# ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA CORREDORES FÉRREOS

## ET-22: DESARROLLO TERRITORIAL Y CAPTURA DE VALOR

**BOGOTÁ D. C., SEPTIEMBRE DE 2025**

Avenida Calle 24A Nro. 59-42 Torre 4 Piso 2.

PBX: 4848860 – www.ani.gov.co
Nit. 830125996-9. Código Postal ANI 110221.

# Contenido

1 INTRODUCCIÓN ..... 2
1.1 Definiciones ..... 4
1.2 Objetivos ..... 6
2 NORMATIVIDAD ..... 6
3 ALCANCE ..... 9
3.1 ETAPA DE DEBIDA DILIGENCIA ..... 9
3.2 ETAPA DE FACTIBILIDAD – DESARROLLO TERRITORIAL ..... 10
3.2.1 ANÁLISIS INTEGRADO DE DETERMINANTES DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL Y DE PROSPECTIVAS DE CRECIMIENTO TERRITORIAL Y SOCIOECONÓMICO ..... 10
3.2.2 ANÁLISIS DE INSERCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA Y FORMULACIÓN DE PROPUESTAS DE DESARROLLO TERRITORIAL EN ÁREAS DEFINIDAS . 13
3.2.3 VALORACIÓN DE PROPUESTAS DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL EN ÁREAS DE INFLUENCIA ..... 15
4 PRODUCTOS ..... 17
*4.1* ETAPA DE DEBIDA DILIGENCIA ..... 17
4.2 ETAPA DE FACTIBILIDAD TÉCNICA ..... 18
4.2.1 Análisis integrado de determinantes de ordenamiento territorial y de prospectivas de crecimiento territorial y socioeconómico ..... 18
4.2.2 Análisis de inserción de la infraestructura y formulación de propuestas de desarrollo territorial en áreas de influencia ..... 19
4.2.3 Valoración de propuestas de ordenamiento territorial en áreas de influencia ..... 20
4.2.4 Contenidos y características de la GDB ..... 22

Avenida Calle 24A Nro. 59-42 Torre 4 Piso 2.

PBX: 4848860 – www.ani.gov.co
Nit. 830125996-9. Código Postal ANI 110221.

# 1 INTRODUCCIÓN

Además de los componentes que ya se prevén para la factibilidad, este componente de Desarrollo Territorial -DT- se debe desarrollar con base en análisis espaciales y geográficos.

Este componente de DT sintetiza y complementa mas no reemplaza el ET 13, ni los componentes predial, ambiental, social ya considerados, pero además busca centrarse en analizar las dinámicas territoriales actuales y las futuras con base en el análisis de los instrumentos de planificación territorial y de desarrollo vigentes (como lo pueden ser las normas urbanísticas locales vigentes, instrumentos de planificación ambiental, planes de desarrollo, etc.), y prever las transformaciones positivas o negativas en el que pueden derivarse de la construcción de las obras de infraestructura de transporte (continuas como el corredor y discontinuas como centros intermodales y demás infraestructuras asociadas) y su puesta en operación, tanto en el entorno inmediato como en su área de influencia.

Estos análisis deben servir como base para la toma de decisiones dentro o fuera del alcance del Proyecto con la debida concurrencia de las entidades territoriales y otras entidades involucradas para hacer ajustes y precisiones que permitan minimizar los riesgos en la construcción y operación de las infraestructuras concesionadas y determinar las posibilidades relacionadas con:

• La optimización de trazados del corredor férreo

• La necesidad de variantes férreas al paso por los núcleos urbanos o ciudades.

• La localización de las infraestructuras discontinuas o nodos de transporte (centros intermodales, estaciones, patios, talleres, entre otros).

• La construcción de otras estructuras continuas y discontinuas y proyectos que consoliden la multi modalidad.

• La identificación de infraestructuras de transporte incluidas en los planes de ordenamiento territorial municipales o departamentales y que puedan complementar o que no estén acordes a los planteamientos producto de las estructuraciones de la ANI.

• La localización de ecosistemas estratégicos que puedan ser afectados por la construcción y funcionamiento de la obra y la medición de las funciones y servicios ecosistémicos que presta el territorio que permita establecer una línea base para promover las compensaciones dirigidas a la restauración, rehabilitación y conservación de los mismos durante el tiempo de la concesión y que permita minimizar los riesgos relacionados con los conflictos socio ambientales relacionados con la construcción y funcionamiento de la infraestructura.

Avenida Calle 24A Nro. 59-42 Torre 4 Piso 2.

PBX: 4848860 – www.ani.gov.co
Nit. 830125996-9. Código Postal ANI 110221.

• La localización de suelos urbanos, de expansión o corredores suburbanos que se relacionen con la mayor demanda a generar por este corredor de transporte y que puedan mejorar o afectar su funcionamiento.

• La necesidad de ampliación o localización de infraestructura social en los municipios por los cuales discurre o se instala la infraestructura de transporte, a propósito de la presión que se ejerzan sobre ellas durante la construcción de la obra y la densidad generada por nuevas actividades económicas y que puedan generar conflictos con las comunidades.

• La delimitación de potenciales proyectos privados o público privados de carga, como por ejemplo Infraestructuras Logísticas Especializadas -ILES, que necesiten ser conectada con el proyecto y que genere empleo en las áreas aferentes a las concesiones.

• El aumento en el valor del suelo generado por la construcción de las obras de infraestructura y que se pueda constituir como fuente alternativa de financiación de: i) la infraestructura misma o de otras infraestructuras relacionadas con el sistema de transporte, ii) la rehabilitación o restauración de los ecosistemas afectados y iii) equipamientos sociales; a través de pago en dinero, suelo, construcción y/o restauración.

Con base en la información obtenida a partir de los diagnósticos geográficos y análisis propios del ordenamiento territorial, el estructurador deberá incluir en sus análisis los aspectos que se consideren problemas (impactos o costos) y oportunidades (beneficios) acompañadas de alternativas relacionadas con:

A) Las determinantes de ordenamiento territorial y su orden de jerarquías como quedó contenido en el Plan de Desarrollo Nacional -que incluya análisis de los instrumentos de planificación para cada uno de los niveles y un análisis de competencias que permita seleccionar la mejor alternativa.

B) Los temas particulares relacionados con el ordenamiento territorial municipal en sus aspectos de planificación física (la calificación de suelo orientada al uso, intensidad de uso y estándares especialmente en lo relacionado con equipamientos sociales y vivienda social) y acciones político-administrativas (clasificación de suelo orientada a la gestión del suelo, la financiación y asociación) y que puedan ser potenciales problemas y oportunidades para la infraestructura.

C) Programas y proyectos contenidos en el Plan de Desarrollo Nacional y otros documentos normativos que representen posibles problemas u oportunidades para la infraestructura.

D) Valores de suelo producto de la influencia de la infraestructura como fuentes alternativas de financiación de obras que permitan reducir riesgos y aumentar las oportunidades a propósito de la obra. Este componente de

Avenida Calle 24A Nro. 59-42 Torre 4 Piso 2.
PBX: 4848860 – www.ani.gov.co
Nit. 830125996-9. Código Postal ANI 110221.

Desarrollo Territorial (DT) incluye una exploración para la posible aplicación de mecanismos o instrumentos de captura de valor, (tales como participación en plusvalía, obligaciones urbanísticas, transferencia de derechos de construcción y desarrollo, contribución nacional de valorización, entre otros) sin que ello implique que de esa aplicación dependa el cierre financiero del proyecto de obra.

Particularmente, sobre la posible aplicación de la Contribución Nacional de Valorización -CNV, el Estructurador deberá implementará la metodología adoptada por el Ministerio de Transporte para la calificación y priorización de proyectos objeto de la CNV (ficha de perfilamiento de proyectos) con el fin de que la ANI cuente con insumos de base para presentar el proyecto de Valorización ante las instancias correspondientes del sector Transporte y continuar, de ser el caso, con la implementación de este instrumento.

## 1.1 Definiciones

**Área de influencia directa:** Es el área más próxima alrededor del corredor del proyecto y de su infraestructura hasta la cual se deberán realizar los diseños urbanos o de espacio público del Proyecto para asegurar una inserción adecuada de esta infraestructura con otras estructuras del territorio. Esta es un área heterogénea que se definirá alrededor de los distintas componentes del Proyecto, según se especifique en este documento.

En el caso de los tramos interurbanos corresponde al derecho de vía que se defina para el corredor férreo y en el caso de tramos urbanos corresponde a el ancho del corredor hasta empalmar con vías laterales existentes. Se considera que como mínimo se deberá analizar las dinámicas urbanas a 30 mts a lado y lado del eje del corredor. No obstante, en los casos que para la implantación del Proyecto sea necesario afectar infraestructura vial existente y, por lo tanto, se requiera la reconfiguración de la sección del corredor, el área de intervención debe incluir todo el espacio necesario para desarrollar esa intervención.

Alrededor de los Centros de transferencia de carga, estaciones de pasajeros y patios y talleres se contemplarán todas las intervenciones en el espacio público en un radio entre 300 metros alrededor del límite o cerramiento de cada infraestructura (según cada caso particular) sin que, en ningún caso, sea inferior a una manzana alrededor de la misma.

Igualmente, se consideran los ramales para la conexión de las instalaciones de patios y taller y centros de transferencia de carga con la línea principal, buscando que estas instalaciones queden “conectadas” con la malla local existente. En consecuencia, se debe desarrollar un proyecto de diseño urbano, de espacio público y paisajismo que integren esta infraestructura, permitiendo su acceso peatonal, vehicular, ciclorrutas, etc.

Avenida Calle 24A Nro. 59-42 Torre 4 Piso 2.

PBX: 4848860 – www.ani.gov.co
Nit. 830125996-9. Código Postal ANI 110221.

Así mismo se analizarán aquellas zonas, infraestructura o equipamientos donde se identifique que tengan impactos directos - positivos o negativos – derivados de la inserción de la infraestructura del Proyecto y deba ser objeto de estudios y diseños de factibilidad para su solución.

**Área de estudio:** Es el ámbito espacial alrededor del corredor del Proyecto en la que se pueden identificar y analizar los impactos y oportunidades derivados de su desarrollo y ejecución, en cualquiera de las fases de ejecución; esta área debe partir del análisis de información secundaria desde una perspectiva multidimensional del ámbito espacial del conjunto de municipios que están involucrados en el trazado e implantación del proyecto. El área de estudio final puede definirse de forma independiente para los análisis de distintas disciplinas o alcances de los componentes como los son: ambiental, social, tránsito o movilidad, demanda, predial, urbanístico y desarrollo territorial, entre otros, o delimitarse a partir de la superposición de las áreas de influencia indirectas de los diferentes componentes.

Los análisis que se desarrollen en el área de estudio deben ser objetivos y de ser posible cuantificables y tienen como fin la identificación de los impactos y oportunidades con base en información secundaria, de conflictos ambientales, sociales y económicos actuales relacionados con el trazado de la infraestructura propuesta. Esto se deberá contrastar con los documentos vigentes de ordenamiento territorial y los escenarios de crecimiento propuestos y escogidos para: a) consolidar un documento interno que alimente el diseño del proyecto, los análisis costo – beneficio social y el listado de programas y proyectos que demandará el territorio a propósito de la existencia del corredor , b) consolidar los documentos a entregar a los municipios con los análisis que les pueden servir como base técnica para sus instrumentos de planificación ,c) construir un documento con la identificación determinantes de superior jerarquía y d) la construcción de fichas a presentar a comité técnico de posibles proyectos de valorización.

**Áreas de oportunidad**: Se entienden zonas adicionales a las Áreas de influencia Directa, que por sus características y proximidad al corredor pueden ser sujeto de procesos de renovación y/o redensificación y/o cambios de uso, impulsados por la construcción del nuevo sistema férreo y que, además, puedan significar potenciales fuentes de ingresos por concepto de captura de valor, con potencial a ser gestionadas dentro del alcance de una eventual concesión o fuera de esta. Adicionalmente, en estas áreas se deberán identificar necesidades de infraestructura social y servicios públicos que puedan ser implementados dentro de la propuesta de desarrollo urbano a proyectar a nivel de esquema básico.

**Programas y proyectos:** Son todos los programas y proyectos a desarrollar en las Áreas de oportunidad que el estructurador considere que se demandarán a propósito de la existencia de la nueva infraestructura – sin perjuicio de que deba

Avenida Calle 24A Nro. 59-42 Torre 4 Piso 2.
PBX: 4848860 – www.ani.gov.co
Nit. 830125996-9. Código Postal ANI 110221.

ser financiada o no por la misma concesión. El listado de proyectos a presentar por parte del estructurador deberá ser desarrollado a nivel de esquema básico o perfil de proyecto e incluir como mínimo cuadros de áreas y usos, presupuesto preliminar, año de demanda y posibles fuentes de financiación. En cuanto a los programas que se definan se les deberá justificar y desarrollar el alcance, población beneficiaria y costo requerido.

### 1.2 Objetivos

Los objetivos que se deben cumplir para el desarrollo de este componente corresponden a:

-Realizar de forma integrada diagnósticos, análisis y estudios de componentes técnicos, ambientales, sociales, económicos, de riesgos por fenómenos naturales o antrópicos, espaciales, culturales, urbanísticos y de ordenamiento territorial del Área del estudio del corredor que permitan definir y sustentar la inserción y funcionalidad de la infraestructura del Proyecto (Centros transferencia de carga, estaciones de pasajeros, patios y talleres, y pasos a nivel o desnivel del corredor con la infraestructura vial y peatonal) desde un punto de vista de desarrollo territorial.

-Adicionalmente, partiendo del diagnóstico del territorio y de los beneficios que generará el Proyecto, realizar propuestas de trazado, localización e implantación de las infraestructuras del proyecto, así como propuestas de desarrollo territorial (Programas y proyectos) en las zonas de influencia de cada uno de los nodos del Proyecto (infraestructuras) para potenciar beneficios o reducir impactos generados por la inserción de este.

Este componente articula y complementa, mas no reemplaza el ET 13 y los alcances de componentes prediales, ambientales, social, de movilidad y de diseño urbano ya considerados en otras especificaciones, pero sí busca centrarse en analizar las dinámicas territoriales actuales y las futuras con base en el análisis de los instrumentos de planificación territorial y de desarrollo vigentes (como lo pueden ser las normas urbanísticas locales vigentes, instrumentos de planificación ambiental, planes de desarrollo, etc.), y prever las transformaciones positivas y/o negativas que pueden derivarse de la construcción de las obras de infraestructura de transporte y su puesta en operación, tanto en el Área de influencia directa, como en su Área de estudio.

## 2 NORMATIVIDAD

Para la elaboración de los diseños de factibilidad se deben utilizar todas las normas vigentes de aplicación, tanto nacional como internacional, instrucciones, recomendaciones y pliegos oficiales vigentes en Colombia, así como la normativa

local en materia urbanística y medioambiental y de ordenamiento territorial, así como las instrucciones que dicte el revisor técnico o interventor cuando no existan otras referencias sobre el tema. El seguimiento de la normatividad es solo una guía general y no exime al consultor de la responsabilidad legal que tiene sobre la calidad de los estudios y diseños, por lo que debe profundizar, ampliar y cubrir todo aspecto técnico no contenido en ella.

Sin limitarse a estas se debe considerar la prevalencia de niveles determinantes de ordenamiento territorial definida en el Artículo 32 de la Ley 2294 de 2023 "POR EL CUAL SE EXPIDE EL PLAN NACIONAL DE DESARROLLO 2022- 2026 "COLOMBIA POTENCIA MUNDIAL DE LA VIDA:

> **ARTÍCULO 32.** Modifíquese el artículo 10 de la Ley 388 de 1997, el cual quedará así:
>
> ***ARTÍCULO 10. DETERMINANTES DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL Y SU ORDEN DE PREVALENCIA.*** *En la elaboración y adopción de sus planes de ordenamiento territorial, los municipios y distritos deberán tener en cuenta las siguientes determinantes, que constituyen normas de superior jerarquía en sus propios ámbitos de competencia, de acuerdo con la Constitución y las leyes.*
>
> *1. Nivel 1. Las determinantes relacionadas con la conservación, la protección del ambiente y los ecosistemas, el ciclo del agua, los recursos naturales, la prevención de amenazas y riesgos de desastres, la gestión del cambio climático y la soberanía alimentaria.*
>
> *a) Las directrices, normas y reglamentos expedidos en ejercicio de sus respectivas facultades legales por las entidades del Sistema Nacional Ambiental en los aspectos relacionados con el ordenamiento espacial del territorio, de acuerdo con la Ley 99 de 1993 y el Código de Recursos Naturales y demás normativa concordante, tales como las limitaciones derivadas de estatuto de zonificación de uso adecuado del territorio y las regulaciones nacionales sobre uso del suelo en lo concerniente exclusivamente a sus aspectos ambientales.*
>
> *b) Las disposiciones que reglamentan el uso y funcionamiento de las áreas que integran el sistema de parques nacionales naturales y las reservas forestales nacionales.*
>
> *c) Las regulaciones sobre conservación, preservación, uso y manejo del ambiente y de los recursos naturales renovables, en especial en las zonas marinas y costeras y los ecosistemas estratégicos; las disposiciones producidas por la Corporación Autónoma Regional o la autoridad ambiental de la respectiva jurisdicción en cuanto a la reserva, alindamiento, administración o sustracción de los distritos de manejo integrado, los distritos de conservación de suelos, y las reservas*

*forestales; a la reserva, alindamiento y administración de los parques naturales de carácter regional; las normas y directrices para el manejo de las cuencas hidrográficas expedidas por la Corporación Autónoma Regional o la autoridad ambiental de la respectiva jurisdicción, y las directrices y normas expedidas por las autoridades ambientales para la conservación de las áreas de especial importancia ecosistémica.*

*d) Las políticas, directrices y regulaciones sobre prevención de amenazas y riesgos de desastres, el señalamiento y localización de las áreas de riesgo para asentamientos humanos, así como las estrategias de manejo de zonas expuestas a amenazas y riesgos naturales, y las relacionadas con la gestión del cambio climático.*

*2. Nivel 2. Las áreas de especial interés para proteger el derecho humano a la alimentación de los habitantes del territorio nacional localizadas dentro de la frontera agrícola, en particular, las incluidas en las Áreas de Protección para la Producción de Alimentos, declaradas por el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, de acuerdo con los criterios definidos por la Unidad de Planificación Rural Agropecuaria - UPRA, y en la zonificación de los planes de desarrollo sostenible de las Zonas de Reserva Campesina constituidas por el Consejo Directivo de la Agencia Nacional de Tierras - ANT. Lo anterior, en coordinación con el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, y el Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio*

*3. Nivel 3. Las políticas, directrices y regulaciones sobre conservación, preservación y uso de las áreas e inmuebles consideradas como patrimonio cultural de la Nación y de los departamentos, incluyendo el histórico, artístico, arqueológico y arquitectónico, de conformidad con la legislación correspondiente.*

*4. Nivel 4. El señalamiento y localización de las infraestructuras básicas relativas a la red vial nacional y regional; fluvial, red férrea, puertos y aeropuertos; infraestructura logística especializada definida por el nivel nacional y regional para resolver intermodalidad, y sistemas de abastecimiento de agua, saneamiento y suministro de energía y gas, e internet. En este nivel también se considerarán las directrices de ordenamiento para las áreas de influencia de los referidos usos.*

*5. Nivel 5. Los componentes de ordenamiento territorial de los planes integrales de desarrollo metropolitano, en cuanto se refieran a hechos metropolitanos, así como las normas generales que establezcan los objetivos y criterios definidos por las áreas metropolitanas en los asuntos de ordenamiento del territorio municipal, de conformidad con lo dispuesto por la Ley 1625 de 2013 y la presente Ley.*

*6. Nivel 6. Los Proyectos Turísticos Especiales e infraestructura asociada, definidos por el Ministerio de Comercio, Industria y Turismo. …"*

# 3 ALCANCE

## 3.1 ETAPA DE DEBIDA DILIGENCIA

El Consultor recopilará y analizará, previo al inicio de las actividades de diseño objeto del presente Contrato los diferentes estudios, diseños y documentos de la disciplina realizados para el proyecto o sobre proyectos similares en el corredor o del área de influencia de este, así como los estudios, diseños o estado de construcción actual de otros proyectos de transporte férreo o vial o de otro tipo de infraestructura que puedan tener influencia o interacción del Proyecto.

Con base en lo anterior se identificarán las posibles deficiencias en la información disponible, para evaluar su impacto en la realización del estudio y proponer, de ser necesarias, soluciones específicas para suplirlas.

Además, es preciso revisar las normas relacionadas con todos los instrumentos de planeación y normativos adoptados o en proceso de adopción, que se localicen en el Área de estudio del Proyecto que puedan ser determinantes para el diseño de este. Por lo mismo, es preciso que el Consultor haga su propia investigación en las entidades competentes.

Entre otras y sin limitarse a ella, se deberá analizar como mínimo la siguiente información:

- Planes de ordenamiento territorial, EOT, PBOT y planes de ordenamiento departamental vigentes y aquellos en proceso de revisión o ajuste, con su respectiva cartografía.
- Planes de desarrollo municipal y departamental vigentes, de los temas asociados al proyecto férreo.
- Áreas de importancia ambiental declaradas y en proceso de declaratoria por los distintos niveles de gobierno
- Estudios de amenazas y riesgos existentes en el marco de los POMCA, de los POT o desarrollados por fuera de los instrumentos de planeación.
- Análisis de crecimientos físicos, funcionales y socio económicos de los municipios del área de estudio.
- Información sobre estructura demográfica, dinámicas poblaciones y características socio económicas de la población con base en información oficial del DANE y DNP
- Información económica (PIB, actividades productivas principales y por sectores económicos) de los municipios del área de estudio.

En esta etapa se deberán georreferenciar los conflictos socioambientales presentes y clasificarlos según su tipo.

Otros proyectos en el Área de estudio

El Consultor debe identificar y localizar los proyectos de infraestructura vial, transporte, espacio público, inmobiliarios y de desarrollo urbano que se están diseñando y adelantando por parte de las autoridades competentes municipales y departamentales o actores privados, con el fin de prever la armonización entre los proyectos que están en curso y el diseño de este Proyecto.

Este componente se debe precisar en el documento de diagnóstico mediante la presentación de los documentos y la cartografía asociada de estos proyectos o componentes territoriales, para integrarla como parte de los planos base del diseño del urbanismo y espacio público.

Con respecto a este insumo, el Consultor solicitará a las entidades nacionales, municipales y departamentales una lista de las intervenciones actualmente en ejecución y de las proyectadas.

## 3.2 ETAPA DE FACTIBILIDAD – DESARROLLO TERRITORIAL

### 3.2.1 ANÁLISIS INTEGRADO DE DETERMINANTES DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL Y DE PROSPECTIVAS DE CRECIMIENTO TERRITORIAL Y SOCIOECONÓMICO

El consultor deberá realizar un diagnóstico integral y un análisis espacial a partir de las distintas coberturas y cartografía temática obtenidas en la debida diligencia que servirán de insumos para sustentar y precisar la inserción del trazado y de la infraestructura del Proyecto en los distintos municipios que atraviesa. El análisis deberá incorporar los determinantes de ordenamiento territorial en sus 6 niveles de prevalencia según los estipulado en el Artículo 32 del Plan Nacional de Desarrollo (Ley 2294 de 2023). Este análisis debe permitir entender cuáles determinantes por ser normas de superior jerarquía y según sus niveles de prevalencia, inciden, condicionan y/o potencian las dinámicas territoriales por donde pasa el corredor y a su vez se vuelven un insumo para las propuestas de articulación y armonización del proyecto con el territorio y las prospectivas sociales, económicas y territoriales

Como parte del diagnóstico, el Consultor debe revisar los Planes Parciales y licencias urbanísticas de proyectos y los demás instrumentos normativos que se encuentren adoptados o en proceso de adopción en el Área de influencia Directa del trazado, con el fin de identificar y verificar las áreas de cesión públicas (por vías y zonas verdes), que se han generado, en caso que se requieran para completar el área requerida para la sección de la vía. Producto de esta revisión de los planes y/o proyectos y de sus cesiones, se identificarán los predios

Avenida Calle 24A Nro. 59-42 Torre 4 Piso 2.

PBX: 4848860 – www.ani.gov.co
Nit. 830125996-9. Código Postal ANI 110221.

potenciales, precisando el tipo de cesión, para determinar cuáles son los predios que tienen destinación pública y estarían disponibles como parte del proyecto; esta información será un insumo para el planteamiento de las alternativas de inserción urbana.

De la misma manera es preciso que el Consultor identifique y localice los demás proyectos de infraestructura urbana, vial, férrea y de transporte, que se están adelantando por parte de los municipios involucrados que tengan incidencia con el Área de influencia directa y Área de estudio del proyecto, con el fin de prever la armonización de estos diseños, en caso que algunos de ellos estén en ejecución y garantizando la óptima eficiencia en términos de operación, adquisición predial, identificación y delimitación de áreas de intervención de cada uno, etc. Por lo tanto, es preciso que desde la etapa de recopilación de información se cuente con los documentos y cartografía de estos proyectos, para poder integrarla como parte de los planos base del proyecto y preverlos desde las alternativas de implantación que se planteen.

Entre las variables o aspectos que el Consultor debe desarrollar en el diagnóstico territorial se mencionan, como mínimo, las siguientes:

- Estructura Ecológica Principal y en general de todas las áreas de importancia ambiental; identificación de los elementos que se localizan en el Área de estudio del corredor; identificación y estado de los instrumentos, planes y actos administrativos que los reglamentan.
- Amenazas y Riesgos, delimitación de las zonas. Adicionalmente, deberá incorporar los resultados de los análisis de riesgos de eventos asociados al cambio climático, realizado en otros entregables.
- Morfología de las manzanas y predios con el fin de identificar claramente las áreas de los que se requerirán para adquisición con las alternativas de implantación urbana.
- Sectores de interés cultural y los bienes de interés cultural del orden municipal, distrital, departamental y nacional.
- Grado de consolidación de las manzanas del borde del Área de influencia directa, porcentaje de ocupación, alturas, construcciones, usos, etc.
- Estructura de Espacio público y Equipamientos, que podrían tener acceso desde el proyecto.
- Sistema de Movilidad, en sus componentes vial y de transporte: Estado de la malla vial, conectividad, accesibilidad, red de transporte público, redes peatonales y de ciclistas, etc.
- Identificación, y diagnóstico de inmuebles o sectores de valor patrimonial, con el análisis de sus respectivos Instrumentos de Planificación PEMP. El alcance de desarrollo del diagnóstico y análisis deberá realizarse en el marco de lo dispuesto en el ET 13.
- Estructura socio económica en el área de estudio: Usos predominantes y áreas de actividad urbana; centralidades o concentraciones de actividades

económicas, nodos de servicios, etc. identificar qué incidencia tiene o puede tener el proyecto en sus dinámicas y como potenciarlas.
- Análisis urbanístico suministrado por el componente de diseño urbano con base en los planos urbanísticos y la norma aplicable.
- Información del estado de los proyectos con cargas urbanísticas, localizados en la zona de influencia de cada alternativa.

Identificación de proyectos de infraestructura que estén en el área de influencia del proyecto, con el fin que se articulen en el diseño de la misma. Implantar la propuesta urbanística y de ocupación; identificando los actos administrativos o licencias correspondientes. En cuanto al análisis de prospectivas de desarrollo y crecimiento territorial y socioeconómico, se deberá realizar un diagnóstico a partir de información secundaria que identifique:

- Procesos y dinámicas de urbanización y desarrollo (huella de crecimiento) actuales y futuras en zonas urbanas o suburbanas de los municipios teniendo en cuenta tipos y clases de suelo vigentes y requerimientos futuros. Debe incluir dinámicas de crecimiento poblacional, de actividades económicas y de precios del suelo, actuales y futuros a partir de proyecciones de crecimiento con la implantación del proyecto en el Área de estudio.
- Dinámicas productivas y condiciones socio económicas de los municipios por donde pasa el corredor con el fin de plantear escenarios de crecimiento y desarrollo territorial que incluyan: áreas rurales, suburbanas y suelo de expansión urbana, y a partir de la identificación realizada plantear soluciones de integración con la infraestructura de transporte existente.
- Identificación general de requerimientos de Infraestructura social y de servicios públicos futura derivados de las proyecciones de crecimiento generado por el proyecto.
- Identificación de necesidades y oportunidades de complementariedad e integración modal.

Estos análisis integrados serán soporte para realizar las propuestas de implantación y de armonización de la infraestructura del Proyecto en cada municipio mediante una síntesis integrada de los análisis mencionados (ver 3.2.2). Así como una identificación del Área de estudio del Proyecto para estas variables.

Como resultado de los análisis realizados se deberá consolidar una GDB donde se encuentren estructurados por componente las coberturas de diagnóstico soporte para los análisis cruzados y los planos finales de los análisis. El sistema de proyección cartográfica oficial para Colombia se estableció a través de la

Avenida Calle 24A Nro. 59-42 Torre 4 Piso 2.
PBX: 4848860 – www.ani.gov.co
Nit. 830125996-9. Código Postal ANI 110221.

resolución 370 de 2021. La denominación del sistema de proyección es MAGNASIRGAS/Origen-Nacional.

### 3.2.2 ANÁLISIS DE INSERCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA Y FORMULACIÓN DE PROPUESTAS DE DESARROLLO TERRITORIAL EN ÁREAS DEFINIDAS

Con el fin precisar las definiciones de localización e inserción de la infraestructura del Proyecto (variantes/pasos urbanos e infraestructuras asociadas) se deberán realizar análisis de alternativas puntuales por municipio, enmarcadas en el Área de estudio. El análisis de alternativas aplica para las variantes y pasos urbanos que no hayan iniciado trámite de revisión del respectivo Diagnóstico Ambiental de Alternativas –DAA- con la ANLA. En ese sentido, sí aplica el análisis de alternativas para los pasos y variantes que se encuentren en un tramo que no haya iniciado trámite en la ANLA de revisión de DAA, así como para la localización e implantación de todas las infraestructuras asociadas (centros intermodales, estaciones de carga y pasajeros, patios y talleres).

Para tal fin, se deberá proponer y hacer uso de una metodología de evaluación económica de costo/beneficio de carácter estratégico, con base en las variables estudiadas en el capítulo anterior y con la información secundaria disponible. En dado caso que el consultor considere pertinente aplicar otra metodología de análisis de alternativas que aporte mejores resultados para la toma de decisiones, la podrá proponer a la ANI para acordar su eventual aplicación.

En el caso de los tramos con trámite de revisión de DAA, se realizará el análisis socio económico con la alternativa seleccionada, con el fin de proponer posibles mejoras, que aporten a la mejora de la alternativa seleccionada.

El Consultor debe adelantar el diagnóstico territorial de cada una de las infraestructuras del Proyecto en el Área de estudio, la formulación de al menos dos alternativas de implantación de cada infraestructura, la formulación de los criterios para determinar estas alternativas de intervención, la evaluación de las mismas a través de una metodología costo beneficio, la construcción de presupuestos preliminares para cada una de ellas y el desarrollo del diseño a nivel de factibilidad de la alternativa seleccionada. La evaluación de las alternativas debe incluir costos/impactos socio ambientales, CAPEX, OPEX, tiempos de gestión y ejecución, y beneficios/oportunidades para los municipios. La metodología costo beneficio de evaluación económica se realizará con la información secundaria disponible y/o con los lineamientos del acto administrativo vigente establecido para tal fin. En caso de no existir, se podrá utilizar otra metodología de análisis de alternativas que aporte mejores resultados para la toma de decisiones, que podrá ser propuesta a la ANI para su eventual aplicación.

Avenida Calle 24A Nro. 59-42 Torre 4 Piso 2.

PBX: 4848860 – www.ani.gov.co
Nit. 830125996-9. Código Postal ANI 110221.

Para evaluar las alternativas de implantación de cada infraestructura o de nodos de infraestructura, el Consultor debe definir los criterios de evaluación, y sus respectivos valores. Se deberán definir las condiciones de implantación de las infraestructuras, tales como: tramos en variantes, pasos urbanos, centros de transferencia de carga, conexión a puertos, ramales de carga, ramales de pasajeros, estaciones de pasajeros, patios, talleres, etc. Esto para que dichas infraestructuras se armonicen de la mejor manera con el entorno y realizar las propuestas de urbanismo y diseño urbano (espacio público y paisajismo) que se requieran para ello en el área de influencia directa.

Antes de la definición de la alternativa de implantación se deberán realizar al menos (1) una reunión de socialización con autoridades locales en cada municipio para recibir retroalimentación de la propuesta de la(s) infraestructuras a desarrollar antes del ejercicio de evaluación. Esta mesa de socialización deberá ser coordinada con la ANI.

Posteriormente, con base en el diagnóstico elaborado se debe adelantar la identificación de franjas de retiro del corredor y su infraestructura conexa, así como las áreas de oportunidad del proyecto en cada municipio, en las que se deberá desarrollar una propuesta urbanística de usos, volumetrías, a nivel de esquema básico, con el fin de determinar el potencial de estas áreas para aprovechar la localización de la infraestructura del proyecto.

Para las Áreas de oportunidad de Estaciones de Pasajeros la propuesta de desarrollo urbano deberá estar enmarcada en el concepto de Desarrollos Urbanos Orientados al Transporte Público (DOTS).

Estas propuestas de desarrollo territorial se deberán formular, así como establecer su inserción en el territorio y las áreas requeridas deben contemplar la integración y armonización de la infraestructura sugerida con las determinantes identificadas para el ordenamiento territorial (áreas de importancia ambiental, zonas con condición de amenazas y riesgos; los sistemas generales movilidad, vial y de transporte, de equipamientos, de espacio público, las condiciones socio económicas y espacial, como centralidades, áreas de actividad económica, nodos de servicios, etc; los sectores de interés cultural y los bienes de interés cultural del orden municipal, distrital, departamental o nacional). El objetivo es presentar un 'escenario óptimo de desarrollo territorial' que incluya propuestas de usos industriales, comerciales, institucionales o residenciales, según corresponda, en cada municipio. Estas propuestas podrían ser recomendadas a las autoridades de planeación para que su implementación sea considerada para incorporarse en su ordenamiento territorial.

El Consultor debe analizar la situación urbanística actual en la zona del proyecto, para ello utilizará la información necesaria para desarrollar su propuesta. En el caso de que las propuestas no se adecuen al instrumento de planeamiento

Avenida Calle 24A Nro. 59-42 Torre 4 Piso 2.

PBX: 4848860 – www.ani.gov.co
Nit. 830125996-9. Código Postal ANI 110221.

urbanístico vigente, el consultor podrá recomendar las modificaciones necesarias y el procedimiento administrativo requerido para lograrlas.

El trazado se realizará conjuntamente con los diseñadores geométricos (vehicular y de vía férrea), a fin de garantizar que las alternativas trazadas (donde apliquen) optimicen la afectación predial reduciendo impactos en la población, en equipamientos sociales, en los elementos que integran la estructura ecológica y en general las áreas de importancia ambiental existentes, menor afectación de individuos arbóreos además de los usos y edificaciones consolidadas, así como también con el fin de generar espacios públicos que sean aprovechables, plazoletas - atrios, escenarios multiusos de actividades, o potenciar áreas para el desarrollo de proyectos inmobiliarios próximos o vinculados al corredor objeto del proyecto.

Con la localización de las infraestructuras ya definidas, se deberá realizar una propuesta de gestión predial que dé solución a cualquier tipo de requerimiento técnico, jurídico y que incluya la opción de enajenación o compra de predios, y la posibilidad de obtener el suelo requerido mediante la aplicación de instrumentos de gestión y financiación basado en el desarrollo urbano derivado de las externalidades económicas del proyecto planteadas en los escenarios prospectivos.

Las propuestas urbanas deberán desarrollar prospectivas de dinámicas de urbanización, precios de suelo, posibles cambios de usos del suelo, densidades, entre otros con el objetivo de sustentar ejercicios de valoración.

Para los predios que se deben adquirir para el proyecto se deberá realizar las siguientes actividades para soportar las estimaciones del valor de suelo para la adquisición predial:

- Análisis urbanístico suministrado por el componente de diseño urbano con base en los planos urbanísticos y la norma aplicable.
- Información del estado de los proyectos con cargas urbanísticas, localizados en la zona de influencia de cada alternativa.

### 3.2.3 VALORACIÓN DE PROPUESTAS DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL EN ÁREAS DE INFLUENCIA

Basado en los resultados de los análisis realizados se deberán realizar las siguientes actividades con el fin de valorar las propuestas de ordenamiento territorial, cómo mínimo en las áreas de oportunidad de las distintas infraestructuras del proyecto para sustentar y generar insumos que permitan a las autoridades estructurar potenciales instrumentos de captura de valor directamente en el proyecto o a través de otras iniciativas.

Avenida Calle 24A Nro. 59-42 Torre 4 Piso 2.
PBX: 4848860 – www.ani.gov.co
Nit. 830125996-9. Código Postal ANI 110221.

Para este alcance se deberán realizar las siguientes actividades principales:

- Estimación de nuevas áreas (localización y número de hectáreas) de desarrollo urbano o suburbano que se podrían requerir o detonar con la implantación del proyecto a partir de los escenarios de crecimiento analizados.
- Estimación de nuevos equipamientos sociales, infraestructuras de movilidad y de servicios públicos y de actividades económicas que se requieran a partir de los escenarios de crecimiento analizados. La definición técnica y económica de estos proyectos complementarios deberá entregarse a nivel de perfil de proyecto.
- Estimación de línea base de generación y potencial captura de valor de los predios.
- Recomendaciones sobre instrumentos de captura de valor a implementar en cada municipio.
- Según metodología vigente realizar la definición de las zonas homogéneas físicas y geoeconómicas - ZGH-, del área de estudio definida, con el objetivo de realizar avalúos de referencia para el anuncio del proyecto y la posible aplicación de instrumentos de gestión de suelo y captura de valor.
- Generación de insumos y estudios técnicos y económicos para implementar la metodología del Ministerio de transporte para la implementación del instrumento de Contribución Nacional de Valorización a nivel de perfilamiento de proyecto para la presentación ante el Comité de Priorización.
- Análisis y estimación de potenciales negocios de explotación comercial de la infraestructura.
- Análisis de potencial de uso de financiación verde para financiación de la infraestructura, incluida la construcción de una hoja de ruta para su solicitud.
- Teniendo en cuenta que el patrimonio es una de las 6 determinantes de ordenamiento territorial, se deberá tener en cuenta los lineamientos establecidos en los PEMP y realizar un diagnóstico y propuesta de sostenibilidad y mantenimiento de todos los inmuebles con valor patrimonial (BIC) que se encuentran dentro del corredor férreo o de los que sus áreas de influencia se intersectan con éste. Los inmuebles que harán parte del proyecto férreo deberán presentar propuesta de intervención según los lineamientos y normativa vigente emitida por la entidad competente del orden nacional, departamental, municipal o distrital según corresponda. El diagnóstico se deberá consolidar en una ficha según los lineamientos de inventarios patrimoniales que identifique

el estado y nivel de conservación del inmueble, uso actual, área, coordenadas georreferenciadas (entregar en formato SHP), si está operativo(a), si está invadida o no, a cargo de quien está a la fecha, que tipo de actividades se realizan para su mantenimiento y a cargo de quien está, entre otras.

- El Consultor debe estudiar el planeamiento urbanístico vigente en la zona del proyecto, para ello se realizarán los planos y toda aquella documentación necesaria para definir correctamente los condicionantes urbanísticos. En el caso de que las obras no se adecuen al planeamiento urbanístico, será necesario especificar las modificaciones necesarias y el procedimiento administrativo requerido para lograr estas actividades.

# 4 PRODUCTOS

En este capítulo se presentan los productos para el desarrollo del alcance de este documento. Estos entregables constituyen el mínimo número de elementos y deben ser entregados en medio digital (se deben entregar los archivos crudos en el software en el que fue desarrollado el producto, así como los archivos exportados al formato tradicional).

Para todos los productos, se debe entregar una base de datos georeferenciada y catalogada (en formatos .gdb o .dwg o similares de tipo SIG o CAD, según aplique). La base de datos debe contener la información de referencia usada y la información de diseño que se ha producido en el entregable, y debe estar construida en línea con las reglas codificación y estructura de la información que se definida en el numeral 4.2.4 del presente documento y estar en concordancia con el Plan de Ejecución BIM a desarrollarse en la consultoría.

## 4.1 ETAPA DE DEBIDA DILIGENCIA

Como resultado de esta etapa de Debida Diligencia se debe incluir un informe técnico de análisis y consolidación de la información secundaria recopilada en donde se indique como mínimo lo siguiente:

- Relación detallada de la información objeto de análisis y su utilidad con el alcance de este ET22.
- Análisis de vigencia de la información y propuesta de acciones a desarrollar para subsanar la desactualización en caso de requerirse.
- Análisis de relevancia de la información (importancia en el desarrollo del objeto contractual).
- Análisis de utilidad de la información (su uso dentro del desarrollo del objeto contractual, particularmente dentro del alcance del ET22).

Avenida Calle 24A Nro. 59-42 Torre 4 Piso 2.
PBX: 4848860 – www.ani.gov.co
Nit. 830125996-9. Código Postal ANI 110221.

- Conclusiones relacionadas con la recopilación y el análisis de la información.
- Construcción de línea base de las variables, indicadores e información objeto de análisis relacionados con el alcance descrito en el capítulo 3.
- Estructuración y consolidación de una GDB para la etapa de factibilidad a partir de la GDB entregada en la fase de Prefactibilidad.

Como resultado de esta etapa el Consultor debe presentar, como parte del entregable "Debida Diligencia de la Información", un informe detallado resultante de la recopilación y análisis de la información secundaria, en el que consolide la información y los principales hallazgos y conclusiones respecto de la aplicación que esa información tendrá como insumo para la diagnóstico y elaboración de los diseños de factibilidad de este componente, considerando su validez, pertinencia y vigencia.

## 4.2 ETAPA DE FACTIBILIDAD TÉCNICA

### 4.2.1 Análisis integrado de determinantes de ordenamiento territorial y de prospectivas de crecimiento territorial y socioeconómico

- Se deberá entregar un documento que contenga como mínimo: Diagnóstico integrado de todos los componentes analizados. En él se identificarán las potencialidades o problemas relevantes en cuanto a la relación del proyecto y los diferentes componentes en el Área de influencia directa y Área de estudio. Así mismo, se elaborará un listado de las recomendaciones y conclusiones sobre estos aspectos de desarrollo territorial identificados.

Este diagnóstico urbanístico busca reconocer la integración del proyecto con los elementos de las estructuras del modelo de ordenamiento de los POT correspondientes. Igualmente, se deben identificar los inmuebles con valor patrimonial, áreas arqueológicas, presentes en el corredor y revisar del marco legal y normativo aplicable.

El diagnóstico debe ser descriptivo de la situación existente por temas o componentes, en un documento sintético y apoyado en planos o esquemas, tablas, aerofotografías y fotografías, según sea el caso, pero siempre con territorialización de los temas del diagnóstico.

El diagnóstico debe estar orientado a identificar las principales problemáticas y potencialidades, haciendo énfasis, en aquellas que deberían ser resueltas con el Proyecto que hacen parte de los objetivos específicos del mismo, apuntando a mejorar la calidad de vida de la población que hace parte del área de influencia definida para este.

- Superposición de variables o coberturas espaciales relevantes de los determinantes de ordenamiento territorial.
- Caracterización de cada uno de los tramos o sectores tipo para el corredor.
- Escenarios de crecimiento poblacional, físico y económico de los municipios involucrados en el proyecto derivados de la construcción y operación del corredor y sus infraestructuras.
- Resultados de análisis y propuestas de intervención, uso y sostenibilidad del patrimonio cultural.

### 4.2.2 Análisis de inserción de la infraestructura y formulación de propuestas de desarrollo territorial en áreas de influencia

Para cada una de las infraestructuras o nodos de infraestructura del Proyecto (Estaciones de pasajeros, Centros de transferencia de carga, patios y talleres y tramos urbanos) se deberá presentar lo siguiente:

- Formulación de las alternativas de implantación (mínimo 2 alternativas en cada caso que aplique).
- Propuesta de integración con otros modos de transporte y sus equipamientos
- Armonización con servicios públicos
- El Consultor debe elaborar imágenes o renders que expliquen el proyecto, en todos sus elementos, con la imagen urbana y la manera como se integra en el paisaje del entorno, especialmente cuando sea necesario construir estructuras a desnivel.
- Evaluación de alternativas a través de análisis beneficios/costo y selección de la alternativa a diseñar a nivel de factibilidad que incluya como mínimo costos/impactos socio ambientales, CAPEX, OPEX, tiempos de gestión y ejecución, y beneficios/oportunidades para los municipios (incluyendo el potencial de aplicación de instrumentos de captura de valor). En dado caso que el consultor considere pertinente aplicar otra metodología de análisis de alternativas que aporte mejores resultados para la toma de decisiones, la podrá proponer a la ANI para acordar su eventual aplicación.

Para la alternativa seleccionada de todas las infraestructuras o nodos de infraestructura del Proyecto, el Consultor debe entregar a nivel de factibilidad, como mínimo, lo siguiente:

- Propuesta urbanística de la implantación urbana general que incluya además del trazado de los elementos que componen el proyecto (incluyendo sus estaciones e instalaciones asociadas), una propuesta de manejo para las zonas que son objeto de afectación predial y ambiental.

- Planimetría incluyendo los diferentes elementos viales, tales como calzadas, andenes, separadores, ciclorutas, intersecciones viales, cruces semafóricos, zonas de controles ambientales, espacios públicos complementarios al proyecto, delimitación de áreas de oportunidad y de elementos ambientales intervenidos (canales, áreas de importancia ambiental, infraestructuras de servicios públicos, etc.).
- Secciones o perfiles generales del proyecto, con imágenes, renders, animaciones 3d y, en general.
- Áreas de Oportunidad: Propuesta preliminar de usos y volumetrías, a nivel de esquema básico, con el fin de determinar el potencial de estas áreas para aprovechar la localización de la infraestructura vial y de transporte, permitiendo algunos servicios o espacios públicos, que pueden ser complementario al corredor, incluyendo esquemas de zonificación y volumetrías, de acuerdo con la vocación y cuadro de áreas de las zonas de oportunidad, los déficit y dinámica socioeconómica de cada zona o tramo. Integración del Proyecto con las áreas de oportunidad.
- Matriz de Coordinación y Gestión Interinstitucional: El Consultor debe presentar una matriz en la que relacione todas las gestiones adelantadas con las diferentes entidades que tengan competencia en desarrollo del proyecto, bien sea para trámites como solicitud de los respectivos conceptos o determinantes o presentaciones o entregas para aprobaciones; precisando la fecha de la gestión, el tipo de trámite, el objetivo, la conclusión y/o los temas pendientes de resolver. De estas gestiones se debe anexar como soporte las actas respectivas incluyendo la firma de los asistentes o las comunicaciones y oficios que hayan obtenido con estas gestiones.
- Estimación de requerimientos de suelo para desarrollos residenciales y productivos, y perfilamiento de proyectos para los equipamientos sociales e infraestructura de servicios públicos a partir de los escenarios de crecimiento.

### 4.2.3 Valoración de propuestas de ordenamiento territorial en áreas de influencia

Documento de propuesta para los municipios del proyecto para la aplicabilidad de los instrumentos de captura de valor. Este documento de propuesta debe contener como mínimo:

a. Propuesta del escenario óptimo de uso y ocupación del suelo y una programación de oferta y demanda del mismo que permita establecer, en una línea de tiempo de tres escenarios de ingreso y uso de mayor valor generado.

b. Propuesta de reglamentación y uso de los instrumentos de captura de valor para la construcción de infraestructura y urbanización de suelo a ser presentada al municipio, con el fin de eventuales aplicaciones de instrumentos que aseguren, mejoren u optimicen el funcionamiento de la infraestructura concesionada.
c. Propuesta para presentar a la ANI con insumos y estudios técnicos y económicos para para implementar el instrumento de Contribución Nacional por Valorización. Entregar la ficha con el perfilamiento del proyecto, con las recomendaciones para la coordinación interinstitucional y concurrencia con las entidades territoriales involucradas.
d. Análisis, a partir de zonas geoeconómicas homogéneas -ZGH-, del área de estudio definida para e informe con avalúos de referencia para el anuncio del proyecto.
e. Cartografía temática en relación con los literales del entregable, en la que se presenten mapas, GDB, PDF, JPG con las propuestas.
f. Resultados de análisis y propuestas de intervención, uso y sostenibilidad del patrimonio cultural.
a. Avalúos de referencia en los términos de la norma nacional vigente que sirvan de insumo para que la ANI realice el respectivo anuncio de proyecto
b. Documento final que contenga las recomendaciones a los municipios de las reglamentaciones normativas y programas y proyectos que podrían incluir en las revisiones de sus documentos de ordenamiento y de su plan de desarrollo.
c. Análisis de la posible explotación económica de las infraestructuras.
d. Consolidación de alertas, propuestas y recomendaciones de acciones a implementar por parte de las entidades públicas a partir de los resultados de los análisis realizados y en general de las propuestas de la estructuración en 3 documentos:

- 1. Para la ANI, un documento que contenga como mínimo las alertas de riesgos socioambientales que se prevean con la construcción y operación del proyecto y sus respectivas acciones de mitigación a desarrollar en el marco del proyecto o que escapan del alcance del proyecto pero que deban ser mitigados; infraestructura social, de servicios públicos y proyectos inmobiliarios logísticos o de otros usos que se puedan derivar o requerir de la construcción del proyecto férreo y que tengan potencial de ser desarrollados en el marco de APP; instrumentos de captura de valor que puedan ser aplicados para movilizar rentas del suelo desde la ANI o desde el Ministerio de Transporte como resultado de la construcción, haciendo énfasis, pero no solamente en los insumos de perfilamiento de proyecto para la aplicación de

Avenida Calle 24A Nro. 59-42 Torre 4 Piso 2.
PBX: 4848860 – www.ani.gov.co
Nit. 830125996-9. Código Postal ANI 110221.

la contribución nacional de valorización y los avalúos de referencia para el anuncio de proyecto.

- 2. Para cada entidad territorial (municipios y departamentos), un documento que contenga como mínimo recomendaciones sobre ajustes normativos en materia de ordenamiento territorial a partir de los escenarios de crecimiento analizados; los programas y proyectos perfilados que puedan ser desarrollados con el liderazgo y financiamiento de cada entidad territorial, y los instrumentos de gestión y financiación con base en el desarrollo del suelo que puedan ser implementados por la entidad territorial.
- 3. Para el Ministerio de Transporte, un documento técnico de soporte para la adopción de las determinantes de ordenamiento territorial del nivel 4 según el artículo 10 de la Ley 388 de 1997 modificado por el artículo 32 del PND, en caso de que su adopción mediante un acto administrativo sea requerida para lograr la viabilidad legal del proyecto.

### 4.2.4 Contenidos y características de la GDB

Para la etapa de factibilidad del corredor férreo, es fundamental estructurar una geodatabase (GDB) que permita gestionar y analizar la información espacial y alfanumérica de manera eficiente y coherente. Esta base de datos debe facilitar la integración, trazabilidad y análisis de múltiples fuentes de información, sirviendo como insumo técnico para la toma de decisiones, la cual debe tener todas las coberturas de las Infraestructuras férreas, centros de transferencia de carga, estaciones, patios, talleres, puentes, túneles, pasos a nivel y desnivel, etc.) Los elementos clave que se deben incluir en una geodatabase en esta etapa abarcan varios aspectos como la infraestructura, el entorno natural, la demanda de transporte, entre otros.

La GDB del proyecto deberá estar configurada utilizando el sistema de proyección cartográfica oficial para Colombia establecido mediante la Resolución 370 de 2021, expedida por el Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC) Este sistema corresponde a MAGNA-SIRGAS / Origen-Nacional, el cual debe ser aplicado de manera uniforme a todas las capas de información geográfica incluidas en la GDB con el fin de garantizar la coherencia espacial, la interoperabilidad y el cumplimiento de los lineamientos técnicos nacionales.

A continuación, se detallan los principales elementos que se deben considerar y adicionalmente verificar que se encuentran en la GDB:

1. Infraestructura Ferroviaria Proyectada

- Trazado de la línea: Polilíneas que representen el trazado proyectado de la línea férrea, con atributos como longitud, tipo de vía, número de vías y pendiente.
- Estaciones Proyectadas: Puntos que indiquen la ubicación de las estaciones propuestas, con atributos como capacidad, facilidades de carga/descarga y conectividad con otros medios de transporte.
- Intersecciones Viales: Puntos o líneas que representen cruces con otras infraestructuras de transporte (carreteras, ríos, otras vías férreas).
- Puentes y Túneles: Localización y características de puentes y túneles proyectados (longitud, altura, tipo de construcción).

2. Infraestructura Existente:

- Red de Transporte Existente: Líneas para carreteras, vías férreas y otros medios de transporte, con atributos que describan el estado y características actuales de estas infraestructuras.
- Infraestructura Portuaria y Aeropuertos: Ubicación y características de los puertos y aeropuertos en el área de influencia del proyecto.

3. Entorno Natural y Ambiental

- Topografía: Un modelo digital de elevación (DEM) o curvas de nivel que refleje las características topográficas de la región.
- Hidrografía: Ríos, lagos, humedales, y cuerpos de agua cercanos al trazado de la línea férrea, con atributos como caudal y estado de conservación.
- Zonas de Riesgo Natural: Áreas propensas a deslizamientos, inundaciones o sismos que puedan afectar la viabilidad del proyecto.
- Cobertura Vegetal: Polígonos que representen los distintos tipos de cobertura vegetal (bosques, áreas agrícolas, zonas urbanas), con un análisis de posibles impactos ambientales.

4. Aspectos Socioeconómicos y de Ordenamiento Territorial

- Zonas urbanas y Rurales: Polígonos que delimiten las zonas urbanas y rurales afectadas, con información demográfica y económica relevante.
- Población Potencialmente Afectada: Localización de comunidades y asentamientos humanos cercanos a la línea férrea.
- Áreas de Actividad Económica: Localización de zonas industriales, comerciales y agrícolas, con un enfoque en las actividades que podrían generar o recibir carga a través del ferrocarril.
- Organización de Predios: Para la correcta gestión de los predios afectados por la línea férrea, es esencial estructurar tanto los datos espaciales como los atributos alfanuméricos que describen sus características: ID catastral, propietario, uso del suelo, valor catastral, estado jurídico, construcción (manejada como capa independiente). Asegurar la integridad topológica

Avenida Calle 24A Nro. 59-42 Torre 4 Piso 2.
PBX: 4848860 – www.ani.gov.co
Nit. 830125996-9. Código Postal ANI 110221.

y la actualización constante de la información es clave para que los análisis espaciales y catastrales sean precisos y confiables. Debe encontrarse un atributo que especifique si el predio es bien patrimonial.

- En el ordenamiento territorial es necesario considerar varios aspectos clave relacionados con la planificación del territorio, los usos del suelo y las normativas locales. El objetivo es organizar los datos espaciales y alfanuméricos que guíen la toma de decisiones sobre el uso del territorio, el desarrollo urbano y rural, y la protección ambiental. Algunas de las capas geográficas que deben encontrase en la GDB son: Uso del Suelo (residencial, comercial, agrícola, industrial, etc.), con atributos que describen el tipo de uso, las normativas asociadas y las posibles restricciones para cada zona. Zonificación (urbano, rural, de expansión y de protección especial)

5. Demanda de Transporte

- Proyecciones de Carga: Polígonos o puntos que representen centros de producción o consumo de mercancías, con atributos como el tipo de carga (granel, contenedores, etc.) y volumen proyectado.
- Proyecciones de Pasajeros: Ubicaciones clave para potenciales pasajeros (ciudades, centros turísticos, etc.), con análisis de demanda de transporte público y privado.

6. Redes de Servicios Públicos

- Electricidad y Comunicaciones: Líneas de transmisión eléctrica y redes de telecomunicaciones que puedan afectar o ser afectadas por el proyecto.
- Gasoductos y Oleoductos: Infraestructura de gas y petróleo en la zona que pueda interactuar con la línea férrea.

7. Estudios Geotécnicos

- Suelo y Geología: Capas que representen la tipología de suelos, con atributos geológicos, geotécnicos y geomorfológicos.
- Puntos de Muestreo Geotécnico: Ubicación de las perforaciones o sondeos realizados para analizar las características del suelo.
- Áreas Protegidas: Áreas naturales protegidas y corredores ecológicos que puedan condicionar el desarrollo del proyecto.

8. Simulaciones y Modelos

- Análisis Multimodal: Capas de rutas y redes multimodales, que describan la integración del ferrocarril con otros modos de transporte, como carreteras, puertos y aeropuertos.
- Modelo de Demanda de Transporte: Geodatabases que almacenen datos de simulaciones de demanda de carga y pasajeros.

Avenida Calle 24A Nro. 59-42 Torre 4 Piso 2.

PBX: 4848860 – www.ani.gov.co
Nit. 830125996-9. Código Postal ANI 110221.

9. Aspectos Financieros y Logísticos

- Costos de Construcción y Mantenimiento: Información relacionada con los costos asociados a cada segmento de la línea férrea, incluyendo estaciones, puentes y túneles.
- Operación y Mantenimiento: Datos relacionados con la proyección de costos operativos y de mantenimiento a largo plazo.

DOCUMENTOS ADICIONALES PARA LA GESTIÓN DE LA GDB:

Realizar un modelo de datos que sea la representación estructurada y organizada de los datos que se analizaron en la inserción de la alternativa de la infraestructura. Este modelo se acompañará de un documento que describa cómo se relacionaron los diferentes tipos de datos entre sí, así como las reglas y restricciones que se tuvieron en cuenta en el proceso de selección de alternativa. Adicionalmente, ayudará a la integridad de los datos y se evitará la duplicidad de estos.

Elaborar el Catálogo de objetos para documentar y describir los elementos que formen parte de los datos que se utilizaron para en la implementación de la alternativa seleccionada para cumplir con el propósito principal de proporcionar la estructuración de los elementos utilizados. El catálogo de objeto debe contener: descripciones de objetos, atributos, representación visual (Se puede guiar por el catálogo de objetos del IGAC).

Entrega de los metadatos los cuales proporcionan información sobre los datos utilizados en la implementación de la alternativa seleccionada. Estos deben incluir el nombre del autor de la información, la fecha de creación, la ubicación del archivo, el formato de archivo, la descripción del contenido, los permisos de acceso y cualquier otra información relevante para la utilización de la información la cual ayude garantizar el cumplimiento de las leyes de propiedad intelectual y la protección de la privacidad y la seguridad de los datos.