política ferroviaria defina mecanismos concretos de articulación con los instrumentos de ordenamiento territorial, que van más allá de la mera exhortación a los municipios. Esto implica, en primer lugar, que el Ministerio de Transporte, en coordinación con el Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio, expida determinantes de ordenamiento territorial específicas para la red

férrea nacional que precisen las franjas de protección, los usos del suelo compatibles con la operación ferroviaria, las áreas de reserva para nodos logísticos y los mecanismos de gestión del suelo aplicables en los corredores priorizados, en los términos previstos en el artículo 10 de la Ley 388 de 1997. En segundo lugar, implica el diseño de lineamientos técnicos para la incorporación del corredor férreo en los planes de ordenamiento territorial de los municipios atravesados por la red priorizada, con criterios diferenciados según el tipo de servicio carga, pasajeros o mixto y la etapa de desarrollo del corredor. En tercer lugar, implica la definición de una estrategia de saneamiento predial y gestión del suelo en la franja ferroviaria, que permita al Estado recuperar el control efectivo del corredor, prevenir nuevas invasiones y habilitar el suelo necesario para el desarrollo de la infraestructura logística requerida por la reactivación del modo.

4.2.5. Ausencia de un marco regulatorio integral de seguridad vial ferroviaria que prevenga siniestros en pasos a nivel y garantice la protección de los usuarios del corredor férreo.

La seguridad vial ferroviaria en Colombia carece de un marco regulatorio integral, de un inventario nacional de pasos a nivel y de estándares unificados de señalización y protección del corredor férreo, lo que genera condiciones de riesgo sistemático para los vehículos, peatones y comunidades que interactúan con la red ferroviaria activa e incrementa la siniestralidad en los tramos operativos. Esta situación no es solo una falla técnica: es el resultado de décadas de desatención institucional al modo férreo y de la ausencia de una autoridad con el mandato y la capacidad técnica para establecer, vigilar y hacer cumplir las normas de seguridad en los puntos de interacción entre la infraestructura ferroviaria y el tráfico de personas y vehículos.

El marco legal colombiano establece obligaciones de seguridad en pasos a nivel desde hace más de dos décadas, pero su aplicación ha sido fragmentaria y sin supervisión efectiva. El artículo 113 de la Ley 769 de 2002 —Código Nacional de Tránsito Terrestre— ordena que las entidades ferroviarias, o los particulares en caso de concesión de las vías férreas, coloquen señales, barreras y luces en los pasos a nivel, así como la correspondiente demarcación, de acuerdo con lo dispuesto por el Ministerio de Transporte (Ley 769, 2002). A pesar de este mandato legal, su cumplimiento ha dependido en la práctica de la voluntad y capacidad de cada concesionario, en ausencia de un protocolo estandarizado de aplicación nacional, de un inventario oficial de pasos a nivel que permita priorizar intervenciones, y de una autoridad sectorial con funciones de inspección y control específicamente orientadas a la seguridad de la infraestructura ferroviaria.

Un avance institucional relevante es la ampliación de las funciones de la Agencia Nacional de Seguridad Vial para incluir el modo férreo, introducida por el Plan Nacional de Desarrollo 2022-2026. El artículo 177 de la Ley 2294 de 2023 adicionó al artículo 9° de la Ley 1702 de 2013 —que creó la ANSV— nuevas funciones que incluyen expresamente: (i) la prevención, planificación, articulación, formulación de políticas y gestión de siniestros en los modos de transporte terrestre férreo y fluvial; (ii) el fomento de la investigación sobre causas y circunstancias de los accidentes en vías férreas a través del Observatorio Nacional de Seguridad Vial; y (iii) la recopilación, procesamiento y análisis de información sobre accidentalidad en vías férreas para planear, ejecutar y evaluar la política de seguridad vial en ese modo (Ley 2294, 2023). Sin embargo, el parágrafo primero del mismo artículo establece que el porcentaje de las contraprestaciones recibidas por la utilización de la infraestructura férrea que se destinarán a la ANSV para el ejercicio de estas nuevas funciones será definido por el Ministerio de Transporte, disposición que aún no ha sido reglamentada, lo que limita en la práctica la capacidad operativa de la ANSV para actuar en el modo férreo.

En materia de señalización, el Ministerio de Transporte adoptó en 2024 un nuevo Manual de Señalización Vial que incluye disposiciones específicas para los pasos a nivel férreos, pero su implementación efectiva en el corredor férreo está aún en etapa inicial. La Resolución 20243040045005 del Ministerio de Transporte adoptó el Anexo 76, denominado *Manual de Señalización Vial de Colombia: Dispositivos Uniformes en la Infraestructura Vial, para la Regulación del Tránsito y la Seguridad Vial*, que actualiza y estandariza los dispositivos de señalización aplicables a los pasos a nivel ferroviarios en toda la red nacional (Ministerio de Transporte, 2024). Este instrumento responde a uno de los objetivos del *Plan Nacional de Seguridad Vial 2022-2031*, aprobado mediante el Decreto 1430 de 2022, que fija como meta la reducción del 50 % de las fatalidades y lesiones derivadas de siniestros viales al año 2031, y establece la infraestructura vial segura como una de sus áreas de acción estratégicas (Decreto 1430, 2022). No obstante, la Resolución de 2024 también dispone un cronograma de capacitación de seis meses para las autoridades y entidades responsables de la infraestructura vial, priorizando los municipios de quinta y sexta categoría, lo que revela que la implementación efectiva de los nuevos estándares de señalización en los corredores férreos está aún en una etapa incipiente.

Los vacíos que persisten en la seguridad vial ferroviaria son de tres tipos y requieren intervenciones específicas y diferenciadas. El primero es la ausencia de un inventario nacional de pasos a nivel férreos que incluya su clasificación por nivel de riesgo, tipo de protección existente, volumen de tráfico y estado de la señalización, sin el cual es imposible priorizar las intervenciones de mejoramiento ni medir el impacto de las acciones adoptadas. El segundo es la falta de estándares técnicos diferenciados para la protección de pasos a

nivel según el tipo de tren —carga pesada, tren de pasajeros o tren ligero—, su velocidad de operación y la intensidad del tráfico vehicular y peatonal en el cruce, dado que el riesgo y las medidas de mitigación son sustancialmente distintos según estas variables. El tercero es la inexistencia de un protocolo de coordinación entre la ANSV, el Ministerio de Transporte, la ANI, el INVÍAS y los concesionarios ferroviarios para la prevención, reporte e investigación de siniestros en el corredor férreo, que garantice que cada accidente genere aprendizajes sistemáticos y recomendaciones de política aplicables a toda la red.

La reactivación de los corredores ferroviarios priorizados por esta política exige que la seguridad vial ferroviaria sea abordada como una dimensión no negociable del desarrollo del modo, y no como un componente accesorio a resolver por cada concesionario de manera independiente. La incorporación de estándares de protección de pasos a nivel, programas de educación vial dirigidos a las comunidades aledañas a los corredores y mecanismos de reporte y análisis de siniestros en las especificaciones técnicas de los contratos de concesión y obra pública ferroviaria —en coordinación con la ANSV y en el marco del *Plan Nacional de Seguridad Vial 2022-2031*— es una condición para que la reactivación del modo no genere nuevos riesgos para las comunidades que conviven con la infraestructura ferroviaria, y para que Colombia pueda avanzar hacia los estándares internacionales de seguridad ferroviaria que organismos como la Unión Internacional de Ferrocarriles (UIC) han establecido como referencia global para la gestión de riesgos en pasos a nivel.

4.2.6. Deterioro físico de la subestructura y la superestructura que afecta la seguridad y eficiencia.

El deterioro físico de la subestructura y la superestructura de la red ferroviaria compromete la seguridad operacional y la eficiencia del transporte, limitando la funcionalidad y el desarrollo del modo férreo en Colombia. Este deterioro es consecuencia de la obsolescencia técnica de la infraestructura, la intermitencia en los procesos de mantenimiento y la falta de continuidad en las políticas de inversión y gestión del sector. Los estudios de prefactibilidad adelantados por la Agencia Nacional de Infraestructura (ANI) sobre la Red Férrea del Pacífico y la Conexión Bogotá–Corredor Férreo Central, así como los estudios de factibilidad del proyecto de Asociación Público-Privada (APP) La Dorada–Chiriguaná, han permitido consolidar diagnósticos técnicos sobre las condiciones actuales de la red. Con base en dichos diagnósticos, a continuación, se describen las principales deficiencias identificadas en los corredores Bogotá–Belencito, La Dorada–Chiriguaná y la Red del Pacífico.

Bogotá – Belencito

El balasto presente en el corredor Bogotá - Belencito muestra un deterioro significativo que afecta su capacidad para cumplir funciones esenciales como el drenaje, la estabilidad de la vía y la adecuada distribución de cargas. Las inspecciones evidencian una condición altamente irregular. El balasto que se encuentra en la vía tiene un alto grado de heterogeneidad en cuanto al tipo del material, de su origen, color y estado. Hay algunos tramos que tienen balasto recientemente puesto, unos tramos con balasto contaminado por basuras y vegetación y otros tramos con un balasto antiguo que se encuentra totalmente degradado y superficialmente escaso y contaminado con suelo. (GC; 2024).

Figura 2. Estado PK229+750. Basalto contaminado con vegetación.



Fuente: Gomez Cajiao; 2024

Los análisis de la condición del balasto no solo evidencian deterioro físico, sino también un incumplimiento generalizado de los parámetros técnicos requeridos para garantizar un desempeño adecuado de la superestructura ferroviaria. De acuerdo con los resultados de los ensayos de laboratorio, el material de balasto existente en la vía férrea no cumple con las especificaciones de la Norma AREMA con lo que tiene que ver con el % de finos, gravedad específica, índice de aplanamiento y alargamiento. (GC; 2024).

Estudios recientes sugieren que varios de los puentes existentes no ofrecen el galibo hidráulico necesario para enfrentar crecientes cada vez más frecuentes e intensas. En particular, de los 28 puentes observados, se presume que estas obras mayores no cumplen galibo mínimo para la condición de creciente, esto teniendo en cuenta que fueron construidos por lo menos hace 100 años, en cuyo caso la cobertura de la zona no era de zonas urbanizables, y las condiciones de precipitación eran de menor intensidad, de acuerdo con el Cambio Climático. (GC; 2024).

El estado de las traviesas en la vía principal representa un riesgo significativo para la seguridad operacional, debido a la mezcla de materiales, su distribución irregular y el avanzado deterioro de los elementos más antiguos. Las traviesas en vía principal se encuentran distanciadas 60 cm y se encuentran intercaladas de concreto y madera llegando a porcentajes de instalación en rangos que varían del 35 % al 45 % de traviesas de concreto por Km. de vía, con la caracterización de que las traviesas de madera, que en general son de madera cruda y sin tratar ya están en alto grado de deterioro, lo cual es un riesgo para la operación segura de trenes. (GC; 2024).

La vía presenta una combinación heterogénea de rieles antiguos, deficiencias estructurales y deformaciones geométricas que reducen la calidad de rodadura y obligan a operar a velocidades muy bajas. En este sentido, dado que la super estructura está conformada por una combinación de rieles de diferentes perfiles, 60 lb/yda, 75 lb/yda, deficiencia de balasto en algunos sectores, falta de nivelación y alineación, intervenciones a la infraestructura que afectan la velocidad de operación por consiguiente restringen la capacidad de la vía. Por su estado actual los trenes de carga se movilizan a bajas velocidades 20 a 30 kph (Consorcio PYE Corredor Férreo Central, 2023).

Tabla 11. Estado de la superestructura del corredor Facatativá - La Dorada.

No.	Elemento	Estado reporte visual	Funcionalidad	Operatividad	Mantenimiento
5	Rieles	Gran variedad de rieles: desgastados, aplastados, escamados y fisurados.	Funcional	No aptas	Malo
6	Traviesas	Se observaron traviesas en una relación 7 de madera y 3 de concreto.	Funcional	No aptas	Malo
7	Balasto	El balasto observado se encuentra contaminado, insuficiente y no compactas son perfilado.	Funcional	Restringida	Regular
8	Subbalasto	Se observan asentamientos y no de diferencia el balasto del subbalasto debido a la contaminación.	Funcional	Restringida	Regular

Fuente: Consorcio Pye Corredor Férreo Central, 2023

El sub-balasto del corredor ferroviario presenta deficiencias significativas que comprometen la estabilidad estructural de la vía y su capacidad para soportar las cargas dinámicas generadas por la operación ferroviaria. Los resultados obtenidos en los ensayos realizados a los materiales que conforman el sub-balasto existente en el corredor que presenta porcentajes de material pasante del Tamiz No. 200 por encima del 5% y un coeficiente de uniformidad bastante superior al límite de 4, ambos valores recomendados por AREMA. Fuente: Gomez Cajiao; 2020

El espesor del balasto debe mantenerse homogéneo a lo largo de todo el corredor ferroviario para garantizar su adecuado desempeño estructural y operativo. Una capa uniforme permite distribuir correctamente las cargas, asegurar la estabilidad de la vía, facilitar el drenaje y reducir el riesgo de deformaciones diferenciales. Según se observa en la siguiente tabla, los espesores de balasto en el corredor La Dorada – Chiriguaná presentan un alto grado de heterogeneidad.

Por otra parte, el sistema de drenaje de la plataforma presenta un deterioro significativo, reflejado principalmente en la ejecución insuficiente de mantenimiento. En gran porcentaje del drenaje de la plataforma investigado no se evidencian labores de mantenimiento rutinario ni preventivo; debido a que se observa alto contenido de vegetación, sedimentación y obstrucciones con material proveniente de los taludes. Por otra parte, también se identificaron en menor proporción fracturas y grietas en las cuentas de Concreto. Fuente: Gómez Cajiao; 2020

Respecto al estado de los rieles, durante la estructuración del proyecto APP La Dorada – Chiriguaná se realizó una auscultación con ultrasonido que permitió identificar algunos defectos de los más de 1200 km de riel instalados en el corredor:

Tabla 12. Estado de Rieles

Código	Descripción
BHJ	Rotura en perforación de la junta o soldadura
CF	Fisura compuesta
EBF	Fractura por quemaduras de rueda (patinamientos)
FCH	Perforación con oxicorte
HSH	División horizontal en la cabeza fuera de la soldadura
PRJ	Poros en la soldadura
RW	Corrosión del alma
SRP	Conexión corta de riel
SWO	División del alma fuera de la soldadura

<p>524 km De riel auscultado con Ultrasonido</p>	<p>42 Tramos de riel resultaron con defectos</p>
---	---

TDT	Fisura Transversal
VSJ	División vertical en la cabeza de la soldadura

Fuente: DNP a partir de información proporcionada por Gomez Cajiao; 2020.

Red del Pacífico

En la actualidad el corredor se encuentra en un estado crítico debido a una serie de afectaciones de diversa índole, tales como, hurto de elementos de la vía, invasiones del corredor por parte de terceros, pérdidas de banca ocasionadas por la socavación de las riberas de los ríos Cauca, Dagua y La Vieja, además por las aguas de escorrentía, derrumbes, hundimientos, desprendimientos, minería ilegal (existencia de socavones bajo la vía férrea), colapso de alcantarillas, box couvert, puentes y, en general, ausencia de mantenimiento. Fuente: Consorcio Pacífico ED.

4.2.7. Insuficiencia, obsolescencia y deterioro del material rodante disponible.

El material rodante actualmente disponible en la red ferroviaria colombiana presenta un marcado nivel de insuficiencia, obsolescencia y deterioro, resultado de décadas sin inversiones sostenidas en modernización, renovación tecnológica o mantenimiento especializado. La antigüedad promedio de la flota supera ampliamente la vida útil recomendada para la operación comercial segura y eficiente, lo que limita la capacidad de transporte, afecta la confiabilidad del servicio e incrementa los costos operativos.

De acuerdo con un inventario realizado por (IDOM; 2022) Existen veintiún (21) locomotoras U10 las cuales tienen una capacidad de arrastre de 850 toneladas a nivel del mar llegando al país entre 1969 y 1973. Estas unidades, con más de 50 años de servicio, presentan restricciones tecnológicas significativas frente a los estándares actuales de eficiencia energética, seguridad y desempeño.

En la región Pacífico, la operación se ha sostenido gracias a seis (6) locomotoras U12, las cuales han estado trabajando principalmente entre Buenaventura y La Tebaida; llegaron al país entre 1960 y 1970, por lo que su rango de edad varía entre 52 y 62 años, y tienen una capacidad de arrastre de 1.200 toneladas a nivel del mar.

De igual forma, en la ruta entre La Dorada y Santa Marta se encuentran cinco (5) locomotoras GR12, que se estima llegaron entre 1960 y 1970, con un rango de edad entre 52 y 62 años, y cuentan con una capacidad de arrastre al nivel del mar de 1.400 toneladas.

Finalmente, el parque más reciente corresponde a las locomotoras U18, que tienen una capacidad de arrastre de 1.800 toneladas, llegaron al país en 1986 con una edad de 36

años. De las 4 locomotoras U18 que llegaron quedan 3, ya que la locomotora 1822 después de sufrir varios accidentes y volcamiento tuvo que ser dada de baja.

Tabla 13. Inventario Material Rodante de la Nación.

Tipo de locomotora	Cantidad	Capacidad de arrastre (ton)	Edad estimada	Localización
U10	21	850	50–54 años	Bogotá - Belencito La Dorada - Chiriguaná Corredor del Pacífico
GA8	2	800	58 años	Bogotá - Belencito Corredor del Pacífico
U12	6	1.350	52–62 años	Corredor del Pacífico
GR12	5	1.400	52–62 años	Bogotá - Belencito La Dorada - Chiriguaná Corredor del Pacífico
U18	3	1.800	36 años	Corredor del Pacífico

Fuente: DNP con información de (IDOM; 2022).

La evidencia muestra que la flota nacional se compone mayoritariamente de locomotoras con más de 50 años de antigüedad, muy por encima de los estándares internacionales para operación eficiente y segura. La falta de modernización ha derivado en:

- Capacidad limitada de arrastre y velocidad.
- Altos costos de mantenimiento correctivo.
- Baja confiabilidad y disponibilidad operativa.
- Obsolescencia tecnológica incompatible con estándares modernos de interoperabilidad, emisiones y telemetría.
- Dificultad para atender servicios de carga contemporáneos y proyectos estratégicos.

A partir del inventario de locomotoras y de su potencia tractiva, IDOM (2022) realizó un cálculo de la capacidad de arrastre teórica del material rodante actualmente disponible en el país. Este análisis permite evidenciar la insuficiencia del parque tractivo para atender la demanda potencial estimada en los principales corredores ferroviarios, conforme a lo identificado por B&C (2019) en los corredores Bogotá–Belencito, La Dorada–Chiriguaná y el Corredor Pacífico.

En la siguiente tabla se presenta la capacidad de arrastre teórica por tipo de locomotora, lo que permite dimensionar la brecha entre la oferta tractiva disponible y los requerimientos operacionales asociados al desarrollo de una red férrea competitiva:

Tabla 14. Capacidad tractiva de la nación.

Tipo	Capacidad de arrastre a nivel de mar	Unidades	Total, capacidad tractiva (ton)
U10	850	14	11.900
U12	1.350	3	4.050
U18	1.800	3	5.400
GR12	1.400	5	7.000
Total, capacidad tractiva (Ton)			28.350

Fuente: DNP con información de IDOM 2022

Considerando que, debido a las distancias promedio entre los puntos de origen y destino en los corredores actualmente activos, los ciclos operativos permiten como máximo cuatro viajes semanales, y tomando como referencia la capacidad tractiva disponible en el material rodante de la Nación, suponiendo que se encuentre en óptimas condiciones tras las respectivas puestas a punto, la oferta operacional máxima sería del orden de 5,4 millones de toneladas anuales.

Por su parte, IDOM (2022), bajo un supuesto más conservador de tres viajes semanales, estimó una capacidad máxima de 4,08 millones de toneladas anuales. Ambos valores resultan insuficientes frente a la demanda potencial de 10,7 millones de toneladas anuales identificada por B&C (2019) en el estudio de demanda y mercado elaborado en el marco del análisis de los estudios priorizados en el PMTI 2015.

4.2.8. Incipiente exploración del hidrógeno como combustible alternativo para la tracción ferroviaria.

La transición energética del sistema ferroviario colombiano no se limita a la electrificación por catenaria: el hidrógeno verde emerge como una alternativa tecnológica de tracción de cero emisiones con potencial aplicación en corredores donde la electrificación convencional presenta limitaciones técnicas o económicas, pero Colombia no cuenta con una estrategia sectorial que evalúe su viabilidad ni con experiencias piloto que generen aprendizaje aplicable al modo férreo nacional. El hidrógeno verde producido mediante electrólisis del agua con energía renovable permite la operación de trenes con celdas de combustible que generan electricidad in situ, sin emisiones de escape y con autonomía mayor

que los sistemas de baterías en corredores de alta demanda energética o gran distancia. Esta tecnología es particularmente relevante para corredores colombianos con topografía exigente y demanda energética variable, donde la instalación de catenaria sobre toda la longitud del trazado podría resultar técnica o financieramente inviable.

La ausencia de una hoja de ruta de hidrógeno verde para el modo férreo implica que las decisiones de adquisición de material rodante y de diseño de la infraestructura energética de los corredores en estructuración se toman sin considerar esta alternativa, lo que puede generar dependencias tecnológicas de largo plazo incompatibles con los objetivos de descarbonización del sector transporte. La definición de un proyecto piloto de tracción ferroviaria con hidrógeno que incluya la selección del corredor, la metodología de medición del desempeño, la gestión de fuentes de financiamiento y la evaluación de condiciones para su escalamiento es una acción necesaria para que Colombia genere el aprendizaje técnico y regulatorio que permita, en el mediano plazo, incorporar el hidrógeno como alternativa viable en la hoja de ruta de descarbonización del sistema ferroviario.

4.2.9. Dependencia del diésel y ausencia de una hoja de ruta de electrificación ferroviaria que compromete la sostenibilidad del modo y limita el acceso a financiamiento climático.

El material rodante del sistema ferroviario colombiano depende casi exclusivamente del diésel como energético principal, con una flota cuya antigüedad promedio supera los 40 años incluyendo procesos de repotenciación, lo que limita la eficiencia operativa del modo, incrementa los costos de largo plazo y compromete el cumplimiento de las metas nacionales de descarbonización del sector transporte. Si bien el diésel presenta ventajas frente a otros combustibles en términos de eficiencia energética un tren con tracción diésel puede transportar una tonelada de carga a 101 kilómetros por litro de combustible, frente a 29 kilómetros del transporte por camión, y emite 1,8 gramos de CO₂ por tonelada-kilómetro frente a 5,35 gramos del camión (OLADE, 2018), estas eficiencias relativas no son suficientes para cumplir los compromisos adquiridos por Colombia en el marco del Acuerdo de París y de la Ley de Acción Climática (Ley 2169 de 2021), los cuales exigen una reducción progresiva de las emisiones del sector transporte hacia la descarbonización total.

La electrificación ferroviaria representa la alternativa técnica más consolidada para avanzar hacia la descarbonización del modo, y su implementación ofrece ventajas significativas en términos de eficiencia operativa, costos de largo plazo, rendimiento técnico y reducción de la huella de carbono, especialmente cuando la energía proviene de fuentes renovables. Sin embargo, Colombia no cuenta con una hoja de ruta de electrificación ferroviaria que defina criterios técnicos, estándares de catenaria, voltajes de operación,

requerimientos de subestaciones de tracción, obligaciones en los contratos de concesión y mecanismos de financiamiento para la transición tecnológica del parque de material rodante. Esta ausencia implica que los proyectos en estructuración incluido el corredor La Dorada–Chiriguana, primera APP férrea del país adjudicada en 2025 no incorporan de manera sistemática el análisis de viabilidad técnica y financiera de la electrificación, perpetuando la dependencia del diésel en los nuevos corredores y cerrando el acceso a instrumentos de financiamiento climático que condicionan su apoyo a la adopción de tecnologías de bajas emisiones.

La ausencia de estándares técnicos de electrificación aplicables al modo férreo colombiano genera además riesgos de incompatibilidad tecnológica entre corredores y dificulta la articulación futura de una red electrificada coherente. La definición de parámetros como el tipo y tensión del sistema de catenaria, la ubicación y capacidad de las subestaciones de tracción, los requerimientos de gálibo en puentes y túneles, y la integración con los sistemas de señalización y control de tráfico son decisiones que deben tomarse en las etapas tempranas de estructuración de cada corredor, pues modificarlas posteriormente implica costos de adecuación que pueden comprometer la viabilidad financiera del proyecto. La incorporación progresiva de la electrificación como requisito de estructuración diferenciado según el tipo de servicio, el volumen de demanda y las condiciones del corredor es una condición para que Colombia pueda avanzar hacia un sistema ferroviario de bajas emisiones en coherencia con sus compromisos climáticos y con la política de transición energética del sector transporte.

4.3.Limitaciones económicas, técnicas y territoriales para la viabilidad del modo ferroviario.

4.3.1. Inexistencia de lineamientos para la integración modal entre el sistema ferroviario de pasajeros y los sistemas de transporte urbano y metropolitano.

La reactivación del sistema ferroviario nacional de pasajeros no generará los beneficios de conectividad territorial esperados si los corredores férreos no se integran funcional, operativa y físicamente con los sistemas de transporte urbano y metropolitano existentes y proyectados en las ciudades y regiones que sirven, pero el país carece de lineamientos integrales que orienten esta integración y el desarrollo de los nodos de intercambio modal asociados. La experiencia internacional evidencia que la competitividad y sostenibilidad de los sistemas ferroviarios de pasajeros depende en gran medida de su capacidad de integrarse con otros modos de transporte de alta capacidad BRT, metros, cables, tranvías y sistemas de cercanías, pues esta integración amplía el área de influencia efectiva del corredor, mejora la experiencia del usuario y reduce los tiempos puerta a puerta que

determinan la elección modal. En ausencia de estos lineamientos, los proyectos de infraestructura ferroviaria en estructuración no incorporarán los criterios de diseño de estaciones, accesibilidad universal, integración tarifaria, “park and ride” y servicios complementarios que son determinantes para la demanda de pasajeros.

Las estaciones ferroviarias de pasajeros constituyen, además, oportunidades para promover procesos de desarrollo urbano y captura de valor del suelo en sus áreas de influencia, pero Colombia no cuenta con guías técnicas que orienten el diseño de Complejos de Integración Modal (CIM) con criterios de urbanismo orientado al transporte, desarrollo comercial y mecanismos de aprovechamiento económico del entorno de los nodos ferroviarios. Esta ausencia limita la capacidad del sistema ferroviario para consolidarse como una alternativa competitiva dentro de los sistemas de movilidad regional y metropolitana, y reduce el potencial de las estaciones como generadoras de valor territorial y fuentes de ingresos complementarias para la sostenibilidad del sistema.

4.3.2. Altos costos de construcción y mantenimiento derivados de la complejidad geográfica del país, que demandan inversiones superiores a la capacidad fiscal del Estado.

Los altos costos de construcción y mantenimiento de la infraestructura ferroviaria en Colombia están directamente asociados a la complejidad geográfica del país, caracterizada por una topografía montañosa de las tres cordilleras andinas, suelos inestables y una alta sismicidad. Estas condiciones demandan soluciones de ingeniería complejas como túneles, viaductos y terraplenes de gran escala que incrementan los presupuestos iniciales y los costos de conservación a largo plazo, situando las inversiones requeridas muy por encima de la capacidad fiscal ordinaria del Estado.

La ubicación dispersa de las principales ciudades colombianas en distintos ramales de la cordillera de los Andes, sumada a la distribución de sus puertos marítimos en los océanos Atlántico y Pacífico, constituye un desafío estructural único para la integración ferroviaria nacional. Esta configuración geográfica genera corredores logísticos naturalmente fragmentados como los valles del Cauca y del Magdalena, separados por la Cordillera Central que históricamente han operado como sistemas aislados en lugar de una red integrada.

El Plan Maestro Ferroviario (Ministerio de Transporte, 2020, p. 31) identifica esta desconexión como un obstáculo crítico, evidenciado en la falta de un corredor férreo continuo que articule, por ejemplo, el puerto de Buenaventura en el Pacífico con los centros industriales de la región Andina y los puertos del Caribe. Esta dispersión no solo incrementa los costos y tiempos de transporte, sino que impide aprovechar sinergias entre puertos y limita la

competitividad del país al dificultar el desarrollo de cadenas logísticas eficientes que conecten la producción del interior con múltiples alternativas de exportación, reforzando la dependencia del modo carretero para trayectos de media y larga distancia.

El desbalance se ve agravado por la histórica priorización presupuestal del modo carretero, que en la última década ha absorbido en promedio más del 77% de la inversión pública del sector transporte, frente a un bajo 1,8% destinado al ferrocarril (PMF 2020). Esta asimetría, sumada a la limitada capacidad de endeudamiento subnacional y a la rigidez del gasto público, configura un escenario en el que la materialización de una red férrea competitiva y moderna resulta inviable sin la incorporación masiva de capital privado a través de mecanismos como la ley 1508 de 2012 de asociación público-privada (APP) y esquemas de financiación innovadores que trasladen y mitiguen parte del riesgo fiscal.

4.3.3. Subutilización de las capacidades del Grupo Bicentenario para el financiamiento y el desarrollo territorial asociado al sistema ferroviario.

El sistema ferroviario nacional carece de una estrategia articulada con el Grupo Bicentenario holding financiero estatal que agrupa entidades de banca de desarrollo, estructuración, financiamiento territorial, desarrollo agropecuario, competitividad e inclusión financiera que permita movilizar de manera coordinada los instrumentos disponibles para el financiamiento, la estructuración y el desarrollo económico y territorial asociado a la reactivación ferroviaria. El Grupo Bicentenario, creado mediante el Decreto Ley 2111 de 2019 como holding financiero estatal vinculado al Ministerio de Hacienda y Crédito Público, agrupa entidades estratégicas como Findeter, la Financiera de Desarrollo Nacional S. A. (FDN), Bancóldex, FINAGRO, el Banco Agrario de Colombia, el Fondo Nacional de Garantías y ENTerritorio, entre otras, que cuentan con capacidades complementarias para apoyar procesos de estructuración financiera, financiación territorial, garantías, desarrollo urbano y asistencia técnica en proyectos estratégicos de infraestructura. Sin embargo, no existe un mecanismo de articulación que oriente estas capacidades de manera integrada hacia los requerimientos específicos del sistema ferroviario nacional.

Esta subutilización implica que los proyectos ferroviarios en estructuración no aprovechan plenamente los instrumentos de garantías, asistencia técnica, capital semilla y financiamiento territorial disponibles en el ecosistema de la banca pública de desarrollo, lo que eleva el costo del financiamiento, reduce la competitividad de los proyectos ante el capital privado y limita el alcance del desarrollo económico y territorial inducido por la reactivación ferroviaria. La estructuración de una estrategia integral del Grupo Bicentenario orientada al desarrollo ferroviario, con instrumentos diferenciados para corredores de carga, pasajeros y mixtos, y mecanismos de articulación con los nodos logísticos, estaciones

intermodales y plataformas agroindustriales asociadas a los corredores priorizados, es una condición necesaria para maximizar el efecto multiplicador de las inversiones ferroviarias sobre el desarrollo regional y la sostenibilidad financiera del sistema.

4.3.4. Insostenibilidad financiera del modo férreo por altos costos de operación y baja demanda de carga y pasajeros.

La insostenibilidad financiera del modo férreo en Colombia está determinada por una estructura de costos elevada y una demanda insuficiente, tanto de carga como de pasajeros. En el caso del transporte de carga, si bien el ferrocarril movilizó en promedio el 21% de la carga total del país entre 2010 y 2018, esta participación está altamente concentrada en el carbón, que representa el 76,6% de las exportaciones mineras (PMF, 2020). Esta dependencia de un único commodity lo hace vulnerable a las fluctuaciones de los precios internacionales, como se evidenció entre 2018 y 2019 con la disminución de las exportaciones PMF 2020).

La baja diversificación de la carga sumada a los altos costos de mantenimiento de una red fragmentada y en mal estado ha impedido alcanzar economías de escala y tarifas competitivas frente al modo carretero.

Para el transporte de pasajeros, la situación es aún más crítica. El PMF 2020 señala que, comúnmente, los sistemas férreos de pasajeros no son autosostenibles, ya que los ingresos por tarifas no cubren los costos de operación, mantenimiento ni los costos de capital. Esta situación se agrava por la prohibición legal que impide a la Nación destinar recursos para cubrir costos operativos de sistemas de transporte masivo (Ley 86 de 1989, art. 14), trasladando esta carga financiera a los gobiernos locales, muchos de ellos sin capacidad fiscal para asumirla. Esta combinación de altos costos operativos, baja demanda diversificada y restricciones de financiación estructural explica la inviabilidad financiera histórica del ferrocarril en Colombia.

4.3.5. Insuficiente red de nodos logísticos e instalaciones intermodales que limitan la transferencia de carga y pasajeros desde y hacia otros modos.

El desarrollo logístico de Colombia evidencia grandes deficiencias en la articulación intermodal, manifestadas en la insuficiente red de nodos logísticos y centros de transferencia que permitan una conexión eficiente entre los diferentes modos de transporte. Según el CONPES 3982 de 2020 Política Nacional Logística, enero 2020, esta carencia constituye uno de los principales obstáculos para mejorar la competitividad del país, generando incrementos significativos en los costos logísticos que representan aproximadamente el 13% del PIB nacional, casi el doble del promedio de los países de la OCDE.

La diagnosis del Departamento Nacional de Planeación (DNP, 2020) identifica que únicamente el 25% de los municipios con potencial logístico cuenta con infraestructura especializada para el trasbordo de carga, situación que se agrava al considerar que solo existen 12 zonas logísticas formalmente establecidas frente a las 45 identificadas como necesarias en el Plan Nacional de Desarrollo 2018-2022 "Pacto por Colombia, Pacto por la Equidad". Esta brecha de infraestructura explica en parte por qué los tiempos de transferencia modal en los principales corredores logísticos del país superan en 40% los estándares internacionales, según estudios del Banco Interamericano de Desarrollo (BID, 2019). La problemática se extiende a la desconexión entre los sistemas portuarios y la red terrestre, donde se estima que el 65% de las terminales marítimas carecen de áreas de consolidación y desconsolidación de carga adecuadas para una transición fluida hacia el transporte ferroviario o carretero. Esta limitación estructural redundante en que el 85% de la carga contenerizada requiera al menos dos manipulaciones adicionales antes de su despacho final, incrementando los costos entre 15% y 30% según la Contraloría General de la República (2021).

La situación se ve exacerbada por la distribución geográfica asimétrica de la infraestructura existente, con el 70% de los nodos logísticos concentrados en sólo cinco departamentos (Antioquia, Valle del Cauca, Cundinamarca, Atlántico y Santander), dejando vastas regiones productivas sin acceso a plataformas intermodales. El Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC, 2020) reporta que el 48% de los municipios con vocación agroindustrial deben transportar sus mercancías a distancias superiores a 150 km para acceder a instalaciones de trasbordo, encareciendo significativamente sus cadenas de suministro.

La evidencia recopilada por la Superintendencia de Puertos y Transporte (2022) corrobora que esta fragmentación en la infraestructura constituye el segundo factor más importante en los sobrecostos logísticos después del transporte carretero, representando pérdidas anuales estimadas en 1.2 puntos del PIB. La urgencia de cerrar esta brecha se hace más patente al considerar las proyecciones del Ministerio de Transporte (2021), que anticipan un crecimiento del 60% en los volúmenes de carga para 2030, presión adicional que el sistema logístico actual difícilmente podrá absorber sin intervenciones estructurales en materia de infraestructura intermodal. Por otro lado, el Plan Maestro de Transporte Intermodal (PMTI 2021) territorializa tres variantes y 13 nodos estratégicos en el país que cuentan con el potencial de garantizar la intermodalidad de servicios de pasajeros y carga así:

Tabla 15. Nodos de transferencia intermodal estratégicos de la Red Básica del PMTI.

#	Nodo estratégico	Corredor férreo asociado en el PMTI	Rol estratégico para la intermodalidad
1	La Dorada	La Dorada – Chiriguana – Santa Marta	Articulación entre el río Magdalena y el tren. Punto de transferencia de carga hacia la Región Andina.
2	Puerto Berrío	La Dorada – Chiriguana – Santa Marta	Centro de conexión de Antioquia con la red central y el río Magdalena.
3	Barrancabermeja	La Dorada – Chiriguana – Santa Marta	Punto de integración de la industria petrolera y el complejo portuario con la red férrea.
4	Gamarra	La Dorada – Chiriguana – Santa Marta	Cruce con el río Magdalena; conexión con el sur del Cesar.
5	Chiriguana	La Dorada – Chiriguana – Santa Marta	Portal de entrada a la Costa Caribe; conexión con la red de FENOCO y el Puerto de Santa Marta.
6	Santa Marta	La Dorada – Chiriguana – Santa Marta	Principal puerto de exportación de carbón y hub de conexión marítimo-ferroviaria.
7	Bogotá	Bogotá – Belencito	Centro de generación y consumo de carga nacional; origen del tren de cercanías.
8	Belencito (Sogamoso)	Bogotá – Belencito	Plataforma para la industria del acero (Acerías Paz del Río) y puerta al nororiente del país.
9	La Felisa	Red Férrea del Pacífico (Conexión Central)	Punto de arranque del tren hacia Buenaventura; conexión al futuro túnel de La Línea.
10	Zaragoza	Red Férrea del Pacífico	Centro de transferencia en el Valle del Cauca; vínculo con la agroindustria de la región.
11	La Tebalda	Red Férrea del Pacífico	Eje del comercio del Eje Cafetero y conexión con el Aeropuerto El Edén.
12	Cali	Red Férrea del Pacífico	Principal ciudad de la región Pacífico; integración de carga local con el tren y el puerto.
13	Buenaventura	Red Férrea del Pacífico	Principal puerto de comercio exterior sobre el Océano Pacífico; fin de trayecto del tren.

Fuente: Elaboración propia DNP, a partir del PMTI 2021-2051

Tabla 16. Variantes estructurales para mejora de la interoperabilidad.

#	Variante identificada	Corredor asociado	Justificación técnica para la política ferroviaria
1	Variante de Buga – Loboguerrero	Red Férrea del Pacífico	Permite mejorar la eficiencia del corredor y superar las limitaciones topográficas de la línea férrea del siglo XX, reduciendo distancias hacia Buenaventura.
2	Variante de Barrancabermeja	La Dorada – Chiriguaná – Santa Marta	Optimización del paso por la ciudad para permitir una operación más fluida de los trenes de carga pesada.
3	Variante de Santa Marta	La Dorada – Chiriguaná – Santa Marta	Acondicionamiento de acceso directo al puerto, reduciendo la congestión en el anillo ferroviario urbano.

Fuente: Elaboración propia DNP, a partir del PMTI 2021-2051

No obstante, los nodos existentes y la red férrea nacional en sí, no cuenta con centros de transferencia de carga consolidados, ni con talleres de mantenimiento dotados y en buen estado que permitan una operación eficiente. De acuerdo con el PMF, la atracción de pasajeros o carga en un corredor ferroviario no solo depende de un nivel de servicio que permita efectuar una operación eficiente, en términos de tiempos de viaje y costo del transporte, sino también de la eficiencia y la localización de los centros de transferencia e intermodalidad de carga. En este sentido, es evidente que no existe un procedimiento claro para la estructuración, registro, construcción y mantenimiento en el desarrollo de proyectos de ILE, como sucede con otro tipo de infraestructura de transporte como los puertos o aeropuertos (DNP, 2018).

De acuerdo con el PMTI, la red férrea y sus relaciones intermodales pueden beneficiar la economía agroalimentaria del país 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.

Por otro lado, también son evidentes los conflictos en los nodos de conexión con las ciudades y sus accesos urbanos. De acuerdo con la Comisión de Expertos en Infraestructura de Transporte, (2019), algunas de las consecuencias de no contar con infraestructura intermodal de pasajeros son:

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.

Adicionalmente, la infraestructura férrea actual carece de estaciones tipo paradero que dificulta la consolidación de servicios permanentes y de mayor cobertura. Esta ausencia limita la atracción de inversión privada, e inclusive restringe la posibilidad de aprovechar el potencial turístico.

Finalmente, al igual que las ILE, en el país es muy incipiente la estructuración e implementación de Áreas de Integración Multimodal (AIM) o de Proyectos de Renovación Urbana para la Movilidad Sostenible (PRUMS) que garanticen la integración e intercambio modal entre la red férrea y los otros modos de transporte urbanos e intermunicipales, y que también incidan en la transformación y aprovechamiento urbanístico de su entorno inmediato.

4.3.6. Baja capacidad técnica del capital humano y limitado desarrollo de la industria ferroviaria nacional.

Durante mucho tiempo el sector férreo en Colombia ha quedado relegado en su desarrollo frente a otras modalidades de transporte, y no solo en términos de mayor destinación de inversiones, sino en relación con el acceso a tecnología y la preparación del talento humano. Con el lanzamiento del Plan Maestro Ferroviario (PMF) y el propósito previsto en el PND 2022-2026 de reactivar el modo ferroviario, uno de los grandes retos del país se concentra en contar con la fuerza de trabajo cualificada y una oferta de formación que tenga capacidad de responder al tamaño de la demanda de empleo que se espera movilizar en el marco de la reactivación ferroviaria que involucra la modernización de los corredores actuales y la planeación, construcción, operación y mantenimiento de los nuevos proyectos ferroviarios de carga, pasajeros y mixto, siendo la preparación de habilidades un elemento crítico para asegurar la sostenibilidad futura en la ruta de reactivación (Riomaña, 2025).

Con base en el Banco Interamericano de Desarrollo (BID, 2019) se indica que Colombia cuenta con menos de 150 ingenieros especializados en infraestructura ferroviaria, una cifra insuficiente para ejecutar los proyectos priorizados en el Plan Maestro Ferroviario, que requieren aproximadamente 450 profesionales de alto nivel. Esta brecha se agrava al considerar que, según el Observatorio Laboral del Ministerio de Educación (2022), solo 3 universidades del país ofrecen posgrados en ingeniería ferroviaria, con un promedio de 12 graduados anuales, mientras que países comparables como Chile y Brasil forman anualmente 85 y 200 especialistas respectivamente.

El SENA reporta que entre 2018 y 2022 se capacitaron apenas 280 técnicos en áreas ferroviarias, concentrados principalmente en mantenimiento básico de vías, frente a una demanda proyectada de 1,200 técnicos para la fase inicial de reactivación ferroviaria. Esta

carencia se traduce en dependencia tecnológica, encareciendo los proyectos entre 25% y 40% según estimaciones de la Agencia Nacional de Infraestructura (ANI, 2021).

Respecto a la industria nacional, la Asociación Nacional de Empresarios de Colombia (ANDI, 2022) identifica que el país carece de fabricantes de material rodante y solo cuenta con 12 PYMEs especializadas en componentes ferroviarios, dedicadas principalmente a la producción de elementos de sujeción y herrajes básicos. El 92% del material rodante, sistemas de señalización y equipos de control debe importarse, generando sobrecostos por fletes y aranceles que oscilan entre el 30% y 50% del valor de los equipos. La Cámara Colombiana de la Infraestructura (2021) documenta que la industria de construcción ferroviaria local tiene capacidad limitada para ejecutar proyectos de alta complejidad técnica, con solo 5 contratistas con experiencia comprobada en proyectos superiores a 50 km de vía férrea. Esta situación contrasta con la necesidad de rehabilitar y construir aproximadamente 1,500 km de red férrea priorizada en el Plan Maestro.

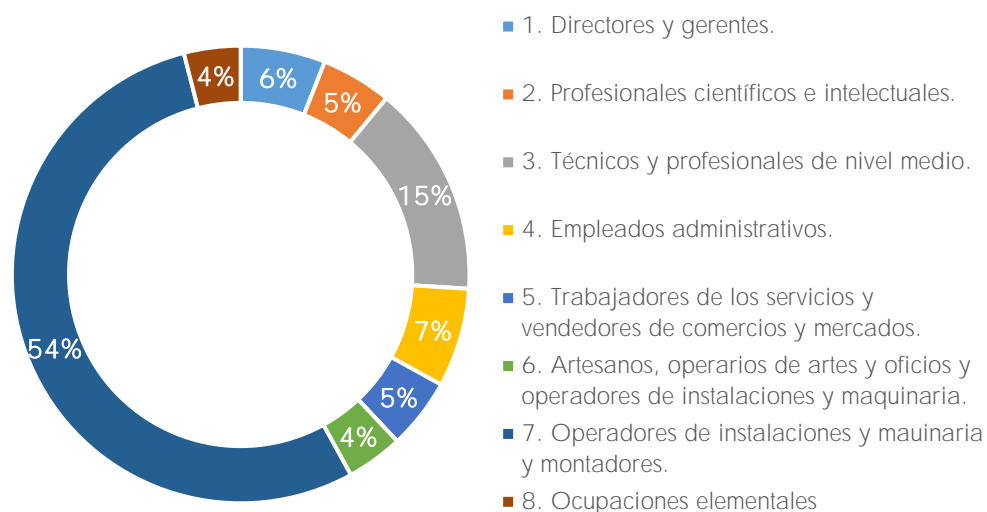
El Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación (2020) reporta una inversión anual en I+D para el sector transporte de solo 0.08% del PIB, con proyectos específicos ferroviarios representando menos del 5% de esta asignación. Esta falta de desarrollo tecnológico endógeno perpetúa la dependencia de transferencia tecnológica y limita la adaptación de soluciones a las particularidades geográficas y operativas del país. Para la identificación de ocupaciones y habilidades en el sector férreo a nivel nacional, uno de los primeros estudios referentes en relación con la identificación de capacidades para el sector férreo en Colombia fue elaborado por el -SENA. Entre los principales hallazgos en este ejercicio de caracterización ocupacional se encuentra que para la estructura del área de ferrocarriles de las compañías mineras de carbón se relacionan:

- Perfiles como superintendentes de área, ingenieros especializados en operación de vías y mantenimiento, supervisores empíricos, operarios de maquinaria vial, maquinistas, ayudantes de maquinaria, operarios de equipos de torno, entre otros.
- Para el área de mantenimiento en ocupaciones como ingeniero jefe de taller, supervisores de talleres, ayudantes y mecánicos, encargados de la revisión de trenes, mantenimiento correctivo en patios y en taller.
- Para el área de regulación y control de trenes están jefe de control y regulación, coordinadores de regulación, jefes de estación y paso nivelistas, perfiles que pueden tener en promedio una trayectoria de formación ferroviaria de 15 años en el sector.

- Para el área de operador férreo de pasajeros, con movilización de clientes, operación de infraestructura e ingeniería.
- Funciones y especificaciones técnicas de los tripulantes de vehículos en modo férreo, referentes por ejemplo a actividades como inspección de locomotoras, inspección de material rodante, carga y descarga de trenes, opera cambia vías, aplica protocolos de seguridad ferroviaria, entre otros.

Con la unificación de las clasificaciones de ocupaciones surtida en el país entre la CNO y la CIUO-08 A.C., surgió la Clasificación Única de Ocupaciones para Colombia (CUOC) oficializada a través del Decreto 654 de 2021 como el referente único para la identificación de ocupaciones en el país. Para el caso específico del sector férreo colombiano, en la CUOC se identifican un total de 16 ocupaciones y 74 denominaciones ocupacionales que están directa o indirectamente relacionados con esta actividad. En un ejercicio comparativo a nivel de gran grupo de la CUOC, el mayor porcentaje de denominaciones está concentrado en el gran grupo 8 que corresponde a operadores de instalaciones, maquinaria y montadores con el 54%, seguido de técnicos y profesionales de nivel medio (15%) y empleados administrativos (7%) (SENA, 2016).

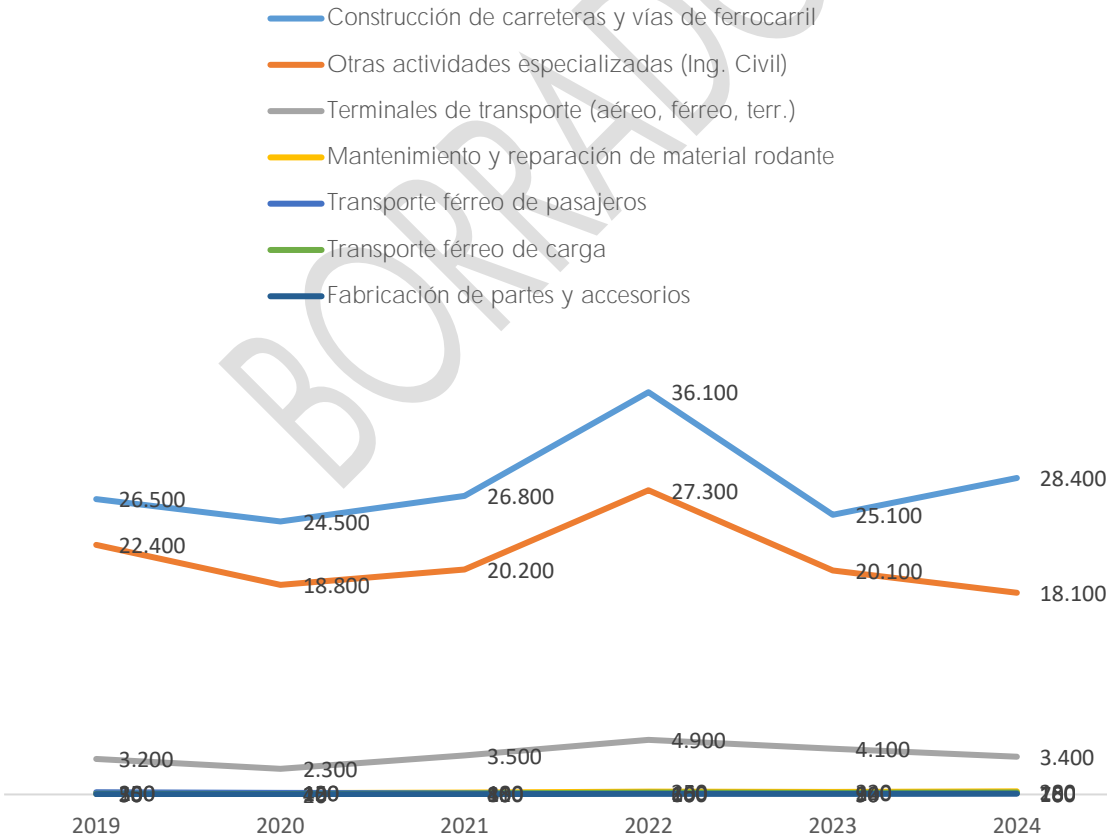
Gráfico 1. Distribución de denominaciones ocupacionales para el sector férreo según grandes grupos de la CUOC



Fuente: Riomaña, Oscar (2016). Producto 2 Consultoría BID Fortalecimiento de conocimientos y habilidades técnicas y profesionales en Colombia en el sector férreo hacia una economía resiliente y baja en emisiones.

En relación con la identificación de las necesidades actuales de fuerza de trabajo para el sector ferroviario, según la Clasificación Industrial Internacional Uniforme Revisión 4 Adaptada para Colombia (CIIU Rev. 4 A.C.), las necesidades que están relacionadas con el sector férreo y que son un punto de partida para caracterizar las necesidades de demanda insatisfecha a partir de las vacantes registradas en el Servicio Público de Empleo (SPE), tomando la información en el período comprendido entre los años 2019 y 2024, indica que en términos generales, todas las actividades económicas venían manifestando un incremento significativo en la demanda de puestos de trabajo desde el 2019 hasta el 2022 -a excepción del 2020 por efecto de la pandemia-, esto gracias a la reactivación de la economía y la entrada en construcción de proyectos estratégicos como el Metro de Bogotá. Sin embargo, como se puede ver en el siguiente gráfico, entre 2022 y 2024 se ha venido mostrando una relativa desaceleración en la demanda (Riomaña, 2025).

Gráfico 2. Evolución anual del número de puestos de trabajo por actividad económica relacionada con el sector férreo en Colombia 2019-2024

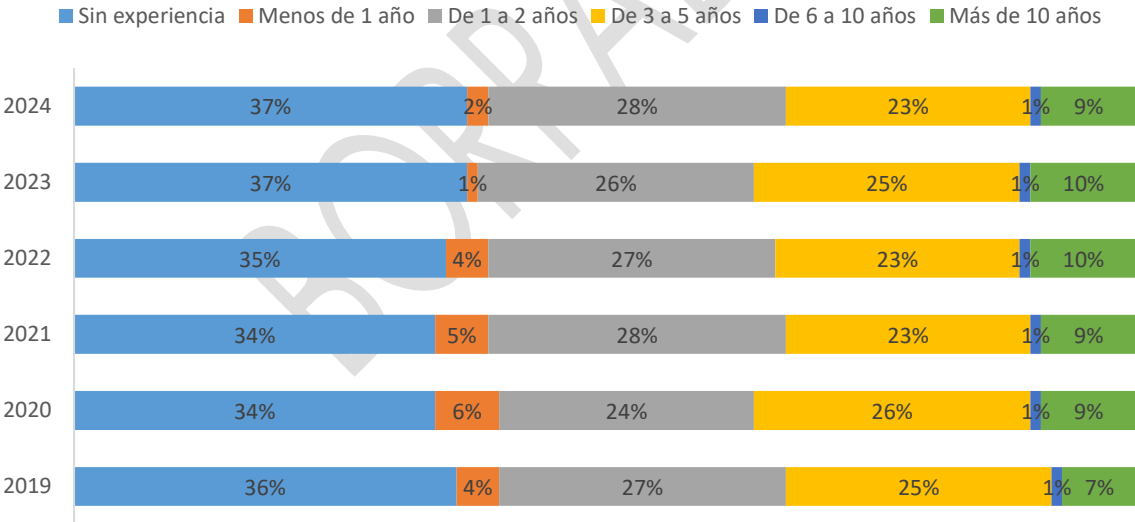


Fuente: Riomaña, Oscar (2016) con base en vacantes registradas en el Sistema Público de Empleo SPE (2025)

Es importante mencionar que los resultados antes presentados la información correspondiente a la construcción de carreteras y vías de ferrocarril, que cuenta con mayor participación, no diferencia la información entre vías carreteras y vías férreas por lo tanto la información no permite realizar un análisis particular sobre las vacantes (necesidades de fuerza de trabajo) del modo férreo. Las otras actividades como el transporte férreo de pasajeros y carga, el mantenimiento y la fabricación de material rodante tienen un comportamiento relativamente estable durante el horizonte de tiempo, esto dado especialmente por la inactividad de la red férrea nacional y el nivel de desarrollo aún incipiente de este tipo de actividades en el país.

A nivel de experiencia laboral, los requerimientos de las actividades de referencia relacionadas con el sector férreo en los últimos 5 años han estado asociadas a “sin experiencia” en casi el 30% del total, esto explicado por la alta proporción de mano de obra no calificada que se emplea en el sector de la construcción (Riomaña, 2025).

Gráfico 3. Participación porcentual de los puestos de trabajo en actividades relacionadas con el sector férreo por rangos de experiencia. 2019-2024



Fuente: Riomaña, Oscar (2016) con base en vacantes registradas en el Sistema Público de Empleo SPE (2025)

A nivel general y teniendo en cuenta el análisis de competencias a partir de la descripción de la vacante, el modo férreo ha requerido en el periodo de análisis de habilidades orientadas a las temáticas como ingeniería, construcción, manejo de equipos y seguridad y salud en el trabajo, mantenimiento y sistemas de información son las de mayor intensidad y recurrencia en las vacantes analizadas. Adicional a lo anterior, complementando

este análisis a través de la búsqueda en portales web de consorcios como LRT80, firma interventora del proyecto Metro de la 80 en Medellín y del consorcio chino Metro Línea 1 S.A.S., encargada de la construcción de la primera línea del metro de Bogotá se recopila una muestra de 27 vacantes que se publicaron en el período comprendido entre mayo y julio de 2025. A partir de ese ejercicio, se puede observar que a nivel de las denominaciones de los cargos como de las competencias en tienen una mayor correspondencia con la actividad ferroviaria a las que se encuentran publicadas en el SPE y están relacionadas con vacantes con especialidades entre ellas: Ingeniero BIM en obra/construcción (Metro Línea 1), Ingeniero de planificación y control de costos (Metro Línea 1), Ingeniero para control de materiales y equipos (Metro Línea 1), Coordinador de Material Rodante, Especialista Sistemas Telemáticos (Ferroviario), Ingeniero de Subestaciones de Tracción, Experto en Sistemas Contra Incendio (Túneles), Jefe de Equipos, Suministros Electromecánicos, Coordinador de Subestaciones y Electrificación, Supervisor de Montajes de Trenes, Profesional de Señalización Ferroviaria, Experto en Bogíes, Experto en Sistemas de Tracción Ferroviaria, Experto en Sistemas de Frenado Ferroviario, Especialista de Sistemas de Gestión de Energía, Experto en Pruebas Ferroviarias, Coordinador de Vía Férrea, Inspector de Obras Férreas, Ingeniero/a Geotecnista Ingeniería e infraestructuras, Arquitecto Residente Estaciones, Paradas y Patio, Abogado Junior y Arquitecto residente urbanismo (Riomaña, 2025).

Gran parte de las ocupaciones referenciadas anteriormente no corresponden típicamente con el sector de la construcción, sino que corresponden a especialidades que requieren de cualificaciones técnicas, tecnológicas y profesionales. El desarrollo de este tipo de habilidades técnicas en las vacantes disponibles, están circunscritas a áreas de cualificación como la construcción, la mecánica, el soporte administrativo y las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC) que como se menciona no son competencias propias o misionales de la actividad ferroviaria actual, lo cual dejaría en evidencia una brecha en la detección de este tipo de habilidades específicas si se tiene en cuenta la información analizada desde el SPE, lo cual implica que debe fortalecerse el papel que cumple la red de prestadores del SPE (cajas de compensación, alcaldías, bolsas de empleo de universidades, etc.) en la promoción de ferias de empleo y demás servicios que permitan atender las vacantes publicadas por los grandes consorcios que reúnen buena parte de las necesidades del sector ferroviario que empieza a tomar un impulso en proyectos de pasajeros y carga, así como a la academia y centros de formación para el trabajo a distinto nivel.

Por otra parte, desde la visión de expertos consultados en el marco de la consultoría del BID (Riomaña, 2025), la brecha más crítica no solo reside en la escasez de operarios, sino en la ausencia casi total de una masa crítica de técnicos, tecnólogos y profesionales

especializados en áreas clave como la construcción de infraestructura ferroviaria, el mantenimiento de material rodante eléctrico, señalización digital (CBTC), electrificación y gestión de centros de control automatizados, teniendo en cuenta también que muchos de los perfiles requeridos ni siquiera son aún reconocidos plenamente en herramientas de identificación de ocupaciones para el mercado laboral nacional.

El desarrollo de capacidades en la fuerza laboral del sector férreo colombiano enfrenta dos desafíos principales de cara a las apuestas de desarrollo que está planteando el país en los próximos años. El primero de ellos está en la ejecución de una rápida respuesta para dotar al país de una infraestructura suficiente y moderna para atender el volumen de la demanda de pasajeros y carga que se espera movilizar a través de esta modalidad de transporte y el segundo de ellos radica en propiciar las condiciones para transitar desde una "cultura diésel-mecánica", intensiva en la generación de GEI, hacia un ecosistema de transporte intermodal, digital y de alta tecnología tanto para pasajeros como carga. Esto deja claro que el principal reto del país no consiste únicamente en tender rieles, sino forjar casi en tiempo récord una nueva generación de talento ferroviario, cerrando la brecha entre una herencia de conocimiento perdido y las nuevas habilidades que se requieren con las nuevas tendencias de la movilidad férrea moderna (Riomaña, 2025).

Finalmente, la convergencia de estos factores de escasez de capital humano especializado, limitada capacidad industrial local y baja inversión en innovación- configura un círculo vicioso que compromete la sostenibilidad técnica y financiera del sistema ferroviario nacional, requiriendo intervenciones integrales de mediano y largo plazo para construir capacidades endógenas en el sector.

4.3.7. Baja aceptación gremial y política del modo ferroviario asociada al impacto que puede generar en el transporte por carretera.

El sector de transporte de carga por carretera percibe la reactivación ferroviaria como una amenaza a sus fuentes de ingreso, lo que constituye un riesgo real de conflictividad social y gremial para la implementación de la política. Esta percepción se ha manifestado en declaraciones de líderes gremiales durante el paro camionero de 2024, en las que se rechazó abiertamente el desarrollo de las vías férreas del país.⁹ (Prensa - PluralidadZ, 17/09/2024)

Si bien las movilizaciones del sector han estado motivadas principalmente por el incremento del precio del ACPM y otras condiciones operativas, la amenaza de bloqueos constituye una variable crítica. El gremio Colfecar reportó 801 bloqueos en 2024 y 700

⁹ <https://pluralidadz.com/politica/lider-del-paro-camionero-se-opuso-al-desarrollo-ferreo-de-colombia/>

bloqueos solo en los primeros nueve meses de 2025, acumulando pérdidas económicas estimadas en 1,9 billones de pesos. Esta conflictividad genera un entorno de alta incertidumbre para la inversión y la operación de nuevos proyectos férreos.¹⁰

Para mitigar este riesgo, la política propone la creación de mesas de diálogo permanentes con los gremios de transportadores. El objetivo es construir una visión compartida de complementariedad modal, en la que el modo carretero se reconozca como un aliado indispensable para la primera y última milla del transporte ferroviario. Esta estrategia se alinea con las buenas prácticas de concertación que han demostrado ser efectivas en la gestión de conflictos en el sector en el pasado.

A diferencia de la percepción de amenaza, la experiencia internacional demuestra que la convivencia y la sinergia entre modos es viable y beneficiosa. Tanto en Brasil como en México, el transporte férreo y carretero han logrado articularse. En Brasil, desde finales de los años 90, el programa de concesiones facilitó la inversión privada, contribuyendo a un crecimiento del 112% de la industria ferroviaria de carga.

En México, tras la privatización, el transporte de carga también ha mostrado un importante crecimiento. Estos casos de éxito demuestran que la modernización y expansión del ferrocarril no tiene por qué sustituir al transporte por carretera, sino que lo complementa al movilizar grandes volúmenes a largas distancias, dejando la capilaridad y cobertura al modo carretero.

La transición hacia un sistema multimodal no solo es necesaria para la competitividad, sino también impostergable. Colombia enfrenta una crisis de costos logísticos, los cuales ya representan en promedio el 15,6 % de las ventas de las empresas, una cifra muy superior al rango del 8 % al 10 % que se observa en los países de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE). La puesta en marcha de esta política busca resolver esta brecha estructural, apalancando el crecimiento económico a partir de una red de transporte interconectada y moderna, en lugar de verse frenado por ella.

4.3.8. Limitados incentivos económicos y de mercado para el desarrollo del modo férreo.

El desarrollo del modo férreo en Colombia enfrenta falta de incentivos económicos y de mercado que dificultan su competitividad frente a los demás modos de transporte. Según el Diagnóstico del Plan Maestro Ferroviario (DNP - 2020), la inversión pública en el modo ferroviario entre 2010 y 2018 no superó el 1.8% del total de la inversión en infraestructura

¹⁰ <https://caracol.com.co/2025/10/17/colfecar-revelo-que-700-bloqueos-en-las-vias-nacionales-han-causado-perdidas-por-mas-de-un-billon/>

de transporte, mientras que el modo carretero absorbió el 77% de los recursos durante el mismo período.

La estructura tarifaria actual no internaliza las externalidades negativas de los diferentes modos, generando una competencia desleal que perjudica al ferrocarril. Estudios de la CEPAL (2019) demuestran que el transporte carretero en Colombia cubre menos del 40% de sus costos reales cuando se consideran los impactos ambientales, la congestión y el deterioro vial, mientras que el ferrocarril debe asumir la totalidad de sus costos de infraestructura y operación.

El marco regulatorio vigente, basado en la Ley 76 de 1920, no establece mecanismos de compensación por las externalidades positivas generadas por el modo férreo, como la reducción de emisiones de CO₂ estimada en 70% por tonelada-kilómetro transportada en comparación con el modo carretero- según datos de la Unidad de Planeación Minero-Energética (UPME, 2021). Tampoco existen instrumentos fiscales que compensen su mayor eficiencia energética, calculada en 4 veces superior a la del transporte carretero de carga.

Los datos del Departamento Nacional de Planeación (2021) revelan que los subsidios implícitos al combustible diésel para transporte representaron aproximadamente 2,3 billones de pesos anuales entre 2018 y 2020, beneficiando principalmente al modo carretero y distorsionando los costos reales de operación entre modos. Adicionalmente, la Política Nacional Logística (CONPES 3982 Política Nacional Logística, enero 2020) identifica que la falta de internalización de costos externos representa una transferencia de recursos no contabilizada de 4,2 billones de pesos anuales desde el ferrocarril hacia los otros modos.

El sistema de contratación pública tampoco favorece al modo férreo. El 85% de los contratos de transporte de carga estatales se adjudican exclusivamente por precio, sin considerar criterios de sostenibilidad ambiental o eficiencia energética donde el ferrocarril presenta ventajas comparativas. La ANI (2022) reporta que solo el 15% de los procesos de selección de operadores logísticos para carga estatal incluyen variables técnicas donde el ferrocarril podría competir efectivamente.

Los incentivos a la inversión privada son igualmente limitados. La Ley 1508 de 2012 de Asociaciones Público-Privadas establece topes máximos del 30% para los aportes públicos, insuficientes para proyectos ferroviarios que requieren altas inversiones iniciales con períodos de retorno prolongados. Esta restricción explica por qué, según el RUAPP (2022), solo 2 de 45 iniciativas privadas ferroviarias han alcanzado viabilidad financiera en la última década.

La falta de mecanismos de compensación por servicios públicos no comerciales, como el transporte de pasajeros en zonas de baja densidad, completa el panorama de

desincentivos. El 92% de los servicios de pasajeros suburbanos en países comparables reciben subsidios operativos, mientras que en Colombia la Ley 86 de 1989 prohíbe expresamente a la Nación participar en el financiamiento de costos operativos de sistemas de transporte masivo.

Esta combinación de desincentivos estructurales asimetría en la inversión pública, falta de internalización de externalidades, limitaciones en la contratación estatal y restricciones al financiamiento- configura un entorno de mercado que sistemáticamente desfavorece el desarrollo del modo férreo, requiriendo intervenciones normativas y fiscales profundas para corregir estas fallas y establecer condiciones de competencia equitativas entre modos de transporte.

4.3.9. Ausencia de reglamentación del régimen de zona franca para el sector ferroviario que limita el aprovechamiento de oportunidades de inversión privada

Hasta marzo de 2026, el marco normativo de zonas francas en Colombia no contemplaba de manera expresa la figura para el sector ferroviario, lo que limitaba los incentivos tributarios y aduaneros disponibles para atraer inversión privada a la infraestructura y los servicios logísticos del modo férreo. El Decreto 2147 de 2016 que regula el régimen general de zonas francas no incluía disposiciones específicas para proyectos ferroviarios, a pesar de que el parágrafo 4° de su artículo 31, modificado por el Decreto 278 de 2021, ya había previsto la posibilidad de declaratoria de zonas francas permanentes relacionadas con el desarrollo de infraestructuras ferroviarias, dejando pendiente su reglamentación por parte del Gobierno nacional (Decreto 278, 2021).

El Decreto 0216 del 5 de marzo de 2026 subsanó ese vacío al establecer las condiciones y requisitos para la declaratoria de existencia de zonas francas permanentes especiales para el desarrollo de infraestructura y actividades ferroviarias, constituyendo un avance normativo significativo para la reactivación del modo. El Decreto 216 de 2026 tiene por objeto establecer el marco regulatorio aplicable al desarrollo de proyectos ferroviarios en Colombia bajo el régimen de zonas francas, reconociendo el rol estratégico del transporte férreo en la reducción de costos logísticos, la diversificación de la infraestructura de transporte y el fortalecimiento de la competitividad regional y nacional. Entre los beneficios que el régimen extiende al sector ferroviario se encuentran la aplicación de la tarifa del impuesto sobre la renta del 20 %, la no causación de IVA y arancel en la importación de bienes, y la exención de IVA en la compra de bienes nacionales necesarios para el desarrollo de los proyectos ferroviarios.

El decreto prevé dos figuras: las zonas francas permanentes especiales para el desarrollo de infraestructura y actividades ferroviarias, que pueden ser solicitadas por

sociedades que funjan como promotores de actividades ferroviarias y cuenten con contratos de concesión, APP, contratos de obra, de administración u otros contratos administrativos o permisos para el desarrollo de infraestructura de transporte, y la calificación de operadores de servicios de transporte ferroviario como usuarios industriales en zonas francas permanentes.

Una de las innovaciones más relevantes del decreto es la adaptación del régimen al carácter particular de la infraestructura ferroviaria, que por su naturaleza lineal no puede estar físicamente confinada a un área cerrada y contigua. El decreto permite que las líneas ferroviarias sean consideradas como un área continua, aun cuando sus componentes no estén físicamente conectados, como es el caso de las empresas de transporte ferroviario en las cuales las estaciones, talleres y centros logísticos pueden encontrarse separados geográficamente, pero forman parte de la misma empresa, del mismo objeto social y del mismo sistema operativo. Asimismo, el área de la zona franca podrá comprender todas las áreas ferroviarias necesarias para la operación del proyecto, incluidas instalaciones, patios, talleres, centros de control de operaciones y bodegas, sin que se requiera el cerramiento sobre el corredor férreo. Decreto 0216 de 2026. (5 de marzo de 2026)

No obstante, este avance normativo, el régimen de zonas francas ferroviarias se encuentra aún en su fase inicial de implementación y enfrenta retos concretos que determinan el alcance real de los beneficios esperados. Actores clave como la DIAN, el Ministerio de Comercio, Industria y Turismo y la Agencia Nacional de Infraestructura deberán trabajar de manera conjunta con el fin de regular en detalle los criterios técnicos y operativos, garantizar la seguridad jurídica del régimen y resolver las tensiones que puedan surgir entre las obligaciones contractuales de los concesionarios y los requisitos del régimen franco. Adicionalmente, el decreto establece que las inversiones obligatorias previstas en contratos de concesión, APP u otros contratos vigentes no podrán contabilizarse como nueva inversión para acceder al régimen franco; solo las inversiones adicionales realizadas después de la entrada en vigor del decreto podrán utilizarse para cumplir dicho requisito, lo que limita el alcance inmediato del beneficio para los proyectos ya contratados. En ese sentido, esta política reconoce el Decreto 0216 de 2026 como un habilitador normativo fundamental, y propone en su plan de acción las acciones de coordinación interinstitucional necesarias para que su implementación efectiva se materialice en los proyectos ferroviarios priorizados.

4.3.10. Ausencia de instrumentos financieros de capital semilla para el cierre financiero de proyectos de material rodante con vocación turística.

La reactivación de corredores férreos con vocación turística enfrenta una barrera de financiamiento específica derivada de la percepción de riesgo elevado y los prolongados

plazos de retorno que caracterizan las inversiones en material rodante ferroviario, lo que limita el acceso al crédito comercial y dificulta el cierre financiero de proyectos que, sin embargo, tienen el potencial de generar flujos de ingresos para el mantenimiento de la infraestructura y de fortalecer las economías regionales. El *Plan Maestro Ferroviario* de 2020 identificó la importancia de articular estrategias nacionales y regionales para la planeación y estructuración de proyectos férreos de pasajeros de escala regional, reconociendo que la reactivación de corredores bajo un enfoque turístico representa una estrategia de aprovechamiento de activos públicos subutilizados que permite preservar la infraestructura histórica mientras se generan fuentes alternativas de financiamiento para su operación y mantenimiento.

Colombia cuenta con instrumentos de financiamiento público que podrían orientarse a cubrir esta brecha, pero su aplicación al sector ferroviario no ha sido operativizada. El Documento CONPES 4011 de 2020 reconoce el capital semilla como mecanismo idóneo para mitigar riesgos financieros iniciales en proyectos estratégicos, y las bases del Plan Nacional de Desarrollo 2022-2026 habilitan al Fondo Nacional para el Desarrollo de la Infraestructura (FONDES) para financiar programas estratégicos de reindustrialización y sectores clave. Sin embargo, no existe un programa operativo que dirija recursos de capital semilla —con posibilidad de condonación sujeta a criterios de desempeño hacia proyectos de adquisición de material rodante ferroviario con vocación turística, lo que deja sin resolver el cierre financiero de iniciativas regionales con viabilidad técnica demostrada, pero sin acceso a la banca comercial convencional.

4.3.11. Ausencia del Derecho Real de Superficie como instrumento de captura de valor sobre activos ferroviarios de propiedad pública

La política ferroviaria nacional desarrolla los instrumentos de captura de valor del suelo previstos en la Ley 388 de 1997 plusvalías, contribución de valorización y reparto equitativo de cargas y beneficios, pero no incorpora el Derecho Real de Superficie (DRS) como instrumento jurídico habilitante para la explotación diferenciada del suelo y el subsuelo de los activos ferroviarios de propiedad pública, lo que limita la capacidad del Estado para movilizar inversión privada hacia los nodos de Desarrollo Orientado al Transporte (DOT), particularmente en estaciones, patios y micro-hubs logísticos donde la preservación de la propiedad pública del suelo debe coexistir con su aprovechamiento económico. El DRS es un derecho real mediante el cual el propietario de un inmueble en este caso el Estado concede a un superficiario el derecho de construir o mantener una edificación sobre el suelo o el subsuelo del bien, separando jurídicamente la propiedad del suelo de la edificación y su aprovechamiento económico, con un plazo determinado y mediante una contraprestación acordada.

La inexistencia de un marco operativo del DRS aplicable a activos ferroviarios genera que los esquemas de DOT carezcan de un mecanismo contractual robusto para vincular al sector privado en el aprovechamiento del suelo de las estaciones patrimoniales y del subsuelo de los nodos multimodales. Esta omisión compromete la viabilidad financiera de los proyectos de renovación urbana asociados a la red férrea que en sistemas ferroviarios consolidados generan ingresos por concepto de usos comerciales, residenciales y logísticos que contribuyen significativamente a la sostenibilidad del sistema, y reduce el potencial recaudatorio del modo, en perjuicio de la sostenibilidad económica del sistema ferroviario nacional. La definición de un marco normativo, técnico y contractual del DRS aplicable a activos ferroviarios es una condición necesaria para que Colombia pueda aprovechar el valor inmobiliario generado por la proximidad a la infraestructura ferroviaria como fuente de financiamiento complementaria de la política.

4.3.12. Marco contractual ferroviario no calibrado a las especificidades del modo, que genera barreras de acceso para nuevos operadores y ausencia de competencia regulada

El marco contractual aplicable a los proyectos ferroviarios en Colombia está estructurado sobre instrumentos jurídicos diseñados principalmente para el modo carretero, sin calibración a las especificidades técnicas, operativas y financieras del ferrocarril, lo que genera barreras de entrada para nuevos operadores, impide la separación efectiva entre la administración de la infraestructura y la prestación del servicio de transporte, y limita el desarrollo de un mercado ferroviario competitivo. La Ley 1508 de 2012 sobre Asociaciones Público-Privadas fue concebida con base en los patrones de las concesiones carreteras; las concesiones férreas vigentes mantienen estructuras heredadas del régimen previo a la Ley 76 de 1920 sin actualización integral; y el Proyecto de Ley Ferroviaria No. 232 de 2024, impulsado por el Ministerio de Transporte, propone una reglamentación sectorial que no agota el contenido contractual específico requerido para el desarrollo de un mercado ferroviario eficiente.

Esta indefinición genera tres consecuencias concretas que afectan la sostenibilidad económica del modo. La primera es la integración vertical entre administradores de infraestructura y concesionarios, que impide la entrada de operadores no integrados interesados en prestar servicios de transporte sobre la red existente. La segunda es la ausencia de un régimen de libre acceso regulado a la infraestructura identificado por el Libro Blanco para Colombia de la Agencia Francesa de Desarrollo (AFD) como condición habilitante para la competencia intermodal, que limita la diversificación de los servicios ferroviarios y la generación de demanda. La tercera es la falta de criterios contractuales basados en compensación por desempeño operacional disponibilidad, puntualidad, seguridad y

eficiencia energética, señalados como brecha crítica tanto por el Plan Maestro Ferroviario de 2020 como por el Libro Ferroviario del Banco Interamericano de Desarrollo (BID), que impide que los mecanismos contractuales incentiven la calidad y la eficiencia del operador a lo largo del horizonte de la concesión.

4.3.13. Brecha estructural de financiamiento ferroviario derivada de la dependencia presupuestal y la limitada participación del capital privado.

Los proyectos ferroviarios en Colombia enfrentan una brecha estructural de financiamiento que no podrá cerrarse únicamente con recursos del Presupuesto General de la Nación ni con los esquemas vigentes de Asociaciones Público-Privadas, los cuales no están calibrados para el perfil de riesgo, el horizonte temporal y las especificidades técnico-operativas del modo férreo. La Ley 1508 de 2012, diseñada sobre la base del modo carretero, no contempla plazos de concesión compatibles con la vida útil de la infraestructura ferroviaria ni con el período de maduración de la demanda, ni mecanismos diferenciados de asignación de riesgos adaptados a las condiciones del mercado ferroviario colombiano. Esta inadaptación eleva la percepción de riesgo del capital privado y limita la competencia en los procesos de adjudicación, reduciendo la calidad y el número de proponentes.

A la dependencia presupuestal y las limitaciones del régimen APP se suma la subutilización de los instrumentos de captura de valor del suelo previstos en la Ley 388 de 1997 plusvalías, contribución de valorización y reparto equitativo de cargas y beneficios como fuentes complementarias para el cierre financiero de los proyectos ferroviarios, y la inexistencia de instrumentos financieros sectoriales específicos canalizados a través de la banca de desarrollo. Los talleres regionales de consulta realizados en el marco de la elaboración de este documento en particular la Mesa No. 3 de Barranquilla, celebrada en abril de 2026 identificaron por consenso la diversificación de fuentes de financiamiento mediante captura de valor del suelo, plusvalías y APP ajustadas al modo férreo como prioridad de política, en línea con las recomendaciones del Plan Maestro Ferroviario de 2020 y de la Política Nacional Logística (Documento CONPES 3982 de 2020). La articulación de estos instrumentos con las capacidades del Fondo Nacional para el Desarrollo de la Infraestructura (FONDES) y de la Financiera de Desarrollo Nacional S. A. (FDN) es una condición necesaria para estructurar un modelo de financiamiento que distribuya los riesgos de manera adecuada entre el Estado y el sector privado.

4.3.14. Desarticulación entre el sistema ferroviario y el sector agropecuario que limita la generación de demanda y el desarrollo logístico rural.

El sector agropecuario colombiano enfrenta limitaciones estructurales de competitividad asociadas a los altos costos logísticos y de transporte, especialmente en territorios con

potencial productivo alejados de los principales centros de consumo y exportación, pero no existe una estrategia articulada entre el sector transporte y el sector agropecuario que oriente el desarrollo ferroviario hacia la reducción de estos costos y la generación de demanda sostenida para el sistema. De acuerdo con la Encuesta Nacional Logística del DNP, el sector agropecuario presenta costos logísticos equivalentes al 22,2 % de las ventas, ubicándose entre los más altos del país, con el transporte como principal componente de dichos costos. Esta situación limita la inserción competitiva de la producción nacional frente a productos importados y restringe el aprovechamiento económico del suelo rural en regiones con alto potencial agrícola (DNP, Encuesta Nacional Logística).

La Unidad de Planificación Rural Agropecuaria (UPRA) ha identificado extensas áreas con aptitud agropecuaria que actualmente presentan baja utilización productiva, limitaciones de conectividad y bajos niveles de competitividad territorial, situación que el desarrollo ferroviario podría transformar si se planifica en articulación con las cadenas agroindustriales regionales. Sin embargo, actualmente no existen lineamientos para el desarrollo de nodos ferroviarios especializados que integren servicios de almacenamiento, transformación, distribución y provisión de insumos agropecuarios en los corredores priorizados, ni estrategias para consolidar Infraestructuras Logísticas Agroindustriales (ILA) que aprovechen las externalidades positivas del modo férreo sobre la productividad rural y la generación de demanda para el sistema ferroviario nacional (UPRA, Evaluación de tierras y zonificación agropecuaria).

4.3.15. Ausencia de una estrategia de encadenamiento industrial nacional para el suministro de componentes ferroviarios.

La modernización y expansión del sistema ferroviario nacional requerirá volúmenes significativos de insumos industriales especializados rieles, estructuras metálicas, elementos de vía, componentes electromecánicos y partes para material rodante cuya producción nacional es actualmente inexistente o insuficiente, generando una dependencia de cadenas internacionales de suministro que incrementa costos, extiende los plazos de ejecución y limita la captura de valor agregado nacional asociada a las inversiones ferroviarias. Esta situación afecta tanto la competitividad de los proyectos en estructuración como la capacidad del país para sostener en el largo plazo las inversiones de mantenimiento y renovación de la red, pues la dependencia externa de componentes críticos introduce riesgos de disponibilidad y volatilidad de precios que se trasladan al costo de operación del sistema.

Colombia cuenta con capacidades industriales instaladas en particular en el sector de la defensa, a través de la Industria Militar (INDUMIL) que podrían adaptarse y fortalecerse para contribuir al desarrollo de una industria ferroviaria nacional, pero no existe una

estrategia que vincule estas capacidades al desarrollo del sistema ferroviario. INDUMIL, empresa industrial y comercial del Estado adscrita al Ministerio de Defensa Nacional, dispone de experiencia en procesos metalmeccánicos, fundición, manufactura industrial especializada y producción de componentes metálicos de alta especificación, capacidades que podrían orientarse a la fabricación de elementos de vía, estructuras metálicas y componentes de material rodante mediante procesos de transferencia tecnológica y alianzas industriales. La inexistencia de mecanismos de articulación entre el sector transporte, el sector defensa y la política de desarrollo productivo limita el aprovechamiento de las inversiones ferroviarias como instrumento de reindustrialización, innovación tecnológica y fortalecimiento de proveedores nacionales estratégicos.

4.3.16. Ausencia de medidas de facilitación logística y del comercio aplicadas al sistema ferroviario que limitan su integración en cadenas multimodales eficientes.

Colombia enfrenta limitaciones estructurales en competitividad logística y facilitación del comercio exterior que afectan de manera transversal al sistema ferroviario, el cual no cuenta con mecanismos específicos de interoperabilidad operativa, digitalización de procesos y coordinación institucional que le permitan integrarse eficientemente con puertos, plataformas logísticas, terminales intermodales y procesos aduaneros del comercio exterior. El Documento CONPES 3982 de 2020 Política Nacional Logística identifica problemáticas de dispersión institucional, baja integración modal y limitada coordinación operativa en los nodos de comercio exterior, y el DNP ha documentado debilidades relacionadas con interoperabilidad institucional, multiplicidad de trámites y baja integración tecnológica en los nodos portuarios y aeroportuarios del país (DNP, 2024). Estas limitaciones se replican y agravan en el modo férreo, donde la ausencia de protocolos específicos de facilitación logística ferroviaria impide que el tren compita en igualdad de condiciones con el modo carretero dentro de las cadenas logísticas de comercio exterior.

La reactivación ferroviaria no generará los beneficios logísticos esperados si no se avanza simultáneamente en la adopción de medidas de facilitación que permitan la trazabilidad de carga, la integración documental y la coordinación operativa entre el modo férreo y los demás actores de las cadenas logísticas multimodales. El Índice de Desempeño Logístico del Banco Mundial de 2023 sitúa a Colombia en una posición que refleja rezagos persistentes en la calidad de la infraestructura logística y la eficiencia de los procesos de despacho aduanero, componentes que el desarrollo ferroviario tiene el potencial de mejorar si se acompaña de las medidas de facilitación adecuadas. La ausencia de una agenda específica de facilitación logística y del comercio aplicada al modo férreo es, por tanto, un factor que limita el aprovechamiento del potencial transformador de las inversiones ferroviarias en curso.

4.3.17. Inexistencia de mecanismos estructurados para el aprovechamiento del potencial turístico del sistema ferroviario.

Múltiples corredores férreos de la red nacional atraviesan territorios con alto potencial turístico, patrimonial, ambiental y cultural incluyendo paisajes cafeteros, corredores biodiversos de la cordillera, municipios con patrimonio arquitectónico y destinos turísticos consolidados, pero no existen mecanismos estructurados para el diseño, articulación e implementación de servicios ferroviarios turísticos que aprovechen este potencial y generen demanda de pasajeros sostenida para el sistema. La experiencia internacional evidencia que los servicios ferroviarios turísticos y experienciales tienen capacidad para dinamizar economías regionales, fortalecer la identidad territorial, promover el patrimonio cultural y paisajístico, y generar fuentes de demanda e ingresos que contribuyen a la sostenibilidad financiera de los sistemas ferroviarios. La Política de Turismo Sostenible del Ministerio de Comercio, Industria y Turismo reconoce la necesidad de fortalecer productos turísticos integrados y mejorar la conectividad de destinos, pero no define articulaciones específicas con el modo férreo.

Colombia dispone de activos ferroviarios con potencial turístico estaciones patrimoniales, paisajes culturales, corredores históricos que actualmente se encuentran en estado de subutilización o deterioro, y cuya reactivación mediante servicios turísticos podría generar flujos de ingresos que contribuyan al mantenimiento de la infraestructura y al desarrollo económico local. Sin una estrategia de articulación entre el sector transporte, el sector turismo, las autoridades territoriales y los operadores privados, el potencial de estos activos seguirá sin materializarse, y la reactivación ferroviaria perderá una fuente significativa de demanda de pasajeros y de legitimidad social ante las comunidades aledañas a los corredores.

4.4. Insuficiente análisis de riesgos en la planeación y ejecución de proyectos

La implementación de la Política Nacional para el Desarrollo Ferroviario está expuesta a un conjunto de riesgos que pueden afectar el logro de sus objetivos. A continuación, se identifican los principales, con su probabilidad e impacto estimados y las medidas de mitigación propuestas.

Tabla 17. Riesgos de la implementación de la política ferroviaria y medidas de mitigación.

Tipo de riesgo	Descripción	Probabilidad	Impacto	Mitigación propuesta
Fiscal	Restricciones presupuestales que limiten la disponibilidad de recursos del PGN en vigencias futuras, afectando la cofinanciación de proyectos.	Alta	Alto	Priorizar esquemas APP y cooperación multilateral para reducir la dependencia del PGN. Obtener aval CONFIS y declaratoria de importancia estratégica. Estructurar proyectos con modelos de financiación mixta.
Demanda	Materialización de demanda de carga y pasajeros inferior a la proyectada, afectando la viabilidad financiera de los corredores concesionados y la bancabilidad de los proyectos.	Media	Alto	Realizar estudios de demanda robustos con múltiples escenarios. Implementar pilotos de servicios antes de comprometer inversiones de gran escala. Diseñar esquemas de garantías de ingreso mínimo para APP.
Social	Resistencia de comunidades aledañas a los corredores, conflictos con transportadores de carga por carretera y bloqueos que interrumpan la operación o la construcción de proyectos.	Media	Alto	Implementar mesas de diálogo con comunidades y transportadores antes del inicio de obras. Adoptar protocolos de consulta previa. Diseñar programas de transición modal con beneficios para transportadores afectados. Comunicar la complementariedad carretera-ferrocarril.
Político	Cambio de prioridades en un nuevo gobierno que debilite el compromiso con la política, discontinúe la creación de la EFN o reasigne recursos del sector ferroviario.	Media	Alto	Radicar el proyecto de ley ferroviaria ante el Congreso durante el presente gobierno para institucionalizarlo. Aprobar contratos de concesión con compromisos firmes. Construir consenso político amplio y comunicar beneficios a la ciudadanía.
Técnico	Insuficiencia de capital humano especializado, incapacidad técnica nacional para ejecutar	Alta	Medio	Implementar la estrategia de formación de capital humano desde el inicio de la política. Establecer acuerdos de

Tipo de riesgo	Descripción	Probabilidad	Impacto	Mitigación propuesta
	proyectos de gran escala, o fallas en la interoperabilidad de sistemas adoptados.			cooperación técnica internacional. Adoptar estándares normativos probados antes de comprometer inversiones en infraestructura. Exigir programas de transferencia tecnológica en contratos APP.

Fuente: Elaboración propia con base en diagnóstico sectorial y mesas de trabajo interinstitucionales.

5. DEFINICIÓN DE LA POLÍTICA

5.1. Objetivo general

Consolidar un sistema ferroviario nacional eficiente, seguro y sostenible, que contribuya a mejorar la conectividad, fortalecer la movilidad intermodal promover la integración territorial y aumentar la competitividad logística del país en el largo plazo.

5.2. Objetivos específicos

Objetivo específico 1: Fortalecer la gobernanza, la institucionalidad y el marco normativo del modo ferroviario, para consolidar una rectoría técnica y económica clara, una coordinación interinstitucional efectiva y la sostenibilidad de la política del modo ferroviario.

Objetivo específico 2: Modernizar y ampliar la infraestructura ferroviaria y el material rodante para garantizar una operación confiable, segura, eficiente y sostenible.

Objetivo específico 3: Desarrollar mecanismos e instrumentos que fortalezcan la sostenibilidad económica, técnica y territorial del modo ferroviario.

5.3. Plan de acción

Esta sección corresponde a una **versión preliminar** se encuentra en proceso de discusión y concertación entre las entidades del Gobierno nacional, y **está sujeta a cambios y ajustes que puedan derivarse de dichos diálogos**. De ninguna manera expresa las decisiones del Consejo Nacional de Política Económica y Social.

Para el cumplimiento del objetivo general de la presente política, se establecen tres objetivos específicos desarrollados a través de líneas de acción que implican la implementación de acciones de política por parte de diferentes entidades involucradas en el presente documento. El detalle de las acciones propuestas se describe en el Plan de Acción

y Seguimiento (PAS) (Anexo A), el cual señala las entidades responsables, los períodos de ejecución, las metas, así como los recursos necesarios y disponibles para su implementación.

5.3.1. Fortalecer la gobernanza, la institucionalidad y el marco normativo del modo ferroviario, para consolidar una rectoría técnica y económica clara, una coordinación interinstitucional efectiva y la sostenibilidad de la política del modo ferroviario

A continuación, se presentan las acciones orientadas a consolidar las bases institucionales, regulatorias, técnicas y de planeación requeridas para el desarrollo del modo ferroviario en Colombia. Estas acciones buscan fortalecer la gobernanza del sector mediante la definición de arreglos institucionales claros, la delimitación de competencias, el fortalecimiento de la coordinación entre entidades y la adopción de instrumentos normativos, regulatorios y técnicos que permitan orientar de manera consistente la planeación, estructuración, priorización y seguimiento de las intervenciones ferroviarias. Así mismo, estas acciones están dirigidas a consolidar una visión estratégica de largo plazo para el modo ferroviario, que permita definir su rol dentro del sistema de transporte nacional, su articulación con otros modos y su contribución al desarrollo logístico, productivo y territorial del país, en coherencia con los lineamientos del Plan de Infraestructura de Transporte (PIT) y con los principios de interoperabilidad, seguridad, eficiencia y sostenibilidad que orientan la política sectorial.

Línea de acción 1. Fortalecer el modelo de institucionalidad y gobernanza ferroviaria de tal forma que permita establecer roles claros, mejorar la coordinación interinstitucional y el desarrollo de las acciones requeridas

Con esta línea de acción se busca fortalecer el modelo de institucionalidad y gobernanza del modo ferroviario, mediante la definición de arreglos institucionales claros, la delimitación de funciones y competencias, la consolidación de instancias de coordinación interinstitucional y el desarrollo de herramientas técnicas y organizacionales que permitan orientar de manera efectiva la planeación, estructuración, implementación, operación y seguimiento del sistema ferroviario nacional.

En primer lugar, el Ministerio de Transporte estructurará y formalizará el modelo de institucionalidad y gobernanza del modo ferroviario, a partir del análisis integral del arreglo institucional vigente y de la definición de un esquema que establezca con claridad la rectoría, las funciones, las competencias y los mecanismos de articulación de cada entidad e instancia involucrada en el desarrollo del sector. Para ello, expedirá, a más tardar el 31 de diciembre de 2028, el acto administrativo mediante el cual se cree el Grupo Interno de Trabajo especializado en el modo ferroviario en el Ministerio de Transporte, con plazo de existencia

hasta el 30 de junio de 2028. En dicho acto se deberán definir, como mínimo, las funciones y competencias de este grupo, su plan de acción y los mecanismos de coordinación con otras dependencias del Ministerio de Transporte y con las demás entidades competentes. Paralelamente, el Ministerio de Transporte radicará ante el Congreso de la República, a más tardar el 31 de diciembre de 2027, el proyecto de ley para la creación de la Entidad Férrea Nacional, con funciones de rectoría, regulación técnica y económica, y administración de la red ferroviaria de interés general.

De igual forma, se estructurará y formalizará una Mesa Nacional Ferroviaria, de carácter temporal, como instancia de coordinación entre entidades nacionales y territoriales con competencia en el modo ferroviario, para lo cual se establecerán su reglamento operativo, su plan estratégico y su plan de trabajo de corto plazo. Así mismo, se elaborará un concepto jurídico integral que respalde el modelo institucional definido, identificando las modificaciones normativas requeridas, los ajustes en competencias sectoriales y las implicaciones presupuestales y administrativas necesarias para su implementación progresiva.

En segundo lugar, el Ministerio de Transporte adoptará y formalizará el modelo institucional definido, mediante la expedición de los instrumentos normativos necesarios para clarificar competencias, consolidar la rectoría técnica y económica del sistema y armonizar el marco legal vigente con el nuevo arreglo institucional ferroviario. En desarrollo de esta acción, se formularán y gestionarán los actos administrativos requeridos para redistribuir funciones, competencias y responsabilidades entre las entidades del sector transporte en relación con el modo ferroviario, con el propósito de eliminar superposiciones y vacíos regulatorios. De manera complementaria, se formularán las iniciativas normativas orientadas a modificar, derogar o actualizar las disposiciones legales incompatibles con el nuevo modelo institucional, incluyendo la revisión de normas estructurales que resulten necesarias para viabilizar su adopción. Finalmente, se elaborará el borrador del acto administrativo o instrumento jurídico correspondiente para la creación o fortalecimiento de una entidad especializada, responsable de la dirección integral en materia ferroviaria.

En tercer lugar, el Ministerio de Transporte, a través del Grupo Ferroviario y con el apoyo de la Unidad de Planeación de Infraestructura de Transporte, diseñará e implementará un Sistema Integral de Información Ferroviaria que consolide información estratégica sobre demanda de pasajeros y carga, capacidad operativa, condiciones de infraestructura, seguridad operacional y otros indicadores relevantes, con el fin de orientar la toma de decisiones en materia de planeación, operación y regulación del modo ferroviario. Para ello, se elaborará el documento con el diseño conceptual y técnico del sistema, como parte del sistema de gestión de activos que será definido por el Plan de Infraestructura de Transporte.

Posteriormente, se desarrollará e implementará una plataforma tecnológica interoperable entre el Ministerio de Transporte, la Agencia Nacional de Infraestructura, el Instituto Nacional de Vías, la Agencia Nacional de Seguridad Vial y la Unidad de Planeación de Infraestructura de Transporte, mientras se crea la entidad ferroviaria nacional o quien haga sus veces. Así mismo, se definirá el mecanismo de actualización de la información y de incorporación de nuevas funcionalidades de la plataforma, y se expedirá el acto administrativo que oficialice el uso obligatorio del Sistema Integral de Información Ferroviaria como fuente oficial para la toma de decisiones sectoriales y el seguimiento de la política ferroviaria.

Finalmente, el Ministerio de Transporte fortalecerá las capacidades técnicas, operativas e institucionales de las entidades con competencias en el modo ferroviario, mediante la consolidación de equipos especializados, la cooperación técnica internacional y la implementación de programas de formación avanzada en materia ferroviaria. Para ello, diseñará e implementará un plan de fortalecimiento técnico y financiero del grupo o dependencia encargada del modo ferroviario, el cual deberá incluir la definición de perfiles especializados, la ampliación de planta o la contratación estratégica, la asignación presupuestal adecuada y la adopción de herramientas técnicas para la planeación, regulación y seguimiento del sistema. Este plan deberá ajustarse una vez se formalice la entidad ferroviaria nacional o quien haga sus veces.

De igual forma, se suscribirán y ejecutarán acuerdos de cooperación técnica con países y organismos internacionales con experiencia en sistemas ferroviarios consolidados, orientados a facilitar la transferencia de conocimiento y el fortalecimiento institucional del sector. Así mismo, se elaborará un documento técnico que incluya el diseño, plan de acción y cronograma de un programa permanente de formación y fortalecimiento de capacidades técnicas en materia ferroviaria, dirigido a las entidades del sector transporte y planeación, en temas relacionados con regulación económica, estándares técnicos, interoperabilidad, seguridad operacional, estructuración de proyectos y análisis de demanda, entre otros.

Línea de acción 2. Fortalecer el marco normativo y regulatorio del modo ferroviario para asegurar la compatibilidad, integralidad, interoperabilidad, seguridad y sostenibilidad

Con esta línea de acción se busca fortalecer el marco normativo y regulatorio del modo ferroviario, mediante la definición y adopción de estándares técnicos, operacionales, económicos, sociales y ambientales que permitan garantizar la compatibilidad entre infraestructura, material rodante y sistemas de operación, así como la seguridad, eficiencia, sostenibilidad y articulación del sistema ferroviario nacional bajo un enfoque de red integrada.

En primer lugar, el Ministerio de Transporte definirá y adoptará el marco normativo de estándares técnicos de interoperabilidad de infraestructura, material rodante y sistemas de tráfico y control de trenes, con el propósito de garantizar la seguridad, eficiencia y sostenibilidad del modo férreo, así como la compatibilidad entre la infraestructura existente y en estructuración y el material rodante, bajo una visión de red integrada. Para ello, adoptará, antes del 31 de diciembre de 2027, el reglamento técnico de interoperabilidad ferroviaria, que incluirá parámetros unificados de trocha, carga por eje, gálibo, señalización y sistemas de control de trenes. Para ello, elaborará previamente un documento con el análisis técnico comparativo de estándares internacionales ferroviarios de compatibilidad, el cual servirá de sustento para la referencia normativa adoptada. El reglamento constituirá la base técnica obligatoria para la estructuración de nuevos proyectos y la homologación de material rodante en el sistema ferroviario nacional. Así mismo, expedirá el acto administrativo que adopte el marco técnico, normativo y regulatorio de interoperabilidad de los sistemas de control y gestión de tráfico de trenes, incluyendo comunicaciones tren-tierra, señalización, sistemas de protección y demás elementos operativos asociados.

En segundo lugar, para asegurar que el material rodante ferroviario que ingrese, opere o se incorpore al sistema nacional cumpla condiciones uniformes de seguridad, compatibilidad técnica, desempeño ambiental e interoperabilidad con la infraestructura existente y futura, el Ministerio de Transporte, con el apoyo de la Agencia Nacional de Infraestructura y del Instituto Nacional de Vías, definirá y adoptará el marco técnico y regulatorio para la homologación, compatibilidad, certificación e incorporación de material rodante ferroviario nuevo, usado o repotenciado.

Para ello, se elaborará un documento técnico con el análisis comparativo de estándares internacionales aplicables al material rodante ferroviario, el cual incluirá el sustento para la selección de la referencia normativa que orientará la reglamentación nacional, así como el respectivo análisis de impacto normativo. Con base en dicho análisis, se formulará un reglamento técnico que establezca los requisitos mínimos de compatibilidad del material rodante con la infraestructura ferroviaria nacional, incluyendo aspectos como carga por eje, gálibos, sistemas de frenado, trocha, radios mínimos de curvatura, pendientes máximas y demás parámetros de interoperabilidad aplicables.

De igual forma, se formulará una norma técnica o instrumento regulatorio que defina los criterios mínimos de aceptación y certificación para el material rodante usado o repotenciado, incorporando, entre otros aspectos, la certificación por tercera parte, la vida útil remanente, la revisión de componentes críticos y la compatibilidad técnica con la infraestructura nacional. Así mismo, se definirán los requisitos mínimos de desempeño ambiental y eficiencia energética del material rodante ferroviario, incluyendo criterios

aplicables a equipos repotenciados y lineamientos para la certificación de salto tecnológico verde, con el fin de promover la incorporación de tecnologías más limpias y eficientes.

Adicionalmente, se formulará un protocolo estandarizado de pruebas, verificación y homologación del material rodante ferroviario, que contemple pruebas de compatibilidad operativa, frenado, desempeño en pendientes críticas y validación técnica en origen y/o previo a la entrada en operación de los equipos, así como los criterios para definir el organismo certificador o verificador correspondiente. Finalmente, se formulará el reglamento técnico que condicione la importación e incorporación de material rodante a la presentación de certificados de seguridad y matrices de compatibilidad específicas para los corredores en operación o estructuración, y se adoptará el marco técnico y regulatorio para la homologación, compatibilidad, certificación e incorporación de material rodante ferroviario mediante el instrumento administrativo correspondiente.

En tercer lugar, el Ministerio de Transporte diseñará y adoptará un marco normativo regulatorio para la operación de trenes y la seguridad ferroviaria de corto y mediano plazo, que establezca reglas de uso obligatorio para la circulación de trenes de mercancías, carga y pasajeros, la gestión del tráfico, la interoperabilidad operativa, la gestión de riesgos y la seguridad operacional del sistema ferroviario. Para ello, definirá el marco regulatorio para la operación ferroviaria, incluyendo la normativa aplicable a la circulación de trenes, el control del tráfico ferroviario, la señalización, el mantenimiento y la gestión de riesgos.

Así mismo, formulará el reglamento de seguridad operacional ferroviaria aplicable a la infraestructura, al material rodante y a la operación del sistema. De manera complementaria, establecerá los mecanismos institucionales para la actualización permanente del marco normativo ferroviario y definirá los lineamientos para la incorporación obligatoria de los estándares técnicos y operacionales en los procesos de estructuración y contratación de proyectos ferroviarios. Finalmente, expedirá el acto administrativo que adopte el marco normativo regulatorio para la operación de trenes y la seguridad ferroviaria de corto y mediano plazo.

En cuarto lugar, el Ministerio de Transporte, a través de la Oficina de Regulación Económica, diseñará y adoptará el marco normativo de regulación económica para la operación de corto y mediano plazo, con el fin de regular el uso de la infraestructura ferroviaria, garantizando su coherencia con el marco regulatorio del sector transporte y su compatibilidad con los contratos ferroviarios vigentes. Para ello, elaborará un documento con el análisis técnico-jurídico de los contratos ferroviarios actuales y de la normativa de transporte vigente, con el propósito de identificar posibles conflictos normativos frente a la regulación económica del sector.

Así mismo, desarrollará un documento metodológico para el cálculo de los cánones de uso de la infraestructura ferroviaria, considerando el costo de mantenimiento, la recuperación de la inversión y la diferenciación por tipo de servicio, en particular entre pasajeros y carga, con el fin de incentivar el uso del modo férreo sin afectar los derechos adquiridos en los contratos en ejecución u operación. Finalmente, expedirá el acto administrativo que adopte el marco normativo de regulación económica para la operación de corto y mediano plazo de la red ferroviaria.

En quinto lugar, el Ministerio de Transporte, a través del Viceministerio de Infraestructura, diseñará y adoptará un marco normativo social y ambiental aplicable a la planeación, ejecución y operación de proyectos ferroviarios, teniendo en cuenta la gestión de impactos territoriales, el relacionamiento con comunidades y la articulación con las autoridades ambientales competentes, de conformidad con las competencias institucionales vigentes y mediante los instrumentos jurídicos correspondientes. Para ello, elaborará un diagnóstico sobre las principales dificultades que actualmente enfrenta el desarrollo de proyectos ferroviarios, considerando, entre otros aspectos, los procesos de licenciamiento ambiental, los procesos de consulta previa y las externalidades derivadas de la construcción y operación, tales como ruido, vibraciones y servidumbres.

Con base en dicho diagnóstico, formulará lineamientos para el manejo de impactos sociales en corredores férreos, incluyendo un protocolo para la gestión de asentamientos en la zona de retiro y una guía para la participación comunitaria. De igual forma, actualizará los documentos técnicos y sus anexos correspondientes para los términos de referencia de estudios ambientales de proyectos ferroviarios de mercancías, carga y pasajeros, con el fin de estandarizar los requisitos para la prevención de impactos en ecosistemas estratégicos y el manejo de emisiones y ruido. Finalmente, expedirá el acto administrativo que adopte el marco normativo social y ambiental aplicable a la planeación, ejecución y operación de proyectos ferroviarios.

Línea de acción 3. Definir una visión estratégica de largo plazo para el modo ferroviario que establezca su rol en el transporte de carga, pasajeros o mixto, y oriente la planeación y desarrollo del sistema ferroviario nacional

Con esta línea de acción se busca definir una visión estratégica de largo plazo para el modo ferroviario, orientada a establecer su papel estructural dentro del sistema de transporte nacional y regional, precisar su vocación funcional y orientar la planeación, priorización y desarrollo de la red férrea en articulación con los objetivos de competitividad, integración modal, desarrollo productivo y ordenamiento territorial del país. Para ello, se promoverán acciones dirigidas a construir una visión técnica integral del modo, definir la red férrea

estratégica nacional con potencial de reactivación y establecer lineamientos para la planificación logístico-territorial de las entidades territoriales, en coherencia con la visión de largo plazo del sistema ferroviario.

Definir una visión estratégica de largo plazo para el modo ferroviario que establezca su rol en el transporte de carga, pasajeros o mixto, y oriente la planeación y desarrollo del sistema ferroviario nacional

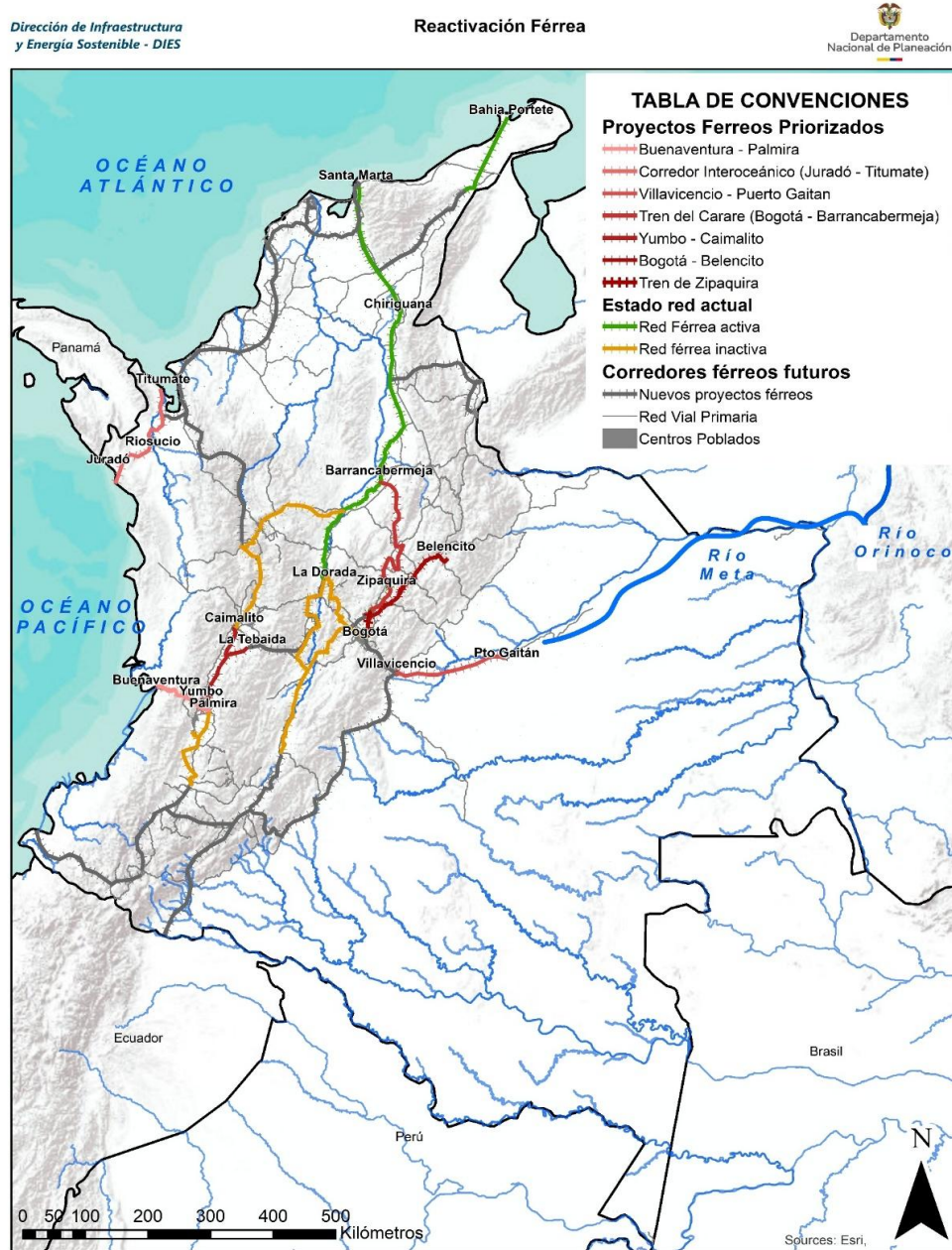
Con esta línea de acción se busca definir y formalizar una visión estratégica de largo plazo para el modo ferroviario, que será el referente para la planeación, priorización y desarrollo de la red férrea en las próximas décadas. Esta visión, que deberá ser adoptada mediante el Plan de Infraestructura de Transporte (PIT) y armonizada con el Plan Maestro de Transporte Intermodal (PMTI) y el Plan Nacional de Desarrollo, se construirá con base en los siguientes parámetros estructurales definidos en este documento CONPES: (i) conectividad interoceánica, orientada a articular los puertos del Pacífico (Buenaventura, Tumaco) con los del Atlántico (Santa Marta, Barranquilla, Cartagena) a través de corredores férreos que atraviesen las tres cordilleras; (ii) resiliencia, entendida como la capacidad de la red para mantener su funcionalidad ante eventos climáticos extremos, geológicos o de orden público, mediante la generación de rutas redundantes y la protección de tramos vulnerables; (iii) convergencia, que busca reducir las brechas sociales y territoriales conectando municipios PDET, zonas con alta pobreza multidimensional y regiones apartadas a los principales centros de producción y consumo; (iv) eficiencia, medida por la reducción de costos generalizados de transporte, tiempos de viaje y consumo energético por tonelada-kilómetro; (v) sostenibilidad ambiental, que incorpore criterios de descarbonización, electrificación progresiva y protección de ecosistemas estratégicos (corredores verdes); y (vi) interoperabilidad, que garantice la compatibilidad técnica y operativa de toda la red bajo estándares unificados de trocha, señalización y sistemas de control.

La Unidad de Planeación de Infraestructura de Transporte (UPIT) formulará el Documento de Visión Estratégica del Modo Ferroviario, que incluirá escenarios de demanda de carga y pasajeros a 2040, definirá la vocación funcional de cada corredor (carga, pasajeros o mixto), y establecerá los proyectos estratégicos y la hoja de ruta para su implementación. Dicho documento será adoptado mediante el PIT, y su actualización se realizará cada cuatro años, en concordancia con los ciclos de planeación sectorial y territorial.

Como parte de un ejercicio en construcción, a continuación, se presenta una propuesta de corredores como parte de una Visión de largo plazo que busca contar con un sistema ferroviario en red, que conecte centros de producción con algunos de los principales puertos

del país y zonas fronterizas, y que permitan activar corredores para transporte de carga y pasajeros en zonas del país con vocación turística.

Mapa 2. Visión de largo plazo corredores ferroviarios.



Fuente: DNP, 2026

En primer lugar, la Unidad de Planeación de Infraestructura de Transporte formulará el Documento de Visión Estratégica del Modo Ferroviario, como instrumento técnico orientado

a definir el rol estructural del ferrocarril en el sistema de transporte nacional y regional, su contribución al desarrollo productivo y territorial, y su articulación con otros modos y sectores económicos. La visión estratégica que orientará dicho documento establece que para 2040 el ferrocarril movilizará al menos el 25% de la carga nacional (excluyendo carbón) y conectará las principales ciudades del país con servicios de pasajeros de media distancia en ocho ciudades prioritarias, constituyendo la columna vertebral del sistema de transporte multimodal nacional.

Para ello, elaborará un marco conceptual y metodológico para la construcción de la visión estratégica, que incluya las preguntas estructurales que orientarán el análisis del rol del ferrocarril en el sistema de transporte del país; consolidará un diagnóstico estratégico del modo ferroviario que incorpore, entre otros aspectos, el análisis de competitividad modal, la demanda potencial, la articulación logística, los principales cuellos de botella, el desarrollo productivo territorial y experiencias internacionales comparables; desarrollará el análisis del rol estratégico del modo ferroviario en el sistema de transporte nacional, incluyendo la definición de objetivos estratégicos, su vocación funcional carga, pasajeros o mixto, su relación con otros modos de transporte y su contribución al desarrollo territorial y logístico del país; y formulará el documento de visión estratégica del modo ferroviario, el cual deberá incluir el listado de proyectos estratégicos, lineamientos para la planeación de infraestructura, integración modal y logística, e indicadores de seguimiento, para su adopción mediante el Plan de Infraestructura de Transporte (PIT).

En primer lugar, la Unidad de Planeación de Infraestructura de Transporte formulará el Documento de Visión Estratégica del Modo Ferroviario, como instrumento técnico orientado a definir el rol estructural del ferrocarril en el sistema de transporte nacional y regional, su contribución al desarrollo productivo y territorial, y su articulación con otros modos y sectores económicos. Para ello, se basará en los hallazgos de los estudios de demanda y mercado desarrollados en el marco de los proyectos priorizados por el PMTI (B&C, 2019), los cuales estimaron el mercado potencial del ferrocarril en 103,9 millones de toneladas anuales (MTA), equivalente al 32% de la carga nacional, y el mercado captable a corto plazo en 10,7 MTA, con un potencial máximo de 28,9 MTA al expandir y conectar la red. Con base en este análisis, la visión estratégica establece que, para 2040, el ferrocarril movilizará al menos el 25% de la carga nacional (excluyendo el carbón), constituyendo la columna vertebral del sistema de transporte multimodal nacional.

En segundo lugar, el Ministerio de Transporte realizará un estudio técnico integral de los corredores férreos nacionales, activos e inactivos, con el fin de definir la Red Férrea Estratégica Nacional con potencial de reactivación, en coherencia con la visión estratégica del modo ferroviario; determinar la vocación funcional de los corredores priorizados; y

establecer la destinación técnica y jurídica de los corredores sin potencial de reactivación ferroviaria. Para ello, consolidará un diagnóstico físico, jurídico y operativo de los corredores ferroviarios nacionales, considerando la visión estratégica del modo y los estándares técnicos adoptados; definirá la vocación funcional de la red férrea, con base en análisis técnicos que permitan distinguir corredores de carga, pasajeros o mixtos, así como identificar aquellos corredores sin viabilidad ferroviaria; expedirá el acto administrativo mediante el cual se defina y adopte la destinación técnica y jurídica de los corredores sin potencial de reactivación ferroviaria; y elaborará el documento de soporte de la socialización de los resultados del estudio de la Red Férrea Estratégica Nacional con entidades nacionales y territoriales.

En tercer lugar, el Ministerio de Transporte formulará y adoptará lineamientos técnicos para la estructuración de Planes de Logística Urbano-Regionales, orientados a la planificación del abastecimiento, la logística de carga y la movilidad de pasajeros en las entidades territoriales, asegurando su articulación con la Red Férrea Estratégica Nacional y con la visión de largo plazo del modo ferroviario. Para ello, definirá el diseño metodológico y el alcance técnico de dichos lineamientos; elaborará un documento borrador de lineamientos técnicos; adelantará su validación con entidades territoriales y nacionales; y adoptará el documento final de lineamientos técnicos para la formulación de Planes de Logística Urbano-Regionales mediante el instrumento administrativo correspondiente.

Línea de acción 4. Robustecimiento de las metodologías y requisitos para la priorización de proyectos ferroviarios de pasajeros, carga y mixtos

Con esta línea de acción se busca fortalecer los instrumentos técnicos que orientan la planeación, formulación, evaluación y priorización de proyectos ferroviarios, con el fin de mejorar la calidad de las decisiones de inversión del sector y asegurar que la selección de proyectos responda a criterios objetivos, comparables y consistentes con una visión de red. Para ello, se promoverán acciones dirigidas a definir lineamientos sectoriales de priorización y a establecer requerimientos metodológicos mínimos para la formulación y evaluación de proyectos ferroviarios en sus distintas etapas de maduración, en coherencia con la metodología de priorización del Plan de Infraestructura de Transporte (PIT) y con las metodologías nacionales vigentes.

Con esta línea de acción se busca fortalecer los instrumentos técnicos que orientan la planeación, formulación, evaluación y priorización de proyectos ferroviarios, con el fin de mejorar la calidad de las decisiones de inversión del sector y asegurar que la selección de proyectos responda a criterios objetivos, comparables y consistentes con una visión de red. Para ello, se promoverán acciones dirigidas a definir lineamientos sectoriales de priorización

que integren tanto aspectos cuantitativos como análisis de demanda, costos de ciclo de vida, rentabilidad social y tasas de descuento como aspectos cualitativos y estratégicos entre ellos, la integración territorial, la reducción de brechas regionales, el aporte a la convergencia, la resiliencia de la red, la generación de empleo local, el desarrollo de economías de escala y la articulación con apuestas productivas sectoriales, en coherencia con la metodología de priorización del Plan de Infraestructura de Transporte (PIT) y con las metodologías nacionales vigentes. Así mismo, se establecerán requerimientos metodológicos mínimos para la formulación y evaluación de proyectos ferroviarios en sus distintas etapas de maduración (prefactibilidad, factibilidad, diseño detallado), garantizando que la priorización de inversiones no solo maximice la eficiencia económica, sino que también impulse el desarrollo productivo y social de las regiones y del país en su conjunto.

En primer lugar, la Unidad de Planeación de Infraestructura de Transporte, en articulación con el Ministerio de Transporte, definirá un instrumento técnico sectorial que establezca los lineamientos y criterios para la planeación y priorización de proyectos ferroviarios de carga, pasajeros y operación mixta, incorporando un enfoque de red, análisis de demanda, costos del ciclo de vida y beneficios logísticos para la jerarquización de la cartera de inversiones del sector. Esta acción incorporará, de manera explícita, aspectos territoriales (como la integración de municipios PDET, la densidad de vías terciarias, la conectividad de centros de producción aislados y la articulación con los planes de ordenamiento territorial) y aspectos sociales (como la reducción del Índice de Pobreza Multidimensional, la generación de empleo local, la inclusión de comunidades vulnerables, la perspectiva de género y los procesos de consulta previa con comunidades étnicas). Para ello, la acción comprenderá el análisis comparativo de metodologías nacionales e internacionales aplicables a la planeación y priorización de inversiones en infraestructura ferroviaria, la identificación y documentación de variables técnicas, económicas, logísticas, territoriales y sociales relevantes para la priorización, la formulación y validación de la metodología sectorial correspondiente y la aplicación de dicha metodología a la cartera de proyectos ferroviarios, con el propósito de orientar la jerarquización de inversiones del sector de manera que maximice tanto la eficiencia económica como la equidad territorial y la cohesión social.

En segundo lugar, el Ministerio de Transporte, en articulación con la Unidad de Planeación de Infraestructura de Transporte y la Agencia Nacional de Infraestructura, definirá los requerimientos de alcance y las metodologías de análisis para la formulación y evaluación de proyectos ferroviarios en etapas de prefactibilidad y factibilidad. Esta acción se basará en una evaluación integral de valor por dinero (value for money), que, de acuerdo con los

estándares del HM Treasury del Reino Unido, constituye una valoración equilibrada sobre el uso óptimo de los recursos públicos para alcanzar los objetivos de un proyecto.

Conforme a esta metodología, la determinación del valor por dinero no se limitará a la optimización de la rentabilidad social monetizada, sino que considerará explícitamente los costos y beneficios no monetizables que afectan el bienestar de la población (como la mejora en la calidad de vida, el confort de los usuarios, la integración territorial, la inclusión social y la mitigación de emisiones de GEI), así como los efectos distributivos y la reducción de brechas regionales. De esta manera, la acción definirá los requerimientos mínimos que deben cumplir los proyectos ferroviarios en sus componentes técnico, legal, social, ambiental y financiero, y formulará los lineamientos metodológicos para su evaluación socioeconómica, en coherencia con las metodologías nacionales vigentes. Con ello se busca mejorar la calidad de la estructuración de proyectos ferroviarios y fortalecer la base técnica para la toma de decisiones de inversión en el sector, evitando la interpretación restrictiva del valor por dinero que se ha centrado exclusivamente en las Asociaciones Público-Privadas (APP) y adoptando, en su lugar, un enfoque más amplio que valore integralmente los beneficios cualitativos y estratégicos para el desarrollo del país y sus regiones.

5.3.2. Modernizar y ampliar la infraestructura ferroviaria y el material rodante para garantizar una operación confiable, segura, eficiente y sostenible

A continuación, se presentan las acciones orientadas a modernizar y ampliar la infraestructura ferroviaria y el material rodante, con el fin de garantizar una operación confiable, segura, eficiente y sostenible del modo férreo. Estas acciones buscan consolidar una red ferroviaria interoperable y funcional, mejorar las condiciones técnicas de la infraestructura existente y priorizada, fortalecer los mecanismos para su mantenimiento, monitoreo y seguridad operacional, y definir los lineamientos e instrumentos requeridos para la modernización, reposición e incorporación de material rodante, en coherencia con la visión estratégica del modo ferroviario y con los estándares técnicos y operativos que orientan su desarrollo.

Línea de acción 5. Integrar y expandir una red ferroviaria nacional que permita una conectividad eficiente entre los centros de producción, consumo y puertos

Con esta línea de acción se busca consolidar una red ferroviaria nacional articulada, interoperable y funcional, que permita mejorar la conectividad entre los principales centros de producción, consumo, transformación y exportación del país. Para ello, se promoverán acciones dirigidas a revisar la consistencia técnica de los estudios ferroviarios existentes bajo una visión de red, fortalecer la integración del modo férreo con nodos logísticos estratégicos y definir mecanismos técnicos y jurídicos para la gestión de activos ferroviarios que no

resulten necesarios para la operación o expansión futura del sistema. En conjunto, estas acciones buscan orientar el desarrollo del modo ferroviario bajo criterios de eficiencia logística, articulación territorial y uso estratégico de la infraestructura y los activos asociados.

En primer lugar, el Ministerio de Transporte realizará un análisis técnico integral de las prefactibilidades, factibilidades y estudios ferroviarios desarrollados a la fecha, con el fin de evaluar su consistencia bajo una visión de red nacional interoperable y formular lineamientos técnicos que orienten la estructuración futura de proyectos ferroviarios. Esta acción comprenderá la elaboración de un diagnóstico técnico comparativo de los estudios existentes, identificando divergencias en parámetros como trocha, carga por eje, criterios de diseño, señalización y estándares operativos, entre otros, así como la formulación de lineamientos y parámetros técnicos unificados para la estructuración de proyectos ferroviarios bajo una visión de red nacional interoperable.

En segundo lugar, el Ministerio de Transporte – Grupo Ferroviario, en articulación con la Unidad de Planeación de Infraestructura de Transporte, adelantará las acciones necesarias para integrar la red ferroviaria nacional con nodos logísticos estratégicos, plataformas intermodales, Infraestructuras Logísticas Especializadas (ILE) y zonas industriales, en coherencia con los lineamientos del Plan de Infraestructura de Transporte (PIT), priorizando los corredores La Dorada–Chiriguaná–Santa Marta para carga y Facatativá–Bogotá–Zipaquirá para pasajeros, con inicio de estudios de factibilidad antes del 30 de junio de 2027. Esta acción incluirá la identificación de nodos logísticos, plataformas intermodales, ILE y zonas industriales con potencial de conexión ferroviaria, la definición de estándares técnicos para conexiones ferroviarias a nodos estratégicos, como ramales, apartaderos y patios industriales, la formulación de un programa para la estructuración técnica y financiera de proyectos de conexión ferroviaria estratégica, y la incorporación de las conexiones priorizadas en el Plan de Infraestructura de Transporte.

Finalmente, el Ministerio de Transporte, en articulación con el Instituto Nacional de Vías, establecerá un marco técnico y jurídico para la identificación y desafectación de activos ferroviarios que no tengan potencial de rehabilitación operativa o no sean necesarios para la red nacional, incluyendo corredores férreos con trazados obsoletos y Bienes de Interés Cultural (BIC). Esta acción comprenderá la elaboración de un inventario, diagnóstico y avalúo de bienes ferroviarios tales como locomotoras, vagones, rieles, maquinaria y otros activos no recuperables para la operación, considerando la visión estratégica del modo ferroviario; el análisis del procedimiento jurídico para retirar formalmente los bienes no necesarios y extinguir su afectación al uso público ferroviario cuando no exista potencial de reactivación; la formulación de una hoja de ruta para la desafectación, transferencia y disposición de dichos bienes, incluyendo una propuesta preliminar de Planes Especiales de Manejo y

Protección (PEMP) para estaciones y edificaciones patrimoniales que no resulten necesarias para la operación; y el seguimiento al avance en la implementación de dicha hoja de ruta.

Línea de acción 6. Consolidar una infraestructura ferroviaria segura, eficiente y en condiciones técnicas adecuadas para la operación

Con esta línea de acción se busca consolidar una infraestructura ferroviaria en condiciones técnicas adecuadas para soportar una operación segura, eficiente, interoperable y sostenible, en coherencia con la visión estratégica del modo ferroviario y con los lineamientos del Plan de Infraestructura de Transporte (PIT). Para ello, se promoverán acciones orientadas a formular un programa integral de mejoramiento de la red, establecer lineamientos para su mantenimiento, vigilancia y monitoreo, fortalecer la seguridad operacional del sistema, desarrollar los componentes ferroviarios requeridos para la gestión de activos y definir criterios técnicos para la segregación, protección y diseño de la infraestructura en puntos de conflicto. En conjunto, estas acciones buscan mejorar el desempeño de la red férrea nacional, reducir riesgos operacionales y orientar la toma de decisiones sobre intervención, conservación y expansión de la infraestructura.

En primer lugar, el Ministerio de Transporte – Grupo Ferroviario, en articulación con el Instituto Nacional de Vías y la Agencia Nacional de Infraestructura, formulará un programa de mejoramiento integral de la red ferroviaria nacional, considerando la visión estratégica del modo ferroviario, con el fin de procurar una red de transporte integrada, interoperable, eficiente y sostenible. Esta acción comprenderá la definición de estándares técnicos para el mejoramiento de la infraestructura ferroviaria, incluyendo aspectos como carga por eje, optimización geométrica del trazado y otros factores relevantes; la identificación y priorización de soluciones de intervención, tales como variantes, rectificaciones geométricas y obras de capacidad en corredores priorizados; la definición de un esquema de administración, mejoramiento, mantenimiento y vigilancia para los proyectos y corredores priorizados, incluyendo mecanismos de financiación; y la formulación del programa de mejoramiento integral de la red ferroviaria nacional.

En segundo lugar, el Ministerio de Transporte, en articulación con la Agencia Nacional de Infraestructura, establecerá lineamientos, estrategias y programas para el mantenimiento eficiente, la vigilancia y el monitoreo de la infraestructura ferroviaria nacional, tanto en corredores activos como en aquellos susceptibles de reactivación, en coherencia con el Pilar de Gestión de Activos del Plan de Infraestructura de Transporte (PIT). Esta acción incluirá la definición de lineamientos y estándares técnicos para el mantenimiento preventivo y correctivo de la infraestructura ferroviaria; la formulación de un programa de administración, mantenimiento y vigilancia de corredores ferroviarios estratégicos; la definición de una

batería de indicadores técnicos para el seguimiento del estado de la infraestructura y su desempeño operacional; y la definición del mecanismo de integración de la información de mantenimiento y del estado de la infraestructura en las herramientas digitales de gestión y visualización del sector transporte, incluyendo el Sistema Integral de Información Ferroviaria cuando entre en operación, en el marco del sistema de gestión de activos que será definido por el PIT, con el fin de apoyar la toma de decisiones sobre mantenimiento e intervención.

En tercer lugar, la Agencia Nacional de Seguridad Vial, en articulación con el Ministerio de Transporte, fortalecerá la seguridad operacional del sistema ferroviario mediante la definición de protocolos de inspección, vigilancia e investigación técnica de incidentes y accidentes, así como de lineamientos y estrategias para la gestión de riesgos y de capacidades institucionales para su implementación. Esta acción comprenderá la adopción de protocolos y procedimientos para la investigación técnica de incidentes y accidentes ferroviarios; la formulación de un programa de inspección y vigilancia técnica de la infraestructura ferroviaria; la definición de lineamientos y estrategias para la gestión de riesgos en la operación ferroviaria, incluyendo pasos a nivel y zonas urbanas de conflicto; y la definición de las capacidades institucionales requeridas para la implementación de los protocolos de inspección, vigilancia, investigación técnica y gestión de riesgos en el sistema ferroviario.

En cuarto lugar, el Ministerio de Transporte desarrollará los componentes ferroviarios necesarios para la implementación del sistema sectorial de gestión de activos de la infraestructura de transporte, mediante el monitoreo técnico del estado de la red, la inspección de sus componentes y la consolidación de información en herramientas digitales para la toma de decisiones sobre mantenimiento, rehabilitación y operación. Esta acción incluirá la definición de una metodología de clasificación del estado de la infraestructura ferroviaria, considerando variables como la capacidad de carga por eje, la velocidad operativa y la condición de los componentes de vía; la consolidación de un inventario técnico nacional de la infraestructura ferroviaria, incluyendo corredores activos e inactivos y sus principales características operativas; la definición de un protocolo de inspección técnica de los componentes de la infraestructura, incluyendo criterios, periodicidad, variables de evaluación y mecanismos de registro de información; y la definición de un mecanismo estandarizado para la incorporación, actualización y visualización de la información de inventario, clasificación, inspección y estado de la infraestructura ferroviaria en el sistema sectorial de gestión de activos, con el fin de apoyar la toma de decisiones sobre mantenimiento, rehabilitación y operación.

Finalmente, el Ministerio de Transporte, en articulación con la Agencia Nacional de Seguridad Vial (ANSV), la Agencia Nacional de Infraestructura y el Instituto Nacional de

Vías, definirá y adoptará los lineamientos técnicos para la segregación, protección y diseño de la infraestructura ferroviaria en puntos de conflicto, estableciendo criterios para la construcción de variantes ferroviarias, la jerarquización de pasos a nivel y la implementación de sistemas de seguridad vial-ferroviaria, diferenciando los requisitos aplicables a servicios de pasajeros de alta frecuencia y trenes de carga pesada. Esta acción comprenderá la definición de parámetros de diseño para variantes ferroviarias, incluyendo radios de curvatura, pendientes máximas y gálibos, con el fin de sustentar trazados que eviten centros urbanos densos y favorezcan la velocidad comercial de pasajeros y la eficiencia energética para carga; la clasificación y jerarquización de cruces ferroviarios de acuerdo con el volumen de tráfico vial y férreo y la velocidad de operación, incluyendo criterios para determinar la obligatoriedad de soluciones a desnivel o la viabilidad de pasos a nivel con protección activa o pasiva; la definición de lineamientos interinstitucionales para la unificación de la señalización vial previa a cruces férreos y la delimitación de responsabilidades para el mantenimiento del cruce; la definición de estándares de cerramiento para corredores ferroviarios de media y alta velocidad de pasajeros; la consolidación de un inventario y priorización de puntos críticos de conflicto y cruces de alta accidentalidad en la red ferroviaria nacional; y la adopción de los lineamientos técnicos correspondientes mediante el instrumento administrativo respectivo.

Línea de acción 7. Adquirir y modernizar el material rodante

Con esta línea de acción se busca definir e implementar los mecanismos técnicos, financieros, institucionales y operativos necesarios para la modernización, reposición, incorporación y seguimiento del material rodante ferroviario, en coherencia con el modelo de prestación del servicio, la estructuración de los corredores y las necesidades operativas del sistema ferroviario nacional. Para ello, se promoverán acciones orientadas, por una parte, a establecer las condiciones para la renovación y gestión de los inventarios de material rodante desde una perspectiva tecnológica, financiera e institucional y, por otra, a definir los lineamientos técnicos, operativos y de desempeño que deben cumplir los equipos en operación. En conjunto, estas acciones buscan garantizar que el material rodante sea compatible con la infraestructura nacional, responda a las exigencias de seguridad operacional, incorpore criterios de eficiencia energética y contribuya a la confiabilidad, sostenibilidad y modernización progresiva del sistema ferroviario.

En primer lugar, el Ministerio de Transporte, en articulación con la Agencia Nacional de Infraestructura, el Departamento Nacional de Planeación y el Ministerio de Hacienda y Crédito Público, definirá e implementará los mecanismos técnicos, financieros e institucionales para la modernización, reposición o incorporación de material rodante ferroviario, en coherencia con el modelo de prestación del servicio, la estructuración de los corredores y las

necesidades operativas del sistema ferroviario nacional. Esta acción comprenderá la elaboración de un diagnóstico de necesidades de material rodante ferroviario, diferenciado por tipo de servicio, corredor, condiciones operativas y requerimientos de infraestructura, que incluirá la definición de la meta de adquisición de 30 locomotoras nuevas y repotenciación de 15 existentes antes del 31 de diciembre de 2030, con una inversión estimada entre 800.000 y 1.200.000 millones de pesos¹¹ mediante APP o leasing operativo.

De igual manera, la acción incluirá la formulación de una evaluación técnico-económica de alternativas para la modernización, reposición o incorporación de material rodante, incluyendo escenarios de adquisición de equipos nuevos, usados o repotenciados y criterios de costo de ciclo de vida; la formulación de una hoja de ruta para la modernización tecnológica del material rodante ferroviario, con lineamientos para la incorporación progresiva de tecnologías más limpias, eficientes y seguras, así como criterios técnicos para la renovación, repotenciación o sustitución de equipos; la definición del esquema institucional y operativo para la administración y operación del material rodante, incluyendo el análisis sobre la pertinencia de un operador público, esquemas concesionados, leasing operativo u otros mecanismos aplicables; la definición del modelo financiero y de los mecanismos de incorporación de material rodante, considerando alternativas como compra pública, leasing, concesión u otros instrumentos, en coherencia con la estructuración financiera de los corredores y los costos de mantenimiento preventivo y correctivo; y la adopción del programa de modernización, reposición o incorporación de material rodante ferroviario mediante el instrumento correspondiente, incluyendo la hoja de ruta, la priorización de flota, el esquema de implementación y las fuentes de financiación.

En segundo lugar, el Ministerio de Transporte, en articulación con la Superintendencia de Transporte, la Agencia Nacional de Infraestructura, el Instituto Nacional de Vías, el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible y el Ministerio de Minas y Energía, definirá y adoptará los lineamientos y requisitos técnicos, operativos y de seguimiento del desempeño del material rodante ferroviario en operación, con el fin de garantizar su compatibilidad con la infraestructura, la seguridad operacional, la trazabilidad de su mantenimiento y la eficiencia energética del sistema ferroviario nacional. Esta acción incluirá la elaboración de un documento técnico con la definición de estándares, parámetros y requisitos mínimos del material rodante para la seguridad de la operación y los sistemas a bordo, incluyendo perfiles de rueda, tolerancias de conicidad, límites de esfuerzos laterales y verticales, compatibilidad con señalización y radiocomunicaciones, registrador de eventos y sistemas de vigilancia del conductor; la formulación de un protocolo o reglamento con el régimen de inspecciones obligatorias del material rodante, incluyendo frecuencias basadas en kilometraje o tiempo,

¹¹ Estimación provisional

verificación de componentes críticos y lineamientos para la implementación de la hoja de vida digital del material rodante en el sistema nacional de información correspondiente; la formulación de un documento técnico con los protocolos para la medición y certificación del consumo de energía o combustible por tonelada-kilómetro movilizadas, incluyendo lineamientos sobre niveles máximos de emisiones y criterios para incentivar la adopción de tecnologías más limpias y sistemas de gestión eficiente de tracción; y la adopción, mediante el instrumento correspondiente, de los lineamientos y requisitos técnicos, operativos y de seguimiento del desempeño del material rodante ferroviario.

5.3.3. Desarrollar mecanismos e instrumentos que fortalezcan la sostenibilidad económica, técnica y territorial del modo ferroviario

A continuación, se presentan las acciones orientadas a consolidar mecanismos e instrumentos que fortalezcan la sostenibilidad económica, técnica y territorial del modo ferroviario. Estas acciones buscan generar condiciones para mejorar la competitividad del sector, promover su articulación logística e intermodal, fortalecer el capital humano y la industria ferroviaria nacional, e impulsar esquemas de coordinación operativa y económica que favorezcan una mayor eficiencia, demanda y sostenibilidad del sistema.

Línea de acción 8. Fortalecer instrumentos de alivio tributario o fiscal que reduzcan los costos de importación e incentiven la producción nacional de elementos y componentes de la infraestructura ferroviaria.

Con esta línea de acción se busca promover instrumentos tributarios, aduaneros, fiscales e industriales que contribuyan a reducir los costos asociados al desarrollo del modo ferroviario y a fortalecer, de manera progresiva, las capacidades productivas nacionales vinculadas a su cadena de valor. Para ello, se impulsarán acciones orientadas, por una parte, a facilitar la importación de equipos, insumos, tecnologías y bienes ferroviarios no producidos en el país o con oferta nacional insuficiente, y por otra, a incentivar la producción local de componentes, elementos de infraestructura y material rodante. En conjunto, estas acciones buscan mejorar la sostenibilidad económica del modo ferroviario, reducir la dependencia externa, fomentar encadenamientos productivos y crear condiciones para el desarrollo progresivo de una industria ferroviaria nacional articulada con la regulación técnica aplicable.

En primer lugar, el Ministerio de Comercio, Industria y Turismo, en articulación con el Ministerio de Transporte, el Ministerio de Hacienda y Crédito Público y la DIAN, diseñará y gestionará la adopción de incentivos tributarios y aduaneros que reduzcan los costos de importación de equipos, insumos y tecnologías ferroviarias no producidas en el país, con el fin de facilitar el desarrollo, construcción, rehabilitación, reconstrucción, conservación,

mejoramiento, mantenimiento, operación y explotación de infraestructura y servicios ferroviarios. Esta acción comprenderá la elaboración de un documento técnico con la identificación y clasificación de los equipos, insumos, tecnologías y bienes ferroviarios no producidos en el país, o sin oferta nacional suficiente, como base para la definición de incentivos tributarios y aduaneros; la elaboración de un documento técnico con el análisis del impacto económico, fiscal y sectorial de la aplicación de incentivos tributarios, aduaneros y de beneficios asociados al régimen franco para la importación de dichos bienes; la formulación y radicación ante el Congreso de la República, antes del 31 de julio de 2027, de un proyecto de ley que establezca: (i) exención de IVA y aranceles a la importación de bienes ferroviarios (equipos, insumos y tecnologías) no producidos en el país o con oferta nacional insuficiente, destinados al desarrollo, construcción, rehabilitación, operación y mantenimiento de infraestructura y servicios ferroviarios; y (ii) descuentos tributarios en renta para la producción nacional de componentes ferroviarios, material rodante y elementos de infraestructura. La iniciativa incluirá la respectiva justificación técnica, fiscal y jurídica; la formulación de una estrategia de cooperación internacional y gestión de acuerdos bilaterales orientada a facilitar la importación de equipos y tecnologías ferroviarias estratégicas y a reducir costos de inversión asociados al desarrollo del modo ferroviario; y la radicación o presentación, ante las instancias competentes, de la iniciativa normativa o del paquete de medidas para la adopción de incentivos tributarios y aduaneros.

En segundo lugar, el Ministerio de Comercio, Industria y Turismo, en articulación con el Ministerio de Transporte y el Ministerio de Hacienda y Crédito Público, diseñará y gestionará la adopción de incentivos fiscales orientados a promover el desarrollo de capacidades industriales nacionales para la producción de componentes ferroviarios, material rodante y elementos de infraestructura, con el fin de fortalecer encadenamientos productivos, reducir la dependencia externa y mejorar la sostenibilidad económica del modo ferroviario. Esta acción incluirá la elaboración de un documento técnico con el análisis de capacidades productivas nacionales, brechas industriales y evaluación del impacto económico y fiscal de incentivos tributarios para promover la producción nacional de componentes ferroviarios, material rodante y elementos de infraestructura; la formulación de un proyecto de iniciativa normativa que incluya la propuesta de incentivos fiscales para promover la producción nacional asociada al modo ferroviario, contemplando, entre otros, descuentos tributarios en renta, exenciones o exclusiones del impuesto sobre las ventas para bienes estratégicos y la evaluación de instrumentos tributarios de carácter ambiental que puedan destinarse total o parcialmente al desarrollo del modo ferroviario, con su respectiva justificación técnica, fiscal y jurídica; y la radicación o presentación, ante las instancias competentes, de la iniciativa normativa o del paquete de medidas para la adopción de incentivos fiscales orientados al fortalecimiento de la industria nacional ferroviaria.

En tercer lugar, el Ministerio de Transporte, en articulación con el Ministerio de Comercio, Industria y Turismo, el Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación, el SENA y el ICONTEC, diseñará y adoptará una política para el desarrollo progresivo de la industria ferroviaria nacional, orientada a incrementar la participación de la industria local en la cadena de valor del sector ferroviario y a promover, de manera gradual, la fabricación nacional de componentes, elementos de vía y material rodante, en armonía con la regulación técnica aplicable. Esta acción comprenderá la elaboración de un documento técnico con el análisis de capacidades, brechas y oportunidades de la industria nacional en la cadena de valor del modo ferroviario, considerando la regulación técnica vigente y las necesidades actuales y prospectivas del sector; la formulación de un documento con las bases y lineamientos de política para el desarrollo progresivo de la industria ferroviaria nacional, incluyendo objetivos, alcance, instrumentos, apuestas de desarrollo industrial, mecanismos de articulación institucional y criterios de armonización con la regulación técnica aplicable; la formulación del documento de política para el desarrollo progresivo de la industria ferroviaria nacional, incluyendo estrategia de implementación, gobernanza, hoja de ruta, mecanismos de seguimiento e indicadores; la adopción de dicha política mediante el instrumento correspondiente; y la formulación de un programa o plan de implementación inicial que incluya acciones de fortalecimiento de capacidades, articulación con la academia y el sector productivo, y promoción de iniciativas piloto para el desarrollo industrial ferroviario nacional.

Línea de acción 9. Consolidar la sostenibilidad financiera del modo ferroviario optimizando la eficiencia operativa e incrementando la demanda de carga y pasajeros

Con esta línea de acción se busca consolidar condiciones técnicas, contractuales, financieras, operativas y comerciales que contribuyan a la sostenibilidad del modo ferroviario en el mediano y largo plazo. Para ello, se promoverán acciones orientadas a mejorar la estructuración financiera de los proyectos, optimizar el desempeño operativo del sistema, fortalecer la competitividad del transporte ferroviario frente a otros modos, incrementar la demanda de carga y pasajeros y consolidar servicios y mercados ferroviarios en corredores prioritarios. En conjunto, estas acciones buscan reducir brechas de eficiencia, mejorar la bancabilidad de los proyectos, fortalecer la sostenibilidad fiscal de las intervenciones y crear condiciones para el desarrollo progresivo de un sistema ferroviario más competitivo, articulado y sostenible.

En primer lugar, el Ministerio de Transporte, en articulación con la Unidad de Planeación de Infraestructura de Transporte, el Departamento Nacional de Planeación y el Ministerio de Hacienda y Crédito Público, realizará un estudio técnico integral sobre los modelos contractuales y mecanismos de financiación aplicables al desarrollo de proyectos

ferroviarios, evaluando su distribución de riesgos, bancabilidad y sostenibilidad fiscal, en articulación con el Plan de Infraestructura de Transporte (PIT), e identificando los ajustes normativos, regulatorios e institucionales requeridos para viabilizar su implementación. Esta acción comprenderá la elaboración de un documento con el diagnóstico comparado de esquemas contractuales y mecanismos de financiación utilizados en proyectos ferroviarios nacionales e internacionales; la formulación de un documento con la evaluación de alternativas de estructuración contractual y financiera aplicables al desarrollo de proyectos ferroviarios, incluyendo análisis de distribución de riesgos, bancabilidad, sostenibilidad fiscal y condiciones de aplicabilidad según tipo de proyecto; y la formulación de un documento con recomendaciones y hoja de ruta para la adopción de los esquemas contractuales y financieros priorizados, incluyendo los ajustes normativos, regulatorios e institucionales requeridos para su implementación.

En segundo lugar, el Ministerio de Transporte, en articulación con la Agencia Nacional de Infraestructura y el Instituto Nacional de Vías, diseñará e implementará un programa nacional orientado a mejorar la eficiencia operativa del modo ferroviario, mediante la optimización de la programación de operaciones, la gestión de capacidad instalada, la modernización tecnológica y digitalización, la gestión de costos y la eficiencia energética. Esta acción incluirá la elaboración de un documento con el diagnóstico del desempeño operativo del sistema ferroviario, incorporando análisis de capacidad instalada, programación de operaciones, costos operativos, niveles de servicio, eficiencia energética y condiciones de modernización tecnológica y digitalización; la formulación del programa nacional de optimización operativa del modo ferroviario, incluyendo medidas para la gestión de capacidad, mejoras operativas, mantenimiento, modernización tecnológica, digitalización, gestión de costos y eficiencia energética; y el diseño e implementación de un mecanismo de seguimiento y evaluación del desempeño operativo del modo ferroviario, con indicadores para el monitoreo de eficiencia, costos, niveles de servicio y resultados de las medidas de optimización operativa.

En tercer lugar, el Ministerio de Transporte, en articulación con la Agencia Nacional de Infraestructura, diseñará e implementará una estrategia para incrementar la demanda de transporte ferroviario de carga y pasajeros mediante modelos tarifarios diferenciados, esquemas comerciales flexibles, incentivos a generadores de carga, estructuración de ingresos no operacionales, esquemas de subsidio focalizado cuando aplique y mecanismos de captura de valor asociados a proyectos ferroviarios. Esta acción comprenderá la elaboración de un documento con el estudio de estructura de ingresos, elasticidad de la demanda y potencial de mercado del transporte ferroviario de carga y pasajeros; la formulación de una estrategia comercial para el incremento de la demanda del transporte

ferroviario, incluyendo modelos tarifarios diferenciados, esquemas comerciales flexibles, incentivos a generadores de carga, mecanismos de ingresos no operacionales, esquemas de subsidio focalizado cuando aplique y mecanismos de captura de valor asociados a proyectos ferroviarios; y la implementación de mecanismos piloto para el desarrollo de nuevos servicios ferroviarios de carga o pasajeros, incluyendo su evaluación en términos de demanda, sostenibilidad económica y potencial de escalamiento.

En cuarto lugar, el Ministerio de Transporte, en articulación con la Agencia Nacional de Infraestructura y el Ministerio de Comercio, Industria y Turismo, fortalecerá los mecanismos de estructuración y promoción de servicios ferroviarios de carga y pasajeros, mediante la articulación institucional, la definición de incentivos y la generación de condiciones que faciliten la consolidación de demanda en el modo ferroviario. Esta acción incluirá la elaboración de un documento con la identificación y caracterización de las barreras institucionales, regulatorias y de mercado que limitan la estructuración y operación de servicios ferroviarios de carga y pasajeros; la formulación de un documento con lineamientos para la estructuración de servicios ferroviarios, incluyendo esquemas de operación, roles de los actores, mecanismos de articulación interinstitucional y condiciones de acceso a la infraestructura; el diseño e implementación de instrumentos de promoción e incentivos orientados a facilitar la entrada, sostenibilidad y consolidación de demanda de servicios ferroviarios en corredores priorizados; y la implementación de mecanismos de articulación con entidades territoriales, operadores y generadores de carga para promover la utilización del modo ferroviario en el desarrollo de proyectos y servicios de transporte.

En quinto lugar, el Ministerio de Transporte diseñará e implementará estrategias para la estructuración de mercados ferroviarios de carga y pasajeros en corredores prioritarios, mediante la identificación de demanda potencial, la definición de esquemas tarifarios y modelos de negocio competitivos, y la articulación con generadores de demanda y operadores logísticos. Esta acción se complementará con la aplicación de mecanismos de captura de valor del suelo que permitan financiar parcialmente la infraestructura y su operación, aprovechando el incremento del valor inmobiliario generado por la inversión pública en corredores ferroviarios (Smolka, 2013).

Para ello, se desarrollarán los siguientes instrumentos: (i) participación en plusvalía, conforme a la Ley 388 de 1997, mediante la cual el Estado recupera el incremento del valor del suelo derivado de las acciones urbanísticas asociadas a los proyectos ferroviarios (Ley 388 de 1997, artículos 73 a 78); (ii) contribución nacional de valorización, según los lineamientos del CONPES 3996 de 2020, que permite financiar infraestructura de transporte mediante el cobro a los propietarios de inmuebles beneficiados por la obra (DNP, 2020, p. 15); (iii) Derecho Real Accesorio de Superficie (DRS) , instrumento introducido por el Plan

Nacional de Desarrollo 2022-2026, que posibilita otorgar a terceros el desarrollo y explotación económica de áreas libres aprovechables en inmuebles fiscales o de uso público destinados a infraestructura de transporte, generando ingresos para el Estado y garantizando el máximo aprovechamiento económico de la tierra (MinVivienda, 2023); y (iv) desarrollo real de superficie, entendido como el aprovechamiento inmobiliario (comercial, residencial o de servicios) sobre áreas adyacentes o superpuestas a la infraestructura ferroviaria, bajo modelos de integración público-privada que han demostrado ser exitosos en proyectos como **el desarrollo alrededor de estaciones de ferrocarril en Londres (King's Cross, Brent Cross West y Stratford)**, donde el desarrollo inmobiliario ha contribuido significativamente a la financiación y sostenibilidad de la red (Office of Rail and Road [ORR], 2022, sección 7).

Esta acción comprenderá, además, la elaboración de un documento con la identificación y caracterización de mercados potenciales de carga y pasajeros para el modo ferroviario; la definición de esquemas tarifarios y modelos de negocio competitivos; el diseño e implementación de esquemas de articulación con generadores de carga, operadores logísticos y entidades territoriales para consolidar demanda; la formulación de un modelo de captura de valor multinivel que articule la plusvalía, la valorización y el DRS en función del tipo de corredor (rural, periurbano o urbano) y de la etapa del proyecto (estructuración, construcción u operación); y la implementación de proyectos piloto en corredores seleccionados, con su respectiva evaluación de viabilidad operativa, comercial y financiera, incluyendo la estimación del potencial de captura de valor predial y la definición de mecanismos de cobro y administración de los recursos recaudados.

Línea de acción 10. Consolidar una red de nodos logísticos y/o intermodales que integre el modo ferroviario con los demás modos de transporte.

Con esta línea de acción se busca consolidar una red de nodos logísticos e intermodales que permita articular de manera efectiva el modo ferroviario con los demás modos de transporte, fortaleciendo la conectividad, la eficiencia operativa y la integración territorial del sistema. Para ello, se promoverán acciones orientadas a identificar y jerarquizar nodos estratégicos, desarrollar infraestructura y servicios intermodales, armonizar criterios de interoperabilidad física, operativa y digital, fortalecer los mecanismos de coordinación entre actores y articular la planificación ferroviaria con los instrumentos de ordenamiento territorial. En conjunto, estas acciones buscan generar condiciones para una integración logística más eficiente, mejorar la continuidad de los flujos de carga y pasajeros y fortalecer la inserción del sistema ferroviario en una red de transporte multimodal.

En primer lugar, el Ministerio de Transporte, en articulación con la Unidad de Planeación de Infraestructura de Transporte, definirá y priorizará, una red jerarquizada de

nodos logísticos e intermodales asociados a corredores ferroviarios priorizados, con base en criterios de demanda, conectividad modal, impacto territorial y sostenibilidad económica, en coherencia con la metodología nacional de priorización. Esta acción comprenderá la elaboración de un documento con la identificación y caracterización de nodos logísticos e intermodales potenciales asociados a los corredores ferroviarios priorizados de la visión estratégica; la formulación de un documento con los criterios técnicos, logísticos, territoriales y económicos para la priorización de nodos logísticos e intermodales, en coherencia con la metodología de priorización y con los lineamientos del Plan de Infraestructura de Transporte (PIT); y la elaboración de un documento con los resultados de la evaluación multicriterio y la jerarquización de los nodos logísticos e intermodales estratégicos.

En segundo lugar, el Ministerio de Transporte, a través del Grupo de Logística, desarrollará e implementará infraestructura y servicios logísticos intermodales en los nodos priorizados, que permitan la integración efectiva del modo ferroviario con puertos, plataformas logísticas, zonas industriales y sistemas de transporte urbano y regional, mediante la ejecución de patios intermodales, accesos dedicados, equipamiento de transferencia y soluciones de coordinación operativa, en articulación con el Plan de Infraestructura de Transporte (PIT). Esta acción incluirá la elaboración de documentos con el diseño de proyectos de infraestructura y servicios logísticos intermodales en los nodos priorizados, incluyendo especificaciones técnicas, requerimientos operativos y esquemas de articulación modal; la estructuración técnica, legal y financiera de proyectos intermodales en nodos estratégicos, definiendo esquemas de implementación y participación de actores públicos y privados; y la implementación de proyectos piloto de infraestructura y servicios intermodales en nodos priorizados, con su respectiva evaluación de desempeño en términos de eficiencia operativa, integración modal y potencial de escalamiento.

En tercer lugar, el Ministerio de Transporte, en articulación con la Agencia Nacional de Infraestructura, el Instituto Nacional de Vías y el Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, revisará y actualizará los criterios técnicos y operativos para la interoperabilidad del sistema ferroviario con los demás modos de transporte, incorporando estándares de compatibilidad física, operativa y digital que faciliten la integración logística e intermodal. Esta acción comprenderá la elaboración de un documento con el diagnóstico de brechas en interoperabilidad física, operativa y tecnológica del sistema ferroviario frente a los demás modos de transporte, incluyendo la revisión de estándares nacionales e internacionales aplicables; la formulación de un documento con los criterios técnicos y operativos armonizados para la interoperabilidad ferroviaria con otros modos de transporte, incluyendo estándares de infraestructura, operación e intercambio de información, en coherencia con la normativa vigente y los contratos de concesión; y la adopción del

instrumento técnico correspondiente, junto con la elaboración de un informe de seguimiento a su aplicación en corredores ferroviarios priorizados.

En cuarto lugar, el Ministerio de Transporte, en articulación con la Agencia Nacional de Infraestructura, fortalecerá la articulación y cooperación entre operadores ferroviarios, operadores logísticos, autoridades portuarias y entidades territoriales, con el fin de promover servicios logísticos multimodales y mejorar la coordinación operativa del sistema de transporte. Esta acción incluirá la formulación de un documento con la identificación de actores estratégicos y los esquemas de coordinación operativa multimodal, incluyendo aspectos como horarios, ventanas de carga, intercambio de información y condiciones de articulación entre modos; el diseño e implementación de mecanismos de articulación y cooperación entre actores, mediante acuerdos marco, esquemas contractuales u otros instrumentos que faciliten la prestación de servicios multimodales; y la implementación de pilotos de servicios multimodales integrados en corredores priorizados, con su respectiva evaluación de desempeño en términos de tiempos, costos, volúmenes movilizados y coordinación operativa.

En quinto lugar, el Ministerio de Transporte, en articulación con la Unidad de Planeación de Infraestructura de Transporte, el Departamento Nacional de Planeación y el Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio, fortalecerá la articulación entre la planificación ferroviaria y los instrumentos de ordenamiento territorial, mediante la definición e incorporación de lineamientos técnicos que garanticen accesos adecuados, reservas de suelo, conectividad vial complementaria y condiciones operativas óptimas en los nodos logísticos e intermodales asociados al sistema férreo, en coherencia con los lineamientos del Plan de Infraestructura de Transporte (PIT). Esta acción comprenderá la elaboración de un documento con la identificación de infraestructura ferroviaria, nodos, accesos, conexiones y servicios complementarios con incidencia territorial, considerando su relación con dinámicas urbanas, logísticas, productivas y de conectividad regional; la formulación de un documento con los lineamientos técnicos para la incorporación de nodos logísticos e infraestructura y servicios ferroviarios complementarios en instrumentos de ordenamiento territorial, incluyendo criterios para reservas de suelo, accesos logísticos, conectividad vial complementaria y protección de corredores férreos; la formulación de un documento con el esquema de articulación interinstitucional y territorial para la incorporación de lineamientos ferroviarios en POT, POD, planes metropolitanos y demás instrumentos de planificación territorial; y la elaboración de un informe de asistencia técnica y seguimiento a la incorporación de los lineamientos definidos en instrumentos territoriales priorizados, incluyendo el estado de implementación de condiciones de accesibilidad y conectividad operativa en los nodos logísticos asociados al sistema férreo.

Línea de acción 11. Fortalecer las capacidades técnicas del capital humano y promover el desarrollo de la industria ferroviaria nacional.

Con esta línea de acción se busca fortalecer las capacidades técnicas, laborales e institucionales requeridas para el desarrollo y modernización del modo ferroviario en Colombia, así como promover condiciones que favorezcan la consolidación de una base productiva y de conocimiento asociada al sector. Para ello, se impulsarán acciones orientadas a mejorar la producción y disponibilidad de información estadística, identificar las necesidades actuales y futuras de capital humano, y diseñar e implementar estrategias integrales de formación, atracción y retención de talento especializado. En conjunto, estas acciones buscan cerrar brechas de información, cualificación y articulación institucional, de manera que el país cuente con el talento humano y las capacidades técnicas necesarias para sostener el desarrollo ferroviario en el mediano y largo plazo.

En primer lugar, el Departamento Administrativo Nacional de Estadística, en articulación con el Ministerio de Educación Nacional, fortalecerá la producción y disponibilidad de información estadística sobre el sector ferroviario en Colombia, mediante la articulación con el Sistema Estadístico Nacional (SEN) y la actualización de clasificaciones ocupacionales y económicas asociadas al modo férreo. Esta acción comprenderá la instalación de un Comité de Información Estadística Interinstitucional en el marco del Sistema Estadístico Nacional, con un plan de trabajo para la identificación de nuevas operaciones estadísticas o ajustes a las existentes relacionadas con el transporte ferroviario; la elaboración de un documento técnico de mantenimiento de la Clasificación Única de Ocupaciones para Colombia (CUOC), con la propuesta de inclusión o ajuste de ocupaciones, denominaciones, funciones, conocimientos y destrezas asociadas al sector ferroviario; y la elaboración de un documento técnico con la identificación de los ajustes requeridos para la Clasificación Industrial Internacional Uniforme Revisión 4 Adaptada para Colombia (CIIU Rev. 4 A.C.) relacionada con el sector ferroviario, incluyendo la realización de mesas técnicas para su análisis y sustento estadístico.

En segundo lugar, el Ministerio de Transporte, en articulación con el Departamento Administrativo Nacional de Estadística, el Ministerio de Educación Nacional y el SENA, identificará las necesidades actuales y futuras de capital humano del sector ferroviario, mediante el análisis de la oferta y demanda laboral, la elaboración de un mapa ocupacional y el seguimiento a la oferta educativa relacionada con el modo férreo. Esta acción incluirá la elaboración de un documento con el levantamiento, estimación y proyección de las necesidades cuantitativas actuales y futuras de empleos directos e indirectos asociados a los proyectos ferroviarios, incluyendo la caracterización de la oferta y demanda laboral del sector férreo. Este documento incorporará el análisis de brechas de género en el sector

ferroviario, sector en el que la participación femenina se estima en menos del 15% de la fuerza laboral total, e incluirá compromisos concretos para promover la inclusión: metas de participación femenina superior al 30% en los programas de formación cofinanciados por el Estado, y cláusulas de equidad de género en los contratos de concesión y APP ferroviarias. Adicionalmente, se creará una mesa de diálogo con organizaciones sindicales y trabajadores ferroviarios para la identificación y transferencia de conocimientos técnicos, con un plan de trabajo definido antes del 31 de diciembre de 2027; la elaboración de un mapa ocupacional actualizado para la cadena de valor del sector ferroviario, en articulación con el DANE y el SENA, con base en consultas al sector productivo, análisis de vacantes y revisión comparada de clasificaciones ocupacionales internacionales; la elaboración de un informe de monitoreo del estado de la oferta educativa para el sector férreo, considerando las tres vías de cualificación definidas y las brechas de cantidad, calidad y pertinencia frente a la dinámica de oferta y demanda laboral; y la elaboración de un informe de seguimiento a matriculados y egresados de programas relacionados con el sector ferroviario, incluyendo análisis de movilidad educativa y vinculación laboral.

En tercer lugar, el Ministerio de Educación Nacional, en articulación con el Ministerio de Transporte, el Ministerio del Trabajo, el Departamento Administrativo de la Función Pública, la Comisión Nacional del Servicio Civil y el SENA, diseñará e implementará una estrategia integral de formación, atracción y retención de talento humano para el desarrollo y modernización ferroviaria, mediante acciones de orientación ocupacional, formación especializada, intermediación laboral, recapacitación, formación dual y fortalecimiento de capacidades técnicas del sector público. Esta acción comprenderá el diseño e implementación de una estrategia de orientación ocupacional para promover el interés de estudiantes de educación básica secundaria y media en oportunidades futuras de formación y empleo del sector ferroviario, en articulación con el Ministerio de Educación Nacional, el SENA, el Ministerio de Transporte y las secretarías departamentales de educación; el diseño e implementación de un programa de alianzas entre universidades, centros de investigación y empresas para el desarrollo de talento especializado ferroviario, incluyendo mecanismos de transferencia de conocimiento, pasantías técnicas y becas para estudios especializados a nivel nacional e internacional; el diseño e implementación de una estrategia de articulación sectorial para la captación de vacantes y hojas de vida de talento calificado para el sector ferroviario, en coordinación con el Ministerio del Trabajo, el SENA, el Servicio Público de Empleo y los actores del sector; el diseño e implementación de un programa de mejora de habilidades y capacitación para cesantes y trabajadores vinculados a la cadena de valor de la industria ferroviaria; la elaboración e incorporación, en los instrumentos correspondientes, de lineamientos para incluir en los procesos de licitación de proyectos ferroviarios obligaciones relacionadas con formación dual y aprendizaje para nuevos

trabajadores y aprendices; el diseño e implementación de un programa para el fortalecimiento de competencias técnicas del sector público en materia ferroviaria, dirigido a entidades del sector transporte y planeación para el desarrollo de políticas públicas y proyectos relacionados con infraestructura, manufactura o servicios ferroviarios; y el diseño e implementación de un mecanismo de articulación con el DAFP y la CNSC para la publicación y provisión de vacantes técnicas del sector ferroviario en entidades públicas del sector transporte.

Línea de acción 12. Consolidar mecanismos que permitan sinergias entre el modo carretero y el modo férreo

Con esta línea de acción se busca promover la articulación operativa, logística y económica entre el modo carretero y el modo férreo, de manera que ambos funcionen de forma complementaria dentro del sistema de transporte nacional. Para ello, se impulsarán acciones orientadas a definir marcos operativos y contractuales para la integración tren–camión, promover esquemas de consolidación y distribución para la primera y última milla, y diseñar incentivos que mejoren la competitividad del transporte intermodal frente a esquemas unimodales. En conjunto, estas acciones buscan reducir fricciones operativas, mejorar la continuidad logística y consolidar condiciones que favorezcan una mayor participación del modo ferroviario en cadenas de transporte articuladas con el modo carretero.

En primer lugar, el Ministerio de Transporte, en articulación con la Agencia Nacional de Seguridad Vial, establecerá un marco operativo, técnico y contractual que permita la integración eficiente entre el modo carretero y el modo férreo en corredores estratégicos, mediante la definición de protocolos de operación tren–camión, ajustes regulatorios y esquemas coordinados de prestación de servicios logísticos. Esta acción comprenderá la elaboración de un documento con la identificación de corredores estratégicos con potencial de integración operativa tren–camión, designando desde el inicio como corredores piloto: el corredor La Dorada–Chiriguaná para integración tren-camión de carga, y el corredor Jamundí–Palmira (Valle del Cauca) para integración tren-camión de pasajeros, con base en la visión estratégica del modo, incluyendo la caracterización de las condiciones actuales de transferencia modal; la formulación de un documento con los protocolos operativos estandarizados para la integración tren–camión, incluyendo tiempos de transferencia, programación de operaciones, intercambio de información y definición de roles entre los actores involucrados; la formulación de un documento con la propuesta de ajustes regulatorios y contractuales orientados a facilitar la coordinación operativa entre concesiones carreteras y ferroviarias y la prestación integrada de servicios logísticos; y la implementación de esquemas piloto de operación integrada tren–camión en corredores priorizados, con su

respectivo informe de evaluación de resultados en términos de eficiencia logística, tiempos de transferencia y articulación modal.

En segundo lugar, el Ministerio de Transporte, a través del grupo de logística, promoverá esquemas de consolidación, distribución y coordinación logística para la primera y última milla del transporte ferroviario, mediante la articulación con operadores de transporte carretero, centros de consolidación de carga y generadores de demanda. Esta acción incluirá la elaboración de un documento con la identificación de flujos de carga y cadenas logísticas con potencial de integración tren–camión en primera y última milla para corredores ferroviarios priorizados; la formulación de un documento con los esquemas operativos y logísticos para la consolidación y distribución de carga, incluyendo centros de transferencia, rutas de alimentación y modelos de coordinación con el transporte carretero; la implementación de esquemas piloto de primera y última milla en corredores priorizados, articulando operadores ferroviarios, transportadores de carga y generadores de demanda; y la elaboración de un informe de evaluación del desempeño de los esquemas implementados, en términos de reducción de costos logísticos, disminución de tiempos de transporte y aumento de volúmenes movilizados por el modo ferroviario.

En tercer lugar, el Ministerio de Transporte, en articulación con el Ministerio de Hacienda y Crédito Público, diseñará e implementará mecanismos de incentivos y condiciones económicas que promuevan la integración entre el modo carretero y el modo férreo, orientados a mejorar la competitividad del transporte intermodal frente a esquemas unimodales. Esta acción comprenderá la elaboración de un documento con la identificación de barreras económicas y de mercado que limitan la integración tren–camión, incluyendo costos de transferencia, estructura tarifaria y condiciones de competencia modal; la formulación de un documento con la definición de esquemas de incentivos y mecanismos económicos para promover el uso combinado de los modos carretero y férreo, incluyendo ajustes tarifarios, esquemas de cofinanciación u otros instrumentos de promoción; el diseño e implementación de pilotos de incentivos para la integración tren–camión en corredores priorizados, en articulación con operadores logísticos y generadores de carga; y la elaboración de un informe de evaluación del impacto de los mecanismos implementados, en términos de participación modal, costos logísticos y eficiencia del sistema de transporte.

5.4. Seguimiento

Tabla 18. Cronograma de seguimiento

Corte	Fecha
Primer corte	Junio de 2027
Segundo corte	Diciembre de 2027
Tercer corte	Junio de 2028
Cuarto corte	Diciembre de 2028
Quinto corte	Junio de 2029
Sexto corte	Diciembre de 2029
Séptimo Corte	Junio de 2030
Octavo Corte	Diciembre de 2030
Informe de cierre	Junio de 2031

Fuente: DNP (2026).

Los informes de seguimiento correspondientes a cada corte deberán incluir indicadores de resultado que midan el cumplimiento efectivo de las metas definidas en el Plan de Acción y Seguimiento (Anexo A), y no únicamente el registro de actividades realizadas. El Departamento Nacional de Planeación consolidará y divulgará la información del avance conforme a los plazos establecidos en la tabla, sobre la base de los reportes que deberán proporcionar oportunamente las entidades involucradas en el presente documento. El informe de cierre de junio de 2031 permitirá evaluar el cumplimiento final de las metas establecidas para diciembre de 2030, una vez concluidos los procesos de verificación y validación de la información reportada por las entidades.

6. RECOMENDACIONES

El Departamento Nacional de Planeación (DNP) y el Ministerio de Transporte recomiendan al Consejo Nacional de Política Económica y Social (CONPES):

1. Aprobar la Política Nacional para el Desarrollo Ferroviario planteada en este documento CONPES, incluyendo el Plan de Acción y Seguimiento (PAS) contenido en el Anexo A.
2. Solicitar a las entidades del Gobierno nacional priorizar los recursos necesarios para la implementación de las acciones y estrategias contenidas en este documento, de conformidad con el Marco de Gasto de Mediano Plazo del respectivo sector.
3. Solicitar al Departamento Nacional de Planeación:
 - a. Coordinar la implementación de la política ferroviaria, consolidar y divulgar el avance de las acciones según el PAS, y mantener actualizado el tablero de seguimiento de indicadores de resultado.
 - b. En coordinación con el Ministerio de Transporte y el Ministerio de Hacienda y Crédito Público, expedir el acto administrativo conjunto que adopte el marco integral de financiamiento ferroviario, incluyendo la calibración del régimen de APP, los instrumentos de captura de valor del suelo previstos en la Ley 388 de 1997 y los instrumentos financieros sectoriales canalizados a través del FONDES y la FDN.
 - c. En coordinación con el Ministerio de Transporte, adoptar el marco normativo y contractual del Derecho Real de Superficie como instrumento de obligatoria referencia para la estructuración de proyectos ferroviarios sobre activos de propiedad pública.
 - d. En coordinación con el Ministerio de Transporte y el Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio, implementar la estrategia de asistencia técnica a entidades territoriales con jurisdicción sobre la Red Férrea Estratégica Nacional y consolidar el tablero de armonización de la determinante ferroviaria en los instrumentos de ordenamiento territorial.
4. Solicitar al Ministerio de Transporte:
 - a. Expedir los lineamientos contractuales tipo para proyectos ferroviarios que incorporen el régimen de libre acceso regulado, criterios de adjudicación por desempeño operacional, la separación entre administración de infraestructura y prestación del servicio, y plazos de concesión compatibles con la vida útil del

modo, en articulación con la Ley 1508 de 2012 y el Proyecto de Ley Ferroviaria No. 232 de 2024.

- b. Formular la hoja de ruta de electrificación ferroviaria nacional e incorporar la evaluación de su viabilidad técnica y financiera como requisito en los contratos de estructuración de proyectos ferroviarios, incluyendo la distribución de riesgos entre el concesionario y el Gobierno nacional.
 - c. Adoptar los Lineamientos de Infraestructura Verde Ferroviaria que integren criterios de conectividad ecológica, manejo de fauna, mitigación de ruido, soluciones basadas en la naturaleza y resiliencia climática, en coherencia con los LIVV adoptados mediante la Resolución 20243040018375 de 2024.
 - d. Formular la guía técnica de infraestructura férrea segura y reglamentar el porcentaje de contraprestaciones destinado a la ANSV para el ejercicio de sus funciones en el modo férreo, en los términos del artículo 177 de la Ley 2294 de 2023.
 - e. Formular las guías técnicas para el diseño y operación de Complejos de Integración Modal (CIM) y estaciones intermodales de pasajeros, con criterios de accesibilidad universal, integración tarifaria, park and ride y captura de valor del suelo.
 - f. Reglamentar, en coordinación con el Ministerio de Comercio, Industria y Turismo y la DIAN, las condiciones técnicas y operativas del régimen de zona franca ferroviaria establecido en el Decreto 0216 de 2026.
 - g. Promover, en el marco de la Mesa de Articulación Interinstitucional BIM (MAI BIM), el desarrollo de estándares técnicos BIM específicos para el modo ferroviario, en coherencia con las guías técnicas desarrolladas por la UPIT.
5. Solicitar al Ministerio de Hacienda y Crédito Público, en coordinación con el DNP y el Ministerio de Transporte:
- a. Estructurar, a través del Grupo Bicentenario, la estrategia integral de financiamiento, garantías y asistencia técnica asociada al sistema ferroviario nacional, con instrumentos diferenciados para corredores de carga, pasajeros y mixtos.
 - b. Diseñar e implementar, a través del FONDES, el programa de capital semilla con criterios de condonabilidad para el cierre financiero de proyectos de material rodante con vocación turística, en articulación con el Documento CONPES 4011 de 2020.

- c. Formular el marco técnico-normativo que ajuste el régimen de APP a las especificidades del modo férreo, incluyendo plazos diferenciados, asignación de riesgos y mecanismos de pago por desempeño.
6. Solicitar al Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, en coordinación con el Ministerio de Transporte:
 - a. Incorporar los corredores ferroviarios priorizados en los instrumentos de planificación ambiental nacional planes de manejo de CAR y áreas del SINAP, definiendo condiciones de compatibilidad, criterios de compensación por afectación de ecosistemas estratégicos y protocolos de manejo de fauna y flora.
 - b. Formular los lineamientos de evaluación ambiental estratégica para proyectos ferroviarios, incluyendo conectividad ecológica, compensación de huella de carbono y adaptación climática, como componente obligatorio de los estudios de prefactibilidad y factibilidad.
 7. Solicitar al Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio, en coordinación con el Ministerio de Transporte y el DNP:
 - a. Expedir las determinantes de ordenamiento territorial para la Red Férrea Estratégica Nacional, precisando franjas de protección, usos del suelo compatibles y áreas de reserva para nodos logísticos, en los términos del artículo 10 de la Ley 388 de 1997, modificado por el artículo 32 de la Ley 2294 de 2023.
 - b. Formular el protocolo de incorporación de la determinante ferroviaria en los POT, PBOT y EOT de los municipios con corredores férreos, incluyendo lineamientos para la integración de polígonos de Desarrollo Orientado al Transporte (DOT).
 8. Solicitar al Ministerio de Comercio, Industria y Turismo, en coordinación con el Ministerio de Transporte, la ANI y el DNP:
 - a. Formular el programa de servicios ferroviarios turísticos en los corredores priorizados, incluyendo modelos de servicio trenes temáticos, patrimoniales, panorámicos y agroecoturísticos y mecanismos de vinculación de operadores, en articulación con la Política de Turismo Sostenible y la Ley General de Turismo.
 - b. Formular el plan de facilitación del comercio aplicado al sistema ferroviario nacional, con lineamientos de interoperabilidad digital, trazabilidad de carga e integración documental en nodos de comercio exterior, en coherencia con el Documento CONPES 3982 de 2020.

- c. Reglamentar, en coordinación con el Ministerio de Transporte y la DIAN, las condiciones operativas del régimen de zona franca ferroviaria establecido en el Decreto 0216 de 2026, precisando criterios de elegibilidad y tratamiento tributario y aduanero.
9. Solicitar al Ministerio de las Culturas, las Artes y los Saberes, en coordinación con el Ministerio de Transporte y la ANI:
 - a. Elaborar el documento de articulación entre los inventarios y registros de Bienes de Interés Cultural (BIC) ferroviarios y los instrumentos de planeación del sector transporte, como base nacional de referencia para la gestión del patrimonio férreo.
 - b. Formular prioritariamente los Planes Especiales de Manejo y Protección (PEMP) de las estructuras ferroviarias patrimoniales en los corredores priorizados y establecer protocolos estandarizados de gestión patrimonial para proyectos de infraestructura ferroviaria.
 - c. Formular los lineamientos para la puesta en valor y gestión de corredores ferroviarios turísticos y patrimoniales, con esquemas de gobernanza multinivel y mecanismos de regeneración territorial asociados a la reactivación de la red.
10. Solicitar al Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, en coordinación con el Ministerio de Transporte, la UPIT y la UPRA:
 - a. Elaborar el diagnóstico nacional de potencial agroproductivo y cadenas agroindustriales asociadas a los corredores ferroviarios priorizados, identificando regiones con mayor potencial de demanda ferroviaria agropecuaria.
 - b. Formular la estrategia de articulación agrológica ferroviaria, incluyendo los lineamientos para el desarrollo de Infraestructuras Logísticas Agroindustriales (ILA) en los corredores priorizados y los programas de fortalecimiento de cadenas productivas orientadas a consolidar demanda de carga ferroviaria.
11. Solicitar al Ministerio de Defensa Nacional, a través de la Industria Militar (INDUMIL), en coordinación con el Ministerio de Transporte:
 - a. Elaborar el diagnóstico técnico e industrial sobre las capacidades de INDUMIL para la fabricación de componentes ferroviarios estratégicos elementos de vía, estructuras metálicas y partes de material rodante susceptibles de producción nacional mediante transferencia tecnológica y alianzas industriales.
 - b. Formular el plan de fortalecimiento y reconversión industrial ferroviaria de INDUMIL, definiendo líneas de negocio priorizadas, estrategias de transferencia

tecnológica y hoja de ruta para la participación en cadenas de valor ferroviarias nacionales.

12. Solicitar al Ministerio de Educación Nacional, en coordinación con el Ministerio de Transporte y el SENA:
 - a. Promover la creación y fortalecimiento de programas de formación técnica, tecnológica y profesional en ingeniería ferroviaria, operación y mantenimiento de sistemas férreos y gestión de activos de infraestructura, para cerrar la brecha de capital humano especializado del sector.
 - b. Diseñar los procesos de certificación de competencias técnicas ferroviarias e implementar esquemas de vinculación del sector privado para la formación práctica de aprendices, en articulación con la Línea estratégica 3.4 de la presente política.
13. Solicitar al Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación, en coordinación con el Ministerio de Transporte y la ANI:
 - a. Promover, en articulación con el Ministerio de Transporte, la adopción de metodologías BIM en el sector ferroviario mediante el desarrollo de estándares técnicos específicos para el modo, en el marco de la MAI BIM y en coherencia con las guías de la UPIT.
14. Solicitar al Ministerio del Interior, en coordinación con el Ministerio de Transporte y el DNP:
 - a. Diseñar e implementar el protocolo de coordinación para la realización de procesos de consulta previa, libre e informada con las comunidades étnicas cuyos territorios sean aferentes a los corredores ferroviarios priorizados, garantizando la integración de sus resultados en las fases de estructuración, diseño y ejecución de los proyectos.
 - b. Formular los lineamientos para la inclusión de enfoques diferenciales étnico, de género y territorial en los proyectos ferroviarios priorizados, asegurando la participación efectiva de las comunidades locales en los beneficios de la reactivación ferroviaria y la gestión proactiva del entorno social de los corredores.
15. Solicitar al Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, en coordinación con el Ministerio de Transporte y la ANI:
 - a. Formular los lineamientos para la digitalización y conectividad de los corredores ferroviarios priorizados, incluyendo los estándares de infraestructura de telecomunicaciones requeridos para la operación de sistemas de control de

tráfico, señalización inteligente, trazabilidad de carga y comunicaciones de seguridad en la red férrea nacional.

- b. Apoyar la implementación de la plataforma de información integrada del sistema ferroviario nacional, que garantice la interoperabilidad de los sistemas de datos entre las entidades administradoras de infraestructura, operadores, autoridades de regulación y usuarios del modo férreo.

BORRADOR

GLOSARIO

Balasto: Capa de material granular (generalmente roca partida) ubicada sobre la plataforma ferroviaria, cuya función es distribuir las cargas transmitidas por las traviesas, garantizar el drenaje del agua superficial y mantener la estabilidad geométrica de la vía.

Building Information Modeling (BIM): Metodología de trabajo colaborativa para la gestión de proyectos de construcción e infraestructura a lo largo de todo su ciclo de vida, mediante la creación y el uso de un modelo digital de información compartido y estandarizado. En el sector ferroviario, BIM permite la integración de los sistemas de infraestructura, señalización, electrificación y material rodante, reduciendo errores de diseño y optimizando los costos de ciclo de vida.

Captura de valor del suelo: Conjunto de instrumentos financieros y fiscales mediante los cuales el Estado recupera parte del incremento del valor del suelo generado por inversiones públicas en infraestructura de transporte. Incluye la contribución nacional de valorización, la participación en plusvalía y el Derecho Real Accesorio de Superficie (DRS).

Costo de ciclo de vida (life cycle cost): Suma total de los costos asociados a un activo ferroviario a lo largo de toda su vida útil, incluyendo los costos de adquisición o construcción (CAPEX), operación (OPEX), mantenimiento preventivo y correctivo, y disposición final o desmantelamiento. Es el criterio base para la evaluación económica de alternativas de inversión en infraestructura y material rodante.

Eficiencia: Optimización en el uso de los recursos disponibles (económicos, energéticos, de infraestructura y de tiempo) para la prestación de servicios de transporte ferroviario, maximizando el rendimiento del sistema en términos operativos, energéticos, económicos y modales.

Gobernanza ferroviaria: Conjunto de arreglos institucionales, normativos y de coordinación que determinan cómo se toman, se implementan y se supervisan las decisiones de política pública en materia ferroviaria. Comprende cuatro funciones esenciales: rectoría y formulación de política, regulación técnica y económica, administración y gestión de activos, y supervisión y control.

Infraestructura Logística Especializada (ILE): Instalaciones y equipamientos destinados a la prestación de servicios logísticos especializados, como centros de consolidación de carga, puertos secos, zonas de actividades logísticas (ZAL) y plataformas intermodales, que facilitan la transferencia, almacenamiento y distribución de mercancías entre distintos modos de transporte.

Intermodalidad: Integración coordinada y eficiente del modo férreo con otros modos de transporte (carretero, marítimo, fluvial) dentro de una misma cadena logística o de movilidad, aprovechando las ventajas comparativas de cada modo para optimizar costos,

tiempos y huella ambiental. Se materializa en nodos logísticos intermodales donde se realizan las transferencias de carga o usuarios.

Interoperabilidad: Capacidad técnica, operativa y normativa que permite la circulación fluida y segura de material rodante y la prestación continua de servicios ferroviarios a través de diferentes tramos o redes, sin obstáculos derivados de incompatibilidades en trocha, señalización, sistemas de control o requisitos de operación. Incluye tres dimensiones: técnica (estandarización de componentes), operativa (procedimientos comunes) y normativa (marco regulatorio unificado).

Material rodante: Conjunto de vehículos que circulan sobre los rieles de la red ferroviaria, incluyendo locomotoras, vagones de carga, coches de pasajeros, automotores y vehículos especiales de mantenimiento. Es el componente móvil del sistema ferroviario.

Nodo logístico: Punto de convergencia en la red de transporte donde se realizan operaciones de transferencia, consolidación, almacenamiento y distribución de carga o de pasajeros entre distintos modos de transporte. Incluye puertos secos, plataformas intermodales, terminales de carga y estaciones de pasajeros con capacidad de conexión multimodal.

Plan de Infraestructura de Transporte (PIT): Instrumento de planeación sectorial que define la visión estratégica y la cartera de proyectos de infraestructura de transporte a nivel nacional, en el marco del cual se adoptará la Visión Estratégica del Modo Ferroviario.

Plan Especial de Manejo y Protección (PEMP): Instrumento de gestión del patrimonio cultural, definido por el Ministerio de las Culturas, las Artes y los Saberes, mediante el cual se determinan las acciones necesarias para garantizar la protección, conservación, sostenibilidad y, cuando corresponda, la recuperación de un Bien de Interés Cultural (BIC).

Primera y última milla: Segmentos inicial y final de una cadena de transporte intermodal, correspondientes al trayecto entre el origen o destino final de la carga o el pasajero y el punto de acceso al modo de transporte principal (estación ferroviaria, terminal, puerto). Generalmente se realizan en modo carretero dada su capilaridad y flexibilidad.

Programas de Desarrollo con Enfoque Territorial (PDET): Instrumento de planificación y gestión territorial creado por el Acuerdo Final de Paz (2016) para transformar los territorios más afectados por el conflicto armado, priorizando inversiones en infraestructura, reactivación económica, desarrollo social y construcción de paz.

Red Férrea de Interés General (RFIG): Conjunto de tramos de la red ferroviaria nacional que, por su importancia estratégica para la conectividad, el comercio exterior o el desarrollo regional, están sujetos a la planeación, regulación y supervisión del Estado, independientemente de su operador o administrador.

Resiliencia: Capacidad del sistema ferroviario para mantener su funcionalidad y recuperarse rápidamente ante la materialización de eventos adversos, como fenómenos

climáticos extremos, geológicos, bloqueos o situaciones de orden público. En el contexto ferroviario, se logra mediante la redundancia de la red (rutas alternas), la protección de tramos vulnerables y la adopción de estándares de diseño robustos.

Sostenibilidad: Equilibrio armónico entre las dimensiones ambiental, social y económica del sistema ferroviario que garantiza su operación y desarrollo de manera perdurable. La dimensión ambiental se refiere a la baja intensidad en emisiones y la gestión responsable de recursos. La social comprende los beneficios equitativos para comunidades, la inclusión territorial y la seguridad operacional. La económica implica la viabilidad financiera de largo plazo mediante fuentes diversificadas de financiamiento y la optimización de los costos de ciclo de vida.

Subestructura ferroviaria: Conjunto de elementos que conforman la base de soporte de la vía férrea, incluyendo la plataforma (terraplenes, cortes y taludes), las obras de drenaje (cunetas, alcantarillas, box culvert), los túneles y los puentes. Su función es proporcionar una base estable para los elementos de la superestructura.

Superestructura ferroviaria: Conjunto de elementos que conforman la parte superior de la vía férrea, colocados sobre la plataforma, incluyendo el balasto, el subbalasto, las traviesas o durmientes, los rieles y los sistemas de sujeción. Su función es soportar y guiar el material rodante con seguridad y eficiencia.

Trocha: Distancia entre las caras internas de los rieles de una vía férrea, medida en milímetros. Es el parámetro más crítico de compatibilidad entre infraestructura y material rodante. La trocha estándar internacional es de 1.435 mm (trocha internacional). Colombia utiliza principalmente trocha angosta de 914 mm en sus corredores existentes, lo que limita la interoperabilidad con sistemas internacionales.

Valor por dinero (value for money): Metodología de evaluación de proyectos de infraestructura que determina el uso óptimo de los recursos públicos para alcanzar los objetivos del proyecto. Incorpora tanto aspectos cuantitativos (rentabilidad social, tasas de descuento, costos de ciclo de vida) como aspectos cualitativos y estratégicos no monetizables (confort de usuarios, integración territorial, inclusión social, reducción de brechas regionales y mitigación de emisiones).

ANEXOS

Anexo A. Plan de Acción y Seguimiento (PAS)

Documento en construcción

BORRADOR

BIBLIOGRAFÍA

- Agencia Nacional de Infraestructura. (2025). *Gobierno Nacional firma contrato de concesión de la primera APP férrea de Colombia en el corredor La Dorada–Chiriguaná*. Ministerio de Transporte. <https://mintransporte.gov.co/publicaciones/12015/gobierno-nacional-firma-contrato-de-concesion-de-la-primera-app-ferrea-de-colombia-en-el-corredor-la-dorada-chiriguana/>
- Agencia Nacional de Tierras. (2023). *Red de vías férreas ANI: metodología para barrido predial y determinantes de ordenamiento territorial*. https://apps.ant.gov.co/BARRIDO_PREDIAL/3-3-4-red-de-vias-ferreas-ani/
- B&C S.A. (2019). *Estudio de análisis de demanda y de viabilidad de los proyectos férreos de interés de la nación identificados como prioritarios en el Plan Maestro Intermodal*. Informe técnico contratado por la Financiera de Desarrollo Nacional (FDN) y la Agencia Nacional de Infraestructura (ANI).
- Banco Interamericano de Desarrollo. (2020). *Evaluación socioeconómica de proyectos de infraestructura de transporte: metodologías y buenas prácticas en América Latina*. <https://publications.iadb.org>
- Banco Interamericano de Desarrollo, Champin, J., Cortés, R., Kohon, J., & Rodríguez, M. (2016). *Desafíos del transporte ferroviario de carga en Colombia*. BID. <https://publications.iadb.org/publications/spanish/document/Desaf%C3%ADos-del-transporte-ferroviario-de-carga-en-Colombia.pdf>
- Banco Mundial. (2007). *Railway reform: a guide to improving performance*. World Bank Group. <https://documents.worldbank.org>
- Banco Mundial. (2017). *The economic impact of rail investment: a review of the evidence*. World Bank Group. <https://documents.worldbank.org>
- Benavides, J., Fedesarrollo & Steer Davies Gleave. (2015). *Plan Maestro de Transporte Intermodal de Colombia (PMTI) 2015-2035: informe final*. Departamento Nacional de Planeación. https://www.repository.fedesarrollo.org.co/bitstream/handle/11445/2462/PMTI_30_NOV_2015_INF_FINAL.pdf?sequence=4&isAllowed=y
- Chuquín-Cadena, A. P., & Posso-Yépez, M. (2019). *Arquitectura del movimiento: estaciones del ferrocarril en Colombia, presente y ¿futuro? Apuntes: Revista de Estudios sobre Patrimonio Cultural,*

32(1). <https://revistas.javeriana.edu.co/index.php/revApuntesArq/article/view/8888>

Comisión Económica para América Latina y el Caribe. (2013). Situación actual de los metros y ferrocarriles de América Latina. *Boletín FAL*, 326, 1-4. https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/36138/1/FAL_326_es.pdf

Comisión Económica para América Latina y el Caribe. (2021). *Transporte ferroviario y desarrollo sostenible en América Latina: desafíos y oportunidades*. <https://repositorio.cepal.org>

Consortio Pacífico ED. (s.f.). *Diagnóstico técnico del estado de la Red Férrea del Pacífico*. Informe técnico para la Agencia Nacional de Infraestructura (ANI).

Consortio PYE Corredor Férreo Central. (2023). *Estudios de prefactibilidad corredor Facatativá – La Dorada*. Informe técnico.

Department for Transport. (2021). *Great British Railways: the Williams-Shapps plan for rail*. Government of the United Kingdom. <https://www.gov.uk/government/publications/great-british-railways-williams-shapps-plan-for-rail>

Department for Transport. (2022). *Transport analysis guidance (TAG): overview*. Government of the United Kingdom. <https://www.gov.uk/guidance/transport-analysis-guidance-tag>

Departamento Nacional de Planeación. (2020). *Plan Maestro Ferroviario: una estrategia para la reactivación y consolidación de la operación ferroviaria en el país*. DNP, Ministerio de Transporte, BID.

Departamento Nacional de Planeación. (2022). *Estudio de estimación de demanda y mercado para la priorización de los corredores férreos de carga en Colombia*. DNP.

Departamento Nacional de Planeación & Consejo Nacional de Política Económica y Social. (2020). *Lineamientos de política para la aplicación e implementación de la contribución nacional de valorización como fuente de pago para la infraestructura nacional* (Documento CONPES 3996). DNP. <https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Conpes/Econ%3B3micos/3996.pdf>

Departamento Nacional de Planeación & Consejo Nacional de Política Económica y Social. (2020). *Política Nacional Logística* (Documento CONPES 3982). DNP. <https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Conpes/Econ%3B3micos/3982.pdf>

- Fenoco – Ferrocarriles del Norte de Colombia. (s.f.). *La concesión*. <https://fenoco.com.co/index.php/quienes-somos/la-concesion.html>
- Gomez Cajiao, J. (2020). *Estado de la superestructura y subestructura del corredor La Dorada – Chiriguaná*. Informe técnico para la Agencia Nacional de Infraestructura (ANI).
- Gomez Cajiao, J. (2024). *Diagnóstico del estado del balasto y la vía en el corredor Bogotá – Belencito*. Informe técnico.
- Grupo de Trabajo BIM de Colombia, Financiera de Desarrollo Nacional, Embajada Británica, Mott Macdonald & BIM Forum Colombia. (2020). *Estrategia Nacional BIM 2020-2026*. Gobierno de Colombia.
- HM Treasury. (2020). *The Green Book: Central Government Guidance on Appraisal and Evaluation*. London: HM Treasury. <https://www.gov.uk/government/publications/the-green-book>
- IDOM. (2022). *Inventario del material rodante de propiedad de la Nación y análisis de capacidad tractiva*. Informe técnico para el Ministerio de Transporte.
- Ikaruga, S., Ono, R., & Sakaida, K. (2020). Study on the characteristics of Japanese transit-oriented development as seen from long-term land-use changes. *Transportation Research Procedia*, 48, 3423–3432. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2352146520307067>
- Instituto Nacional de Vías. (2023). *Plan Estratégico Institucional 2023–2026: Por un país con vías intermodales donde convergen territorios y comunidades*. Bogotá.
- International Railway Journal. (2019, abril 17). JR Central's Shinkansen 'dual system' to create Japanese megaregion. https://www.railjournal.com/in_depth/jr-centrals-shinkansen-dual-system-japanese-megaregion/
- Jiang, Y., & Zegras, C. (2022). Integrating station-area development with rail transit networks: lessons from Japan Railway in Tokyo. *Urban Rail Transit*, 8(3), 185–201. <https://link.springer.com/article/10.1007/s40864-022-00171-0>
- Ministerio de Transporte. (2024). *Resolución 20243040045005: por medio de la cual se sustituye el Capítulo 1 del Título 8 de la Resolución Única de Tránsito 20223040045295 de 2022 y se adopta el Manual de Señalización Vial de Colombia*. <https://www.suin-juriscol.gov.co/clp/contenidos.dll/Resolucion/30054056>

- Ministerio de Transporte & Unidad de Planeación de Infraestructura de Transporte. (2024). *Guía de Usos BIM para proyectos de infraestructura de transporte*. UPIT. <https://upit.gov.co/bim/>
- Ministerio de Transporte & Unidad de Planeación de Infraestructura de Transporte. (2024). *Guía de Roles BIM para proyectos de infraestructura de transporte*. UPIT. <https://upit.gov.co/bim/>
- Ministerio de Transporte & Unidad de Planeación de Infraestructura de Transporte. (2024). *Guía de Nomenclatura BIM para proyectos de infraestructura de transporte*. UPIT. <https://upit.gov.co/bim/>
- Ministerio de Transporte & Unidad de Planeación de Infraestructura de Transporte. (2024). *Guía EIR BIM: requerimientos de información para proyectos de infraestructura de transporte*. UPIT. <https://upit.gov.co/wp-content/uploads/2024/11/Guia-EIR-BIM-U.pdf>
- Ministerio de las Culturas, las Artes y los Saberes. (2024). *Lista de bienes declarados bien de interés cultural del ámbito nacional* [Actualización octubre 2024]. <https://www.mincultura.gov.co/direcciones/patrimonio-y-memoria/Documents/BICNAL-LICBIC/LISTA-DE-BIENES-DECLARADOS-BIEN-DE-INTER%3%89S-CULTURAL-DEL-%C3%81MBITO-NACIONAL octubre 2024.pdf>
- Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio. (2023). *Derecho Real de Superficie. Aula de Financiamiento*. <https://www.minvivienda.gov.co/viceministerio-de-vivienda/espacio-urbano-y-territorial/aula-de-financiamiento/derecho-real-de-superficie>
- Office of Rail and Road. (2022). **Investing in the rail network: a guide for investors. Section 7: Place-based investment and regeneration**. London: Office of Rail and Road.
- Riomaña, O. (2016). *Fortalecimiento de conocimientos y habilidades técnicas y profesionales en Colombia en el sector férreo hacia una economía resiliente y baja en emisiones* (Producto 2 – Consultoría BID). Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA).
- Riomaña, O. (2025). *Análisis de brechas de capital humano para el sector ferroviario en Colombia*. Informe técnico para el Banco Interamericano de Desarrollo (BID).
- Smolka, M. O. (2013). *Implementación de la recuperación de plusvalías en América Latina: políticas e instrumentos para el desarrollo urbano*. Cambridge, MA: Lincoln Institute of Land Policy.
- Steer & Fedesarrollo. (2022). **Actualización del Plan Maestro de Transporte Intermodal de Colombia 2021-2051: informe final**. Departamento Nacional de Planeación.

- Superintendencia de Puertos y Transporte. (2017). *Circular externa 62 del 29 de septiembre de 2017: medidas de control y protección para impedir la invasión del espacio público sobre los corredores férreos*. Gobierno de Colombia.
- Unidad de Planeación de Infraestructura de Transporte. (2025). *Guía BIM definición del nivel de información necesaria en proyectos de infraestructura (LOIN)* [Borrador para comentarios y observaciones]. UPIT. <https://upit.gov.co/wp-content/uploads/2025/07/GUIA-DEFINICION-NIVEL-DE-INFORMACION-NECESARIA-para-comentarios-y-observaciones.pdf>
- UT Steer-Fedesarrollo. (2022). *Diagnóstico de la red básica de transporte y metodología de priorización CRET*. Informe técnico para el DNP.
- DNP. (s. f.). Encuesta Nacional Logística. Departamento Nacional de Planeación. <https://www.dnp.gov.co>
- UPRA. (s. f.). Evaluación de tierras y zonificación con fines agropecuarios. Unidad de Planificación Rural Agropecuaria. <https://www.upra.gov.co>
- OLADE. (2018). Eficiencia energética en el transporte de carga. Organización Latinoamericana de Energía. <https://www.olade.org>
- DNP. (2024). Análisis de las medidas de facilitación del comercio implementadas en los nodos portuarios y aeroportuarios del país. Departamento Nacional de Planeación.
- Banco Mundial. (2023). Logistics Performance Index. World Bank Group. <https://lpi.worldbank.org>
- Decreto Ley 2111 de 2019. (24 de noviembre de 2019). Por el cual se modifica la estructura del sector administrativo de Hacienda y Crédito Público. Presidencia de la República de Colombia.
- Ministerio de Transporte. (2024). Resolución 20243040018375: por la cual se adoptan los Lineamientos de Infraestructura Verde Vial (LIVV). Ministerio de Transporte de Colombia.