

PASANTÍA DESARROLLADA EN LA AGENCIA NACIONAL DE
INFRAESTRUCTURA MEDIANTE EL APOYO TÉCNICO A LA DEPENDENCIA DE
VICEPRESIDENCIA DE ESTRUCTURACIÓN EN PROYECTOS CARRETEROS Y
PORTUARIOS.

ANGELA VALENTINA FAJARDO MÁRQUEZ

UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS SECCIONAL TUNJA

FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL

TUNJA

2024

PASANTÍA DESARROLLADA EN LA AGENCIA NACIONAL DE
INFRAESTRUCTURA MEDIANTE EL APOYO TÉCNICO A LA DEPENDENCIA DE
VICEPRESIDENCIA DE ESTRUCTURACIÓN EN PROYECTOS CARRETEROS Y
PORTUARIOS.

ANGELA VALENTINA FAJARDO MÁRQUEZ

TRABAJO FINAL REFERENTE A LA OPCIÓN DE GRADO DE PASANTÍA PARA
OBTENER EL TÍTULO DE INGENIERA CIVIL

DIRECTOR: ING. MIGUEL ÁNGEL TOLEDO CASTELLANOS

UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS SECCIONAL TUNJA

FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL

TUNJA

2024

AGRADECIMIENTOS

En primer lugar, quiero agradecer infinitamente a Dios por bendecirme, guiarme y brindarme la sabiduría, capacidad, oportunidad y fortaleza durante el proceso académico y en la culminación exitosa de esta carrera profesional.

A mi mamá Dina Luz Márquez Chiquillo, por todo el amor y esfuerzo que me brindo para cumplir esta meta, a mis abuelos José Francisco Fajardo Barón y Gloria Inés Monroy de Fajardo por ser mi apoyo incondicional durante todo el proceso, y a mi hermana Paola Andrea Fajardo Márquez por siempre estar presente y brindarme su tiempo y ayuda en cada una de mis experiencias.

A cada uno de mis familiares que con su contribución y afecto me impulsaron en esta etapa.

Quiero extender mis agradecimientos al ingeniero Miguel Ángel Toledo Castellanos, por su gran labor como tutor, quien con su dedicación, conocimiento, paciencia y orientación me apoyo en el desarrollo exitoso de esta opción de grado.

De igual manera a la Universidad Santo Tomás y todo el cuerpo docente por transmitirme sus conocimientos, enseñanzas y experiencias en este campo laboral, gracias a ustedes tenemos una formación integral que deja huella en nuestros caminos profesionales.

A mis amigos por ser apoyo moral y por cada una de las experiencias académicas y personales vividas.

Por último, agradezco a la Agencia Nacional de Infraestructura y a cada uno de sus funcionarios por darme la oportunidad de esta grata experiencia, por hacerme parte de su equipo, por la confianza depositada en mí y todas las enseñanzas generadas para mi formación profesional.

DEDICATORIA

Dedico este trabajo a Dios por permitirme culminar con éxito esta etapa de mi vida.

A mi mamá por siempre confiar y creer en mis capacidades, a mis abuelos estar siempre presentes durante este arduo camino y a toda mi familia por el amor que me brindan y la inspiración de convertirme en una mejor persona cada día.

Este logro también es de ustedes.

Nota de aceptación:

Firma del presidente del jurado

Firma del jurado

Firma del jurado

Tunja, 08 abril, 2024

CONTENIDO

DEDICATORIA	4
INDICE DE ILUSTRACIONES.....	8
RESUMEN	9
ABSTRACT	9
INTRODUCCIÓN	10
1. OBJETIVOS	11
1.1 OBJETIVO GENERAL	11
1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	11
2. DESCRIPCIÓN DE LA ZONA O EMPRESA.....	12
2.1 Organigrama de la entidad.....	12
2.2 Historia	13
2.3 Vicepresidencia de estructuración	13
3. DESCRIPCIÓN ACTIVIDADES DESARROLLADAS	14
3.1 Apoyo en búsqueda de información en el cuarto de datos de estudios técnicos referentes a los proyectos en ejecución. (solicitudes internas).....	14
3.2 Análisis básico de información técnica de los proyectos.....	19
3.3 Apoyo en la proyección de respuestas a solicitudes de información técnica (solicitudes internas y externas)	25
3.4 Revisión de presupuestos y consolidación de bases de datos de información técnica de los proyectos.	29
4. APORTES DEL TRABAJO	34
4.1 COGNITIVOS.....	34
4.2 A LA COMUNIDAD	35
5. IMPACTOS DEL TRABAJO DESEMPEÑADO	36
6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	38
7. GLOSARIO.....	39
8. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	41
9. APENDICES Y ANEXOS	44

INDICE DE TABLAS

Tabla 1. Proyectos carreteros 5G e identificación de etapa actual.	15
Tabla 2. Distribución vehicular 2020 corredor Mulaló – Loboguerrero.....	18
Tabla 3. Valor estimando de los contratos.....	22
Tabla 4. Valor por km de los contratos	23
Tabla 5. Análisis de datos estudio de mercado vehículos eléctricos e híbridos enchufables.....	25
Tabla 6. Análisis adiciones financieras 2017-2022	32
Tabla 7. Análisis adiciones en prórrogas 2017 – 2022	32

INDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1. Organigrama Agencia Nacional de Infraestructura.....	12
Ilustración 2. Ficha del proyecto Asociaciones Público APP Corredor Pasto – Popayán.....	15
Ilustración 3. Base de datos inversiones corredor vial Bogotá - Villavicencio.....	17
Ilustración 4. Coordinadas POT Facatativá	20
Ilustración 5. Continuación coordinadas POT Facatativá	20
Ilustración 6 Georreferenciación de las coordinadas del POT de Facatativá.	21
Ilustración 7. Trazado de vía existente, variante y tramo de construcción.....	24
Ilustración 8. Requisitos para la solicitud de concesiones marítimas.....	26
Ilustración 9. Matriz análisis de adiciones y prorrogas contratos de obra ejecutados por INVIAS 2017 (Parte 1)	30
Ilustración 10. Matriz análisis de adiciones y prorrogas contratos de obra ejecutados por INVIAS 2017 (Parte 2)	30
Ilustración 11. Gráfico de torta análisis adiciones financieras 2017 – 2022.....	32
Ilustración 12. Gráfico de torta análisis adiciones en prórrogas 2017 – 2022.....	32
Ilustración 13. Gráfico de barras referente al comportamiento de adiciones financieras	32
Ilustración 14. Gráfico de barras referente al comportamiento en análisis de prórrogas	33

RESUMEN

El presente documento evidencia el desarrollo de la opción de grado que corresponde a pasantía, la cual se desarrolló por medio del programa "Estado Joven" en la Agencia Nacional de Infraestructura, específicamente en la dependencia de la vicepresidencia de estructuración. En el periodo de participación en esta entidad se brindó apoyo a actividades técnicas referentes a los proyectos carreteros y portuarios en fase de estructuración, adscritos para el año 2023 en la ANI.

En el papel de pasante se desempeñó labores de recopilación, revisión y análisis, de información del cuarto de datos de estudios técnicos que se plasmaron en informes, bases de datos y documentos técnicos. Asimismo, se dio apoyo en la proyección de respuestas a solicitudes de conceptos técnicos y revisión de presupuestos de contratos y proyectos, cada una de estas tareas se encuentran descritas detalladamente a lo largo del documento. Esta experiencia me permitió adquirir nuevos conocimientos, capacidades profesionales y personales, brindar una visión integral del campo laboral y comprender el proceso que conlleva el desarrollo de los proyectos de concesiones dirigidos por esta entidad pública.

Palabras clave: Concesión, infraestructura, proyectos, estructuración y contratación.

ABSTRACT

This document evidences the development of the degree option that corresponds to internship, which was developed through the "Young State" program in the National Infrastructure Agency, specifically in the dependency of the vice presidency of structuring. During the period of participation in this entity, support was provided to technical activities related to road and port projects in the structuring phase, assigned for the year 2023 to the ANI.

In the role of intern, she carried out tasks of compilation, revision and analysis of information from the data room of technical studies that were reflected in reports, databases and technical documents. Likewise, support was given in the projection of responses to requests for technical concepts and review of budgets of contracts and projects, each of these tasks are described in detail throughout the document. This experience allowed me to acquire new knowledge, professional and personal skills, provide a comprehensive vision of the labor field and understand the process involved in the development of concession projects led by this public entity.

Key words: Concession, infrastructure, projects, structuring and contracting.

INTRODUCCIÓN

La ingeniería civil es un pilar fundamental en la sociedad, ya que representa desarrollo, innovación, crecimiento, comunicación y optimización de servicios en el país. Una de las especialidades de la profesión se enfoca en el transporte, el cual hace parte de los principales sectores económicos de la nación. Con el propósito de tener un buen control, transparencia, gestión y generar calidad de vida de los ciudadanos, el gobierno direcciona los proyectos del sector de infraestructura de transporte a unas entidades especializadas que se encargan de estructurar, ejecutar y monitorear los proyectos desarrollados en el país, brindando un buen manejo de recursos y seguridad para los usuarios.

Una de estas entidades es la Agencia Nacional de Infraestructura (ANI), encargada de la planeación, coordinación, estructuración, ejecución, administración y evaluación de los proyectos de concesiones infraestructura en áreas de carreteras, aeropuertos, puertos y líneas férreas. La ANI genera los proyectos a través de contratación por modalidad APP (Asociaciones Público-privadas) que se desarrolla en etapas de prefactibilidad, factibilidad, aprobación, contratación y gestión, en donde se lidera el diseño, la construcción, el mantenimiento, operación, administración y explotación de la infraestructura pública, con el fin de brindar conectividad, servicios de calidad y desarrollo sostenible en los proyectos adscritos.

La universidad Santo Tomás con acreditación de alta calidad en el programa de Ingeniería civil, permite a los estudiantes como opción de grado desarrollar prácticas profesionales en el programa “Estado joven”. Esta participación es de gran importancia ya que brinda la oportunidad al estudiante de vincularse en proyectos reales en donde se practica los conceptos obtenidos durante el pregrado, se adquiere nuevo conocimiento y se contribuye al desarrollo económico y social del país.

En este documento se evidencia el proceso de pasantía desarrollada en la Agencia Nacional de Infraestructura por medio del programa dirigido por el Ministerio de trabajo en colaboración con Departamento Administrativo de la Función pública “Estado Joven”. El cual tiene como objetivo brindar a los estudiantes de últimos semestres de pregrado, técnicos o tecnólogos un enlace con el sector público en el desarrollo de las prácticas profesionales.

En esta convocatoria, una de las plazas inscritas está dirigida por la ANI, en el área de la Vicepresidencia de Estructuración del modo carretero, en esta experiencia se puede evidenciar el trámite que desarrolla en un proyecto en las etapas de prefactibilidad y factibilidad de los corredores viales que se encuentran en estructuración, además de identificar factores presupuestales, consolidar documentos técnicos y bases de datos, apoyar en la búsqueda de información técnica y adquirir nuevos conocimientos en el área carretera y portuaria.

1. OBJETIVOS

1.1 OBJETIVO GENERAL

- Apoyar actividades técnicas de proyectos carreteros y portuarios en la vicepresidencia de estructuración de la Agencia Nacional de Infraestructura dentro del programa “Estado Joven”.

1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Analizar la información técnica de los proyectos viales que se encuentran en fase de estructuración por parte de la Agencia Nacional de Infraestructura.
- Elaborar proyección de respuestas a solicitudes de información técnica en la vicepresidencia de estructuración carretera y portuaria.
- Consolidar bases de datos correspondientes a los casos de estudios específicos, atendiendo a los requerimientos técnicos particulares.

2. DESCRIPCIÓN DE LA ZONA O EMPRESA

La Agencia Nacional de Infraestructura (ANI) se encuentra ubicada en la ciudad de Bogotá D.C. en la Calle. 24a #59-42. Está catalogada como una “Agencia Nacional Estatal de naturaleza especial, en el sector descentralizado de la rama ejecutiva de la orden Nacional adscrita al Ministerio de transporte en el decreto 4165 de 03 de noviembre 2011” [1].

El objetivo principal de la ANI, definido en el artículo N° 3 del Decreto anteriormente mencionado, consiste en planear, coordinar, estructurar, contratar, ejecutar, administrar y evaluar proyectos desarrollados mediante concesiones y otros tipos de Asociaciones público-privadas (APP), para el diseño, construcción, mantenimiento, operación y administración de la infraestructura pública de transporte en cada modalidad adscrita (carretero, aeropuertos, puertos, fluvial y férreo) y otros servicios relacionados con los proyectos APP en tal caso que lo requiera el Gobierno Nacional en infraestructuras semejantes a las consignadas en el artículo [2]. Asimismo, en el artículo N°4 se mencionan las 21 funciones designadas a la entidad con su descripción.

2.1 Organigrama de la entidad.

La ANI se encuentra dividida en seis vicepresidencias y dos áreas externas, como se determina el artículo N°7 del Decreto 4165 y se evidencia en la Ilustración 1. correspondiente al organigrama de la entidad. Está estructurada de esta forma con el fin de brindar la mejor gestión en cada uno de los proyectos adjudicados y cumplir a cabalidad sus funciones de manera eficiente y eficaz.

Ilustración 1. *Organigrama Agencia Nacional de Infraestructura*



Fuente: Portal ANI [3].

2.2 Historia

El Gobierno Nacional, en el año 2003 en consecuencia a el marco del Programa de Renovación de la Administración Pública, indico que los proyectos de infraestructura de transporte que tuvieran vinculación con capital privado debían ser delegados a una entidad especializada en estructurar, administrar, planear, contratar, ejecutar, controlar y vigilar los contratos de concesiones, con el fin de proteger el patrimonio de la Nación y garantizar una sostenibilidad financiera. Es así como mediante de la expedición del decreto 1800 de 26 de junio 2003 se origina el Instituto Nacional de Concesiones (INCO).

Después de 8 años de ejecución, los resultados que se obtuvieron no fueron en gran medida satisfactorios, ya que se generaron problemas sistemáticos como: fallas en gestión, administración deficiente, debilidad en mercado de capitales, entre otras, que no dieron los resultados esperados

En el año 2010 el Gobierno del Juan Manuel Santos creó e impulso la política de atracción de la inversión privada, proponiéndola como un mecanismo conveniente y eficiente para la generación de infraestructura pública mediante inversión y gestión de los sectores privados.

Por el mal desarrollo del INCO y que su organización institucional no satisfacía los nuevos retos proyectados, se exigió un replanteamiento del diseño institucional, lo que produjo transformaciones y adquisición de nuevas funciones para sustituirla por la Agencia Nacional de Infraestructura mediante el decreto 4165 de 2011 [4].

2.3 Vicepresidencia de estructuración

La vicepresidencia de estructuración es la encargada de coordinar y responder por la formulación, ejecución y evaluación referente a las políticas, planes y programas de los proyectos que se encuentran adscritos a la entidad, teniendo en cuenta la normatividad vigente y los procesos establecidos a seguir, con el propósito de certificar la efectiva gestión de la entidad [5].

El artículo N°14 del Decreto 4165 designa 22 funciones a esta dependencia de la Agencia Nacional de Infraestructura, las cuales pueden revisarse detalladamente en el documento referente al decreto en Anexo C.

3. DESCRIPCIÓN ACTIVIDADES DESARROLLADAS

La práctica profesional desarrollada en la Agencia Nacional de Infraestructura, específicamente en la dependencia de estructuración de los equipos carretero y portuario, se llevó a cabo durante 5 meses con una intensidad horaria de 38 horas semanales en jornada laboral de lunes a viernes, durante los meses de agosto a diciembre.

La pasantía tiene como objetivo principal apoyar actividades técnicas en el desarrollo de estructuración de los proyectos de la vicepresidencia de estructuración, a continuación, se describen las actividades que cumplen con los objetivos propuestos en la práctica, en donde se desarrollaron bases de datos, informes técnicos, certificaciones portuarias, entre otros documentos técnicos que se pueden evidenciar en los anexos presentados.

3.1 Apoyo en búsqueda de información en el cuarto de datos de estudios técnicos referentes a los proyectos en ejecución. (solicitudes internas)

3.1.1. Revisión de información y elaboración de fichas de los proyectos carreteros de quinta generación (5G) teniendo en cuenta segunda y tercera Ola.

En esta actividad se indagó en las plataformas de la entidad como lo es el cuarto de datos, ANISCOPIO y documentos encontrados en una carpeta privada de la gerencia, la información correspondiente a la etapa en la cual se sitúa el proyecto (ver tabla1) , las longitudes de origen – destino, construcción segunda calzada, construcción doble calzada, mejoramiento y rehabilitación calzada existente, operación y mantenimiento, la duración de pre construcción, construcción, operación y mantenimiento, tiempo de concesión y finalmente la inversión estimada teniendo en cuenta el CAPEX y OPEX encontrados, asimismo se efectuó una imagen de referencia de localización por medio de Google Earth.

Esta información fue diligenciada en una plantilla predeterminada para exposición al vicepresidente con la actualización de los últimos datos de estudios e informes realizados como se evidencia en la ilustración 2.

Cabe resaltar que los proyectos que no cuentan con registros actualizados se encuentran en factibilidad o algunos fueron desertados por aspectos que no se aprobaron en su estructuración, asimismo la ANI lleva un control de prioridad en la lista de proyectos.

Tabla 1. *Proyectos carreteros 5G e identificación de etapa actual.*

Corredor	Etap
Pasto- Chachagüí – Mojarras-Popayán	Aprobación de condiciones financieras
Villeta – Guaduas – El Korán	Factibilidad en evaluación
Iniciativa privada (IP) Conexión centro (Manizales – Pereira – Armenia - Calarcá - La Paila)	Factibilidad en evaluación (Audiencia)
Sogamoso – Aguazul - Maní - El Yucao	Factibilidad en evaluación
Duitama - Pamplona	No hay registro actual del proceso
Ocaña - Cúcuta,	No hay registro actual del proceso
San Roque - Cuestecitas	No hay registro actual del proceso
Bucaramanga – Barbosa	Factibilidad sin embargo No hay registro actual del proceso
Zipaquirá - Barbosa	Factibilidad sin embargo No hay registro actual del proceso.

Fuente: Autor

Ilustración 2. Ficha del proyecto Asociaciones Público APP Corredor Pasto – Popayán



Fuente: Autor

3.1.2. Revisión de las inversiones realizadas en el proyecto del corredor vial Bogotá-Villavicencio en el marco de vigencias entre 1993 a 2023.

Para llevar a cabo esta actividad, se indagaron los informes de carácter nacional del sector pertenecientes al proyecto evaluado. Uno de ellos fue el Documento Ministerio de Transporte y el Departamento Nacional de Planeación (DNP) 2654 [6], el cual fue enviado a los miembros del Consejo Nacional de Política Económica y Social (CONPES).

El documento describe que el problema principal de la vía perteneciente al corredor Bogotá - Villavicencio corresponde a las condiciones topográficas que posee, identificando varios puntos críticos. Por tal razón se propone como solución la recuperación de pavimentos, ampliación de curvas críticas, construcción y mantenimiento de viaductos, puentes, túneles y nuevas calzadas, entre otras intervenciones. Asimismo, exponen recomendaciones a seguir para el desarrollo y financiamiento del proyecto, que parten de un estudio y planteamiento realizado.

El Contrato 444 de 1994 [7], acuerdo firmado entre el Instituto Nacional de Vías (INVIAS) y el Concesionario Vial de Los Andes (Coviandes), que tuvo como objetivo realizar los estudios y diseños definitivos de las obras de operación, construcción y mantenimiento del corredor en cuestión, fue el contrato principal de este corredor vial en el cual se determinó la inversión y plazo considerado para el contrato. Teniendo en cuenta la información expuesta en el contrato y según la información revisada de artículos, se evidenció que las cifras de inversión y el tiempo inicial se aumentaron significativamente a lo pactado, además de que el contrato cuenta con un alto número de otros sí.

También se revisó el documento emitido por el CONPES 3612 de 2009 [8] que requiere el concepto favorable de adición y prórroga del contrato de concesión del corredor vial Bogotá – Villavicencio y designa el sector vial como una zona perteneciente a la competitividad nacional. Por otra parte, propone el mejoramiento de tramos existentes, la construcción de obras faltantes y la construcción, operación y mantenimiento de 45,5 km de nueva calzada.

Por último, se tuvo en cuenta la información encontrada en el cuarto de datos de la ANI, archivos y noticias referentes al corredor y sus inversiones realizadas, en donde se destacó que este corredor hace parte de las vías vinculadas a la cuarta generación (4G) del gobierno nacional, por lo cual se estructuró una Iniciativa privada durante 39 años bajo la modalidad APP con una inversión de 2,4 billones aproximadamente.

Considerando esta información, se realizó una base de datos especificando el tipo de inversión u objeto del contrato, alcance técnico, la entidad, el contratista, año, número de contrato, valor, tipo de contrato, fuente de información y observaciones.

Se encontraron 44 inversiones en total de las cuales, tres comprendían convenios interinstitucionales entre el Instituto Nacional de Vías, la Agencia Nacional de Infraestructura y el Fondo Nacional de Gestión del riesgo de desastres. Las inversiones totales encontradas fueron Ocho billones ochocientos setenta y ocho mil trescientos treinta y dos millones ochenta y ocho mil cuatrocientos pesos colombianos (\$8.878.332.088.400 COP), en relación con consultorías, gestión, mantenimiento, mejoramiento, rehabilitación, construcción y operación.

Sin embargo, es importante resaltar que la información encontrada carece de detalles precisos del presupuesto invertido realmente, ya que algunos de los datos son de servicios de consultoría o detalles de obras proyectadas, lo cual es de gran importancia tener en cuenta, con el fin de comprender la distribución de recursos financieros realizada.

A continuación, en la Ilustración 3, se evidencia la base de datos elaborada, sin embargo, debido a su extensión, no es posible presentarla completa, por lo cual se puede acceder para revisión detallada en el Anexo B.

Ilustración 3. *Base de datos inversiones corredor vial Bogotá - Villavicencio.*

INTERVENCIONES EN EL CORREDOR BOGOTÁ - VILLAVICENCIO DESDE 1994									
Tipo de intervención (objeto)	Alcance Técnico	Entidad	Contratista	Año	No. De contrato	Valor	Tipo de contrato	Fuente de información (Enlace)	Observaciones
Obras corredor vial Bogotá Villavicencio	Recuperación de pavimentos , ampliación menor de curvas críticas		Financiado por presupuesto nacional	1991	Documento Ministerio de Transporte DNP 2654 UINF-DITRAN	\$ 2.200.000.000,00	Consultoría	https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Conpes/Econ/C3/B3micos/2654.pdf	Estudio y planteamiento del proyecto
				1992		\$ 8.206.000.000,00			
PUENTE TELLEZ-PIPIRALITO Terminación de construcción de viaductos Chirajara (290m), Aserrio (140m), Corrales (120m), Cardad (120m) y Casa de Teja (160m).	Construcción viaductos Chirajara (290m), Aserrio (140m), Corrales (120m), Cardad (120m) y Casa de Teja (160m).		Financiado por presupuesto nacional	1993	Documento Ministerio de Transporte DNP 2654 UINF-DITRAN	\$ 9.500.000.000,00	Consultoría	https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Conpes/Econ/C3/B3micos/2654.pdf	Estudio y planteamiento del proyecto
PUENTE TELLEZ-PIPIRALITO Rehabilitación y mejoramiento de 5 tramos en el sector	Construcción de 30 puentes con luces de 70m y reconstrucción total de pavimento		Programa Corredores de transporte Banco Interamericano de Desarrollo	1993	Documento Ministerio de Transporte DNP 2654 UINF-DITRAN	\$ 25.000.000.000,00	Consultoría	https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Conpes/Econ/C3/B3micos/2654.pdf	Estudio y planteamiento del proyecto
PIPIRALITO- VILLAVICENCIO Solución tramo corredor vial Bogotá Villavicencio	Construcción de dos túneles en la Zona de Buenavista de 4.6km y 200m , acceso de 6km y 2.5km .		Financiado por recurso privados mediante concesiones	1993	Documento Ministerio de Transporte DNP 2654 UINF-DITRAN	\$ 51.500.000.000,00	Consultoría	https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Conpes/Econ/C3/B3micos/2654.pdf	Estudio y planteamiento del proyecto
PIPIRALITO- VILLAVICENCIO Estabilización sector mirador corredor vial Bogotá - Villavicencio	Ejecución de obras de drenaje, reforestación, corrección torrencial y protección de la orilla a lo largo del cauce a Quebrada del Mirador		Financiado por recursos publicos asignados para 1993	1993	Documento Ministerio de Transporte DNP 2654 UINF-DITRAN	\$ 1.300.000.000,00	Consultoría	https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Conpes/Econ/C3/B3micos/2654.pdf	Estudio y planteamiento del proyecto
SECTOR BOGOTÁ KM 13 Mejoramiento salida corredor vial Bogotá - Villavicencio	13.5 km en dos calzadas y 4 carriles	DISTRITO CAPITAL	Financiado por MOPT	1993	Documento Ministerio de Transporte DNP 2654 UINF-DITRAN	\$ 5.000.000.000,00	Consultoría	https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Conpes/Econ/C3/B3micos/2654.pdf	Estudio y planteamiento del proyecto

Fuente: Autor

Este documento se realizó con el fin de analizar la gestión presupuestal implementada, las falencias a considerar y originar alternativas optimas que lleven a la ejecución de las obras del tramo vial en estudio.

3.1.3 *Buscar en los estudios de tránsito, tráfico y relacionados los siguientes parámetros: Tránsito Promedio Diario. (TPD), Distribución de vehículos y Coeficientes de relleno, en los corredores Pacífico 1, Mulaló–Loboguerrero, Troncales de Magdalena.*

La información referente a esta actividad es tomada del cuarto de datos de cada proyecto, dispuesto en el sitio web de la ANI.

Principalmente, se busca el archivo que contenga la proyección del tráfico promedio diario (TPD), que se encuentra en los estudios de tráfico, estudios de tránsito o estudios de pavimentos. Se identifican tres escenarios, descritos como optimista, pesimista y promedio o base, en este caso se optó por trabajar con el escenario base, el cual se consignó en el archivo Excel desarrollado.

Con esta información se procede a calcular la distribución de vehículos teniendo la clasificación de transporte en el país y un año base. Para el cálculo, se toma el total de vehículos por cada categoría y se divide en el consolidado total de vehículos proyectados para el año evaluado, como se evidencia en la tabla 2.

Tabla 2. *Distribución vehicular 2020 corredor Mulaló – Loboguerrero.*

Distribución de vehículos		Total, por categoría	Total, consolidado	2020
I	Automóviles, camperos y camionetas	723	3541	20,42%
II	Buses, microbuses y camiones de dos ejes	683	3541	19,29%
III	Camiones de tres y cuatro ejes	396	3541	11,18%
IV	Camiones de cinco ejes	432	3541	12,20%
V	Camiones de seis ejes	1309	3541	36,97%
	TOTAL		3541	100%

Fuente: Autor

Con respecto al coeficiente de relleno vehicular, no se encontró en ninguno de los documentos revisados, por tanto, se informó al asesor técnico que realizó la solicitud de la actividad y se constató que no se encuentra presente en los estudios revisados. El archivo completo para revisión más detallada se encuentra anexo B.

3.1.4 *Desarrollo de informes y revisión teniendo en cuenta aspectos técnicos para solicitudes internas de información consignada en el cuarto de datos.*

Esta tarea abarca la búsqueda y revisión de información específica en el cuarto de datos de la entidad solicitada por los ingenieros del equipo carretero, con el objetivo de generar respuesta a solicitudes internas.

Durante el proceso se realizaron diferentes documentos teniendo en cuenta las indicaciones dadas. Uno de ellos hace referencia a los beneficios de las concesiones de cuarta generación (4G) -primera ola en donde se consignaron aspectos de los documentos socioeconómico-financieros como la especificación de costos de operación, mantenimiento, alternativas ambientales, ahorro en tiempo de viaje, entre otros ítems relacionados. No es posible exponerla en este documento debido a su extensión, sin embargo, el archivo se encuentra en el anexo B.

Por otra parte, se solicitó la revisión y actualización de vigencias de normatividad, decretos, leyes y resoluciones referentes al apéndice técnico número 3 del proyecto Fontibón - Facatativá – Los Alpes. Esta actividad se ejecutó de manera satisfactoria y además se propuso al asesor del proyecto añadir algunos documentos y decretos pertinentes.

3.2 Análisis básico de información técnica de los proyectos.

En la ejecución de esta actividad se llevaron a cabo diferentes análisis de documentos proporcionados por el equipo carretero de la vicepresidencia de estructuración, los cuales se enuncian a continuación:

3.2.1 Revisión detallada del Plan de Ordenamiento Territorial (POT) de Facatativá [9].

En esta actividad se revisó el POT de la ciudad de Facatativá y se generó una matriz de coordenadas (ver Ilustración 4 e Ilustración 5), con el fin de obtener la georreferenciación precisa de los sectores designados en dicho documento, con la información recopilada se generaron los polígonos por medio del software QGIS con sistema de referenciación DATUM Bogotá 1975 en formato shape para entrega al asesor técnico del proyecto (Ver Ilustración 6).

Cabe resaltar que la matriz de coordenadas y los polígonos se encuentran adjuntos en el anexo B para revisión detallada y están divididos por áreas de actividades mineras, infraestructura servicios públicos y sectorización de barrios.

Ilustración 4. Coordenadas POT Facatativá

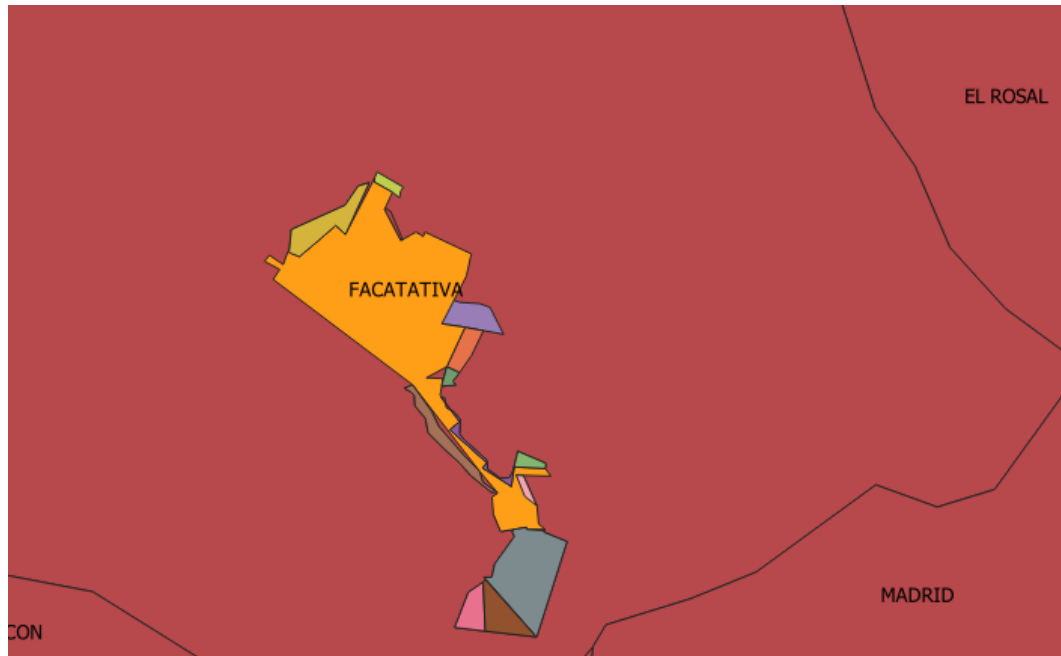
Sector	Punto	X	Y	Sector	Punto	X	Y	Sector	Punto	X	Y	
AREA DE EXCLUSIÓN ZONAS DE ALTO RIESGO BARRIO CARTAGENITA	1	1021345,81	971070,22	AREA DE AMORTIGUACION VIAL Y AMBIENTAL	II-1	1025484,21	969476,14	AREA DE EXPANSION PARQUE URBANO SAN RAFAEL	13 IGAC	1023190,00	970365,00	
	2	1021218,28	971150,17	PARQUE LINEAL TRANSVERSAL 15	II-2	1025429,81	969555,85		IV-3	1023103,81	970550,54	
	3	1021149,00	971137,66		II-3	1025024,87	969726,18		V-1	1022980,13	970454,15	
	4	1021111,68	971160,29		5 IGAC	1025010,00	969700,00		V-2	1022923,87	970494,89	
	5	1021086,52	971136,75		4 IGAC	1025460,00	969465,00		V-3	1022910,37	970293,01	
	6	1020944,61	971231,66	AREA DE EXPANSIÓN VIA AL ROSAL	II-1	1025484,21	969476,14	16 IGAC	1022950,00	970300,00		
	7	1020900,73	971348,31		III-1	1024169,82	970413,32	13 IGAC	1023190,00	970365,00		
	8	1020839,25	971327,82		III-2	1024120,71	970551,06	VII-1:	1021969,67	971393,01		
	32 IGAC	1020810,00	971145,00		III-3	1024101,11	970841,58	AREA EXPANSION DE SERVIVIO DE ALTO IMPACTO	VII-2	1021794,97	971799,20	
	33 IGAC	1021060,00	971040,00		III-4	1024047,44	970990,89	24 IGAC	1021720,00	971790,00		
	9	1021192,25	971120,21		III-5	1023658,56	971186,88	23 IGAC	1021743,00	971340,00		
	34 IGAC	1021305,00	971020,00		12 IGAC	1023760,00	970630,00	VII-1:	1021969,67	971393,01		
	1	1021345,81	971070,22		11 IGAC	1023810,00	970295,00	26 IGAC	1021625,00	971370,00		
	AREA DE EXPANSIÓN BERLIN	1 IGAC	1025909,99		969320,00	III-1	1024169,82	970413,32	AREA DE EXPANSION EL JARDIN	VIII-1	1021618,32	971473,56
		I-1	1026002,61		969359,18	12 IGAC	1023760,00	970630,00		VIII-2	1021180,00	971670,00
I-2		1025784,23	969736,63	IV-1	1023709,84	970895,36	VIII-3	1021319,13		971492,19		
I-3		1025721,52	969696,04	BARRIO LA ARBOLEDA	IV-2	1023355,68	970724,79	26 IGAC	1021625,00	971370,00		
I-4		1025629,04	969682,68		IV-3	1023103,81	970550,54	B-3	1020079,00	970891,49		
3 IGAC		1025710,00	969580,00		13 IGAC	1023190,00	970365,00	B-2	1019370,85	970922,39		
2 IGAC		1025860,00	969310,00		12 IGAC	1023760,00	970630,00	C-1	1019424,49	970479,41		
1 IGAC		1025909,99	969320,00	AREA SUSCEPTIBLE DE ACTIVIDADES MINERAS				C-2	1019932,42	970677,37		
						B-3	1020079,00	970891,49				

Fuente: Autor

Ilustración 5. Continuación coordenadas POT Facatativá

Sector	Punto	X	Y	Sector	Punto	X	Y	Sector	Punto	X	Y
AREA DE AMORTIGUACIÓN VIAL Y AMBIENTAL CERRO MANABLANCA	VI-1	1022746,61	970280,69	AREA DE EXPANSIÓN BARRIO MANABLANCA	IX-1	1.022.818,16	969.750,91	AREA DE EXPANSIÓN CALLE 15	X-1	1024836,48	968084,25
	VI-2	1022742,69	970330,38		37 IGAC	1.022.930,00	969.870,00		X-2	1025171,15	968116,90
	VI-3	1022597,14	970358,71		IX-2	1.022.549,34	970.144,04		X-3	1025521,74	968893,80
	VI-4	1022525,21	970482,24		IX-3	1.022.324,18	970.253,36		X-4	1025799,76	969084,52
	VI-5	1022432,49	970559,31		IX-4	1.021.914,36	970.608,83		X-5	1025847,36	969242,74
	VI-6	1022217,86	970550,32		36 IGAC	1.021.680,00	970.840,00		46 IGAC	1025100,00	968900,00
	VI-7	1022133,19	970622,06		IX-5	1.021.523,98	970.886,87		45 IGAC	1025230,00	968760,00
	VI-8	1021841,12	970944,31		35 IGAC	1.021.370,00	971.100,00		44 IGAC	1025030,00	968530,00
	VI-9	1021711,48	970957,40		IX-6	1.021.345,81	971.070,23		43 IGAC	1024780,00	968235,00
	VI-10	1021580,54	971139,26		IX-7	1.021.376,77	971.048,49		42 IGAC	1024860,00	968070,00
	VI-11	1021585,45	971267,06		IX-8	1.021.379,66	971.007,35		X-1	1024836,48	968084,25
	VI-12	1021660,74	971316,21		IX-9	1.021.613,42	970.715,09	AREA INDUSTRIAL PUERTA URBANA CARTAGENITA	A-1	1020825,29	971780,86
	23 IGAC	1021743,00	971340,00		IX-10	1.021.798,91	970.553,71		A-2	1020802,15	971766,49
	22 IGAC	1021460,00	971300,00		IX-11	1.021.995,21	970.336,53		A-3	1020664,80	972105,42
	21 IGAC	1021730,00	970880,00		IX-12	1.022.236,78	970.094,70		A-4	1019287,30	971666,04
	20 IGAC	1021800,00	970945,00		IX-13	1.022.441,72	970.057,97		A-5	1020149,38	970906,16
	19 IGAC	1022280,00	970410,00		IX-14	1.022.623,97	969.906,54		A-6	1020151,56	971016,25
	18 IGAC	1022395,00	970550,00		IX-15	1.022.775,26	969.896,76		A-7	1020341,96	971058,78
	VI-1	1022746,61	970280,69		IX-16	1.022.822,72	969.850,48		A-8	1020739,56	971343,57
AREAPROTECCIÓN INFRAESTRUCTURA PARA SERVICIOS PUBLICOS	B-1	1020115,45	970921,98	IX-1	1.022.818,16	969.750,91	A-9		1020800,97	971315,06	
	A-4	1019287,30	971660,40				A-10		1020839,25	971327,82	
	B-2	1019370,85	970922,39				31 IGAC		1020870,00	971520,00	
	B-3	1020079,00	970891,49				30 IGAC	1020840,00	971520,00		
	B-1	1020115,45	970921,98				A-1	1020825,29	971780,86		

Ilustración 6. Georreferenciación de las coordenadas del POT de Facatativá.



Fuente: Autor

3.2.2. *Proyectar una solicitud para la cotización de una consultoría, especializada a nivel de factibilidad de estudios y diseños que se requieran para el proyecto “Solución sector Curisí - Pajarito”. Como alternativa en el corredor vial Sogamoso – Aguazul – Maní.*

En esta actividad principalmente se realizó la revisión y análisis de los documentos referentes al corredor vial.

El proyecto de conexión vial entre Sogamoso - Maní – Puerto Gaitán, pertenece a la quinta generación (5G) de proyectos en estructuración por la ANI. Su objetivo principal es acercar los departamentos de Boyacá, Casanare y Meta, beneficiando la economía, logística de transporte y tiempo de recorrido en el corredor, entre otros aportes sociales.

El sector Curisí es uno de los puntos críticos identificado con alta complejidad geotecnia y geológica que tiene este corredor, el Instituto Nacional de Vías (INVIAS), en febrero del año 2023, contrato una consultoría identificada en el Sistema Electrónico para la Contratación Pública (SECOP) con numero de proceso CMA-DTE-SPI-57-2022, que tiene por objeto los estudios para la solución de la problemática presentada en la zona comprendida entre Curisí y Pajarito.

El estudio realizado cuenta con unos entregables especificados en el contrato de los cuales se requirió y compartió a la ANI un consenso de las alternativas evaluadas.

Con la información anteriormente mencionada y otros documentos pertinentes al corredor vial, se proyectó el documento, en el cual se realizó una pequeña descripción del tramo evaluado, identificando la longitud que corresponde a 15 kilómetros por medio de sistema aplicativo de información vial del INVIAS(Hermes), describiendo las alternativas planteadas y finalmente solicitando la cotización para realizar la consultoría especializada, a nivel de factibilidad de estudios y diseños que se requieran, para identificación de la mejor alternativa como solución del sector. Se aclara que se debe garantizar disponibilidad vial, seguridad vial y utilización infraestructura mejorada. Para revisión detallada el documento se encuentra en el anexo B.

Adicionalmente se realizó un análisis de precios (Ver tabla 3 y tabla 4) con el fin de tener un orden de magnitud de la cotización solicitada, teniendo en cuenta el documento de gestión de contratación pública que tiene como alcance “Contratar la consultoría especializada para realizar la actualización, complementación y validación de los estudios y diseños a nivel de factibilidad, de la estructuración integral” de los siguientes corredores viales.

- Pasto – Chachagüí – Mojarras - Popayán
- Sogamoso- Aguazul- Maní – Puerto Gaitán
- Bogotá-Villeta-el Korán Y Guaduas -Puerto Bogotá.

Tabla 3. *Valor estimando de los contratos.*

CORREDOR VIAL	DESCRIPCIÓN	COSTO	TOTAL
Pasto – Chachagüí – Mojarras - Popayán	Costo Fijo por la estructuración integral, técnica, legal y financiera.	\$ 4.943.674.000,00	\$ 6.343.674.000,00
	Costo de gestión de consultas previas por parte del consultor.	\$ 1.400.000.000,00	
Sogamoso- Aguazul- Maní – Puerto Gaitán	Costo Fijo por la estructuración integral, técnica, legal y financiera.	\$ 3.260.000.000,00	\$ 3.460.000.000,00
	Costo de gestión de consultas previas por parte del consultor.	\$ 200.000.000,00	
Bogotá-Villeta-el Korán Y Guaduas - Puerto Bogotá.	Costo Fijo por la estructuración integral, técnica, legal y financiera.	\$ 3.300.000.000,00	\$ 3.300.000.000,00

Fuente: Autor

Tabla 4. Valor por km de los contratos

CORREDOR VIAL	KM	COSTO	COSTO KM
Pasto – Chachagüí – Mojarras – Popayán	270	\$ 6.343.674.000,00	\$ 23.495.088,89
Sogamoso- Aguazul- Maní – Puerto Gaitán	409	\$ 3.460.000.000,00	\$ 8.459.657,70
Bogotá-Villeta-el Korán Y Guaduas -Puerto Bogotá.	153,6	\$ 3.300.000.000,00	\$ 21.484.375,00

Fuente: Autor

3.2.3. *Proyectar una solicitud para la cotización de una consultoría, especializada a nivel de factibilidad de la estructuración de la variante entre las salidas de Bogotá por las calles 80 y 13 comprendidas entre el Rosal y Cartagena.*

Esta actividad es similar a la anteriormente expuesta. Inicialmente se realizó la revisión de documentos referentes al proyecto expuestos en el cuarto de datos técnicos de la entidad, que tiene como objetivo principal mejorar la logística de movilidad en cuanto a tiempo y recorrido en la sabana de Bogotá.

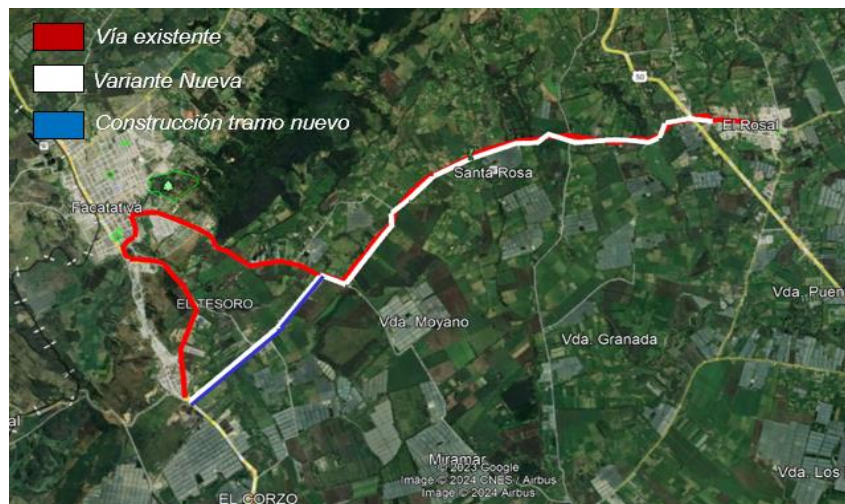
Actualmente la vía del sector comprendido entre el Rosal y Cartagena, cuenta con una longitud aproximada de 16,3 kilómetros desarrollada en terreno montañoso. Sin embargo, en los nuevos estudios se pretende evaluar una nueva propuesta que consta de una variante con una longitud aproximada de 11,2 kilómetros a desarrollándose por terreno plano, en la cual se debe construir 3,2 kilómetros.

Los trazados y las longitudes de la vía existente, la variante y la construcción del tramo nuevo se identificaron en Google Earth teniendo en cuenta lo detallado en los documentos revisados, además se generaron los trazados en formato kml que se encuentran en el anexo B y se pueden evidenciar en la Ilustración 7.

Con la información anteriormente mencionada y otros documentos pertinentes al corredor vial, se proyectó el documento, en el cual se realizó una pequeña descripción de los tramos mencionados y finalmente se solicitó la cotización para realizar la consultoría especializada, a nivel de factibilidad de estudios y diseños que se requieran, para analizar el nuevo trazado propuesto.

Se aclara que se debe garantizar utilizar infraestructura mejorada, mantener el punto de inicio y fin descrito y la identificación de aspectos geográficos, ambientales y usos de suelo, teniendo en cuenta la planificación territorial del municipio. Para revisión detallada el documento se encuentra en el anexo B.

Ilustración 7. Trazado de vía existente, variante y tramo de construcción.



Fuente: Autor

3.2.4 Estudio de mercado automóviles eléctricos e híbridos enchufables

Para esta actividad se realizó principalmente una investigación de la normatividad que rige en el país frente al tema. En base a la información encontrada se desarrolló un informe en el que se destacan la ley 1964 de 2019 [10], ley 2169 de 2021 [11] y la resolución 40223 de 2021 [12], del Ministerio de Minas y Energía. En estas regulaciones se promueve el uso de vehículos eléctricos, se otorgan incentivos para las personas que los utilicen, se nombran las metas para mitigación de impacto ambiental y se disponen las condiciones mínimas para infraestructura de carga. Asimismo, en el documento generado se encuentran descritos otros decretos y normas referentes que pueden ser revisados detalladamente en el anexo B.

Después se indagaron diferentes artículos de información sobre autos eléctricos e híbridos enchufables que circulan en el país. La revista Motor tiene un estudio reciente, que lista los autos más vendidos con estas características en Colombia [13].

Con base en esa información se elaboró una base de datos que especifica la posición en el ranking, marca del automóvil, ventas, autonomía, tiempo de carga, torque máximo, capacidad de la batería, consumo de energía y precio para las dos categorías estudiadas. Cabe aclarar que algunas de características fueron tomadas de las fichas técnicas de cada automóvil y otras fuentes relacionadas.

Por último, se identificó el valor máximo, promedio y mínimo correspondientes a la autonomía y el tiempo de carga en sus dos fases mediante un análisis de todos los autos evaluados teniendo en cuenta las dos categorías evaluadas. Los resultados obtenidos se exponen a continuación en la tabla 5.

Tabla 5. *Análisis de datos estudio de mercado vehículos eléctricos e híbridos enchufables.*

	VEHICULOS ELECTRICOS	VEHICULOS HIBRIDOS ENCHUFABLES
<i>Autonomía prom (km)</i>	357	186
<i>Automóvil con mayor autonomía</i>	Audi Q8 (488 km)	FORD F-150 (500km)
<i>Automóvil con menor autonomía</i>	Zhidou D2S (135 km)	BYD Song Plus (51km)
<i>Tiempo de carga prom (Horas)</i>	8,09	4,5
<i>Tiempo de carga rápida (min)</i>	44	30

Fuente: Autor

Estos datos se hallaron con el fin de evaluar la distancia a considerar para la disposición de electrolineras en los corredores concesionados. Se debe tener en cuenta la topografía de cada zona ya que la autonomía puede variar según el tipo de terreno.

Cabe resaltar que esta actividad se desarrolló al final de la pasantía, por lo cual no fue posible continuar con el estudio, sin embargo, es de gran importancia que este análisis se siga realizando con el fin de proyectar la estructuración de esta iniciativa que considera electrolineras en cada uno de los corredores concesionados.

3.3 Apoyo en la proyección de respuestas a solicitudes de información técnica (solicitudes internas y externas)

En el desarrollo de esta actividad se emplearon plataformas de correspondencia institucional como lo fue Orfeo y el correo de la institución asignado. A través de estos medios se atendieron solicitudes internas y externas con proyección de respuestas, teniendo en cuenta la información técnica requerida para cada caso.

3.3.1 Proyección de memorandos referentes a certificaciones de zonas portuarias a utilizar verificando que no se encuentren concesionadas.

La actividad se centra en evaluar detalladamente las certificaciones solicitadas teniendo en cuenta parámetros y directrices establecidas por entes reguladores nacionales. Los procesos en zonas portuarias se rigen bajo la ley 1 de 1191, en la cual se expide el estatuto de puertos marítimos.

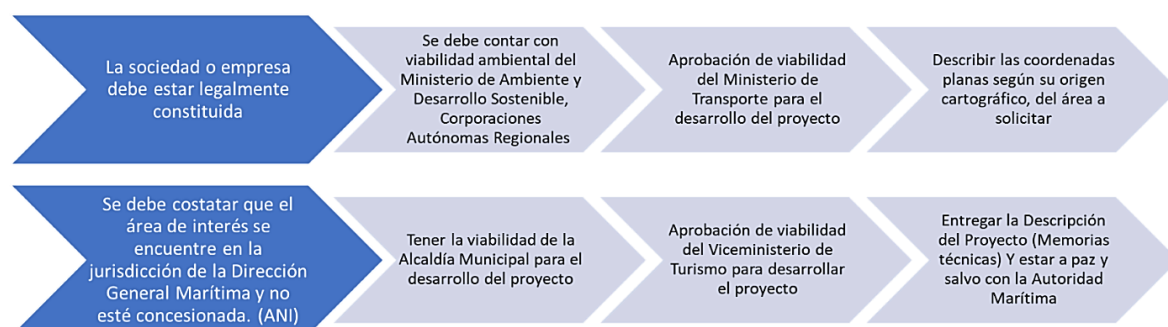
Teniendo en cuenta los principios generales del artículo 1 se dictamina que “las entidades públicas y empresas privadas pueden constituir sociedades portuarias, en función de construir, mantener y operar puertos” [14].

De la misma forma, en el artículo 6 se confiere a la Dirección General Marítima y portuaria (DIMAR); representante de la autoridad marítima colombiana, otorgar concesiones y permisos de construcción para el desarrollo de actividades marinas como lo son: el turismo y recreación, astilleros, construcción naval, industria, restaurantes, embarcaderos, hoteles, obras de protección, entre otras. Mientras que las actividades de concesión portuaria corresponden a otro trámite.

Por otra parte, en la Ley 2324 de 1984, en el artículo 166, se especifican que las playas, terrenos de bajamar y aguas marítimas son bienes de uso público intransferibles a particulares, pero con obtención de concesiones o licencias para su uso [15].

Las solicitudes de concesión en playas marítimas, terrenos de bajamar y aguas marítimas deben contar con los siguientes requisitos que se indican en la Ilustración 8 para ser aprobadas.

Ilustración 8. *Requisitos para la solicitud de concesiones marítimas.*



Fuente: Autor

El ministerio remite solicitudes a la Agencia Nacional de Infraestructura, en las que se requiere revisar que la ubicación del área de interés de la infraestructura considerada para la concesión o permiso, no se traslape con los proyectos actualmente concesionados. En la solicitud se anexan los documentos, descripción del proyecto, memorias, coordenadas en sistema de georreferenciación IGAC MAGNA SIRGAS, Origen Nacional y planos de la infraestructura.

Para proyectar la certificación por parte de la agencia se lleva el siguiente proceso:

1. Se comprueba que la solicitud corresponda a actividad marítima.

2. Se verifica el área del proyecto por medio del cálculo en Excel, teniendo en cuenta el sistema de coordenadas proyectadas y se guarda en formato CSV (Valores separados por comas).
3. En QGIS se elabora el polígono con las coordenadas indicadas y se exporta a formato KML.
4. Teniendo los archivos de las concesiones actuales en formato KML proporcionados por el equipo portuario, se cargan en Google Earth junto con el polígono anteriormente desarrollado, con el fin de verificar la ubicación mencionada y que no existan traslapos entre proyectos.
5. Examinados estos aspectos, se procede a realizar la certificación por medio de la plantilla de memorandos de la Agencia Nacional de Infraestructura, en la cual se diligencia: el nombre del representante de la empresa quien solicita la certificación, nombre de la empresa, localización, jurisdicción de capitanía del sector, coordenadas, imagen originada por el autor referente a la localización del área en interés, descripción del proyecto y certificación de aprobación o negación de existencia de concesiones en la zona.
6. Finalmente, se carga en la plataforma institucional de correspondencia ORFEO el archivo como memorando y se envía para firma del gerente de proyectos portuarios de la vicepresidencia de estructuración y para remisión del gerente de vicepresidencia de gestión contractual, quien verifica la información entregada y la remite como respuesta al ministerio para dar trámite a la concesión marítima ante la DIMAR. Ya firmado el memorando se consigna en la base de datos de certificaciones emitidas por la gerencia portuaria, en la que se identifica el solicitante, asunto, ubicación y radicado generado.

No es posible anexar los archivos como evidencia ya que son de carácter confidencial, sin embargo, en el Anexo A se puede evidenciar la solicitud a tramitar por parte de la ingeniera Angie Forero.

3.3.2 Revisión de hojas de vida del Contrato VE-698 de 2023, correspondiente a la Interventoría de consultoría especializada para la estructuración a nivel de factibilidad de estudios y diseños que se requieren para el proyecto corredor vial Boquerón - el Tablón, teniendo en cuenta matriz entregada.

Para esta actividad se recibió un paquete de documentos referentes a las personas postuladas al contrato de interventoría, asimismo en la plataforma de correspondencia institucional (ORFEO), con el número de radicado entregado, se buscó el archivo referente a los requisitos mínimos que debía cumplir el personal a evaluar y se verificó en el Anexo 4 que detalla los requerimientos técnicos metodología y plan de trabajo.

Teniendo en cuenta los aspectos de los documentos anteriormente mencionados, se diligenció la matriz para cada perfil con la información de cada uno de los aspirantes, teniendo en cuenta el perfil profesional, nombre del postulado, formación académica y observaciones de aprobación o rechazo, en este último espacio se resaltó los años de experiencia certificada según los documentos entregados y los argumentos que indican la razón de cumplimiento e incumplimiento del perfil, además se logró identificar que no se presentaron todos los perfiles requeridos.

Con esta información se remitió a la interventoría, la respuesta de valoración que tiene como asunto “evaluación de hojas de vida personal mínimo requerido contrato VE-698 de 20232.” En ella se expuso las observaciones pertinentes y se requerimientos de subsanación de documentos teniendo en cuenta lo consignando en el archivo y presentación del personal faltante.

3.3.3. Verificación del informe entregado por interventoría referente a metodología, plan de trabajo y plan de cargas.

Para el desarrollo de esta actividad se desarrolló una lista de comprobación (check list), referente al anexo 4 que contiene los requerimientos técnicos en un contrato de interventoría. En la base de datos realizada, se dispuso la descripción del requerimiento, plazo estipulado, y dos casillas en la cuales se puede diligenciar su aprobación o rechazo y observaciones encontradas en el documento entregado por la interventoría.

Con este documento se procedió a verificar el informe entregado de forma más ordenada, eficiente y ágil para revisión del asesor técnico del proyecto. Cabe resaltar que este archivo se puede utilizar en la verificación de los próximos informes de interventoría que se requieran evaluar.

Debido a la extensión del archivo no es posible presentar en este apartado, sin embargo, se encuentra adjunto en el anexo B.

3.3.4 Revisión de información técnica

Una de las solicitudes requería la revisión de información referente a los requerimientos técnicos del INVIAS en la interferencia con redes públicas fase III, el cual se encontró en la guía de “estructuración de proyectos de infraestructura de transporte” del INVIAS, Versión 02- 2022 en el numeral 7.2.2.1.1.

En la estructuración de proyectos de estudios y diseños, pág. 23, se suministra un archivo en el cual se describe detalladamente el proceso a seguir, asimismo la pág. 12 se encuentran los requerimientos técnicos en las diferentes obras a desarrollar en etapas I, II y III. Además se proporciona un enlace en donde se encuentra una carpeta para cada una de las obras a ejecutar entre estas el numeral 5 referentes a Redes públicas [16].

Con la información anteriormente expuesta se dio respuesta mediante un informe a la solicitud requerida, en el cual se especifica los aspectos técnicos encontrados en la guía de estructuración, con el fin de tenerlos en cuenta en la interferencia con redes públicas fase II.

3.4 Revisión de presupuestos y consolidación de bases de datos de información técnica de los proyectos.

3.4.1. Revisión de contratos de obra ejecutados por el Instituto Nacional de Vías (INVIAS), en las plataformas SECOP I y SECOP II en vigencias de 2017 a 2023.

Para llevar a cabo esta actividad se generó una base de datos mediante una matriz de Excel, con el fin de realizar un análisis de adición y prórrogas en los procesos referentes a los contratos de obra ejecutados por el INVIAS en los años comprendidos entre 2017 y 2023. En ella se puede evidenciar el número de procesos, objeto, fecha de firma de contrato, cuantía inicial y final, tiempos establecidos, alcance de proyecto, adiciones, prórrogas y el porcentaje referente a los últimos aspectos mencionados.

Inicialmente, se procedió a indagar los proyectos de tipo contrato de obra ejecutados por el INVIAS en vigencia de los años 2017 a 2023 en el SECOP I y II, además se tuvo en cuenta una base de datos suministrada por el INVIAS en donde se identificaron la mayor parte de contratos de los años 2018 al 2022.

Se diligenció la matriz detalladamente de acuerdo con la información encontrada en las plataformas de SECOP concernientes a documentos del contrato, pliego de condiciones, actas de entrega y recibo, adiciones, prórrogas y otros sí.

Luego se efectuó el cálculo del porcentaje de adiciones, en el cual se tuvo en presente la cuantía o valor del contrato y la cuantía final o el valor con adiciones. Estos valores se modificaron a valores de Salario Mínimo Legal Mensual Vigente (SMLMV) correspondientes a cada año de contratación y fecha en el cual se realizó la adición, con el fin de tener el mismo orden de magnitud y poder evaluar el porcentaje que se tuvo en adiciones.

Por otra parte, para calcular el porcentaje de adiciones de tiempo se tuvo en cuenta el tiempo estipulado en el contrato inicialmente y la suma de las prórrogas que se generaron durante el desarrollo del proyecto. Cabe aclarar que todos los datos se dejaron en unidad de meses.

Con respecto al alcance del proyecto, se evaluó teniendo en cuenta lo indicado en las actas de obra, informes y actas de recibo. Sin embargo, se evidencio que varios de los contratos no contaban con documentos contractuales, por consiguiente, se determinó que no se subieron oportunamente a la plataforma y se realizó la observación pertinente. De igual manera se identificó el mismo proceso en información de adiciones y prorrogas.

Cabe resaltar que los contratos adjudicados en 2023 no fueron evaluados ya que como su contratación es reciente, por consiguiente, se encuentran en ejecución y no evidencian los aspectos analizados.

A continuación, en la ilustración 9 e Ilustración 10, se expone la matriz realizada, no obstante, por la disposición en cada hoja de Excel y los 695 contratos analizados no es posible exponerla completa, por lo tanto, para una revisión detallada puede ser consultada en el anexo B.

Ilustración 9. Matriz análisis de adiciones y prorrogas contratos de obra ejecutados por INVIAS 2017 (Parte 1)

No de proceso	Objeto	Fecha de Firma del Contrato	Cuantía Definitiva del Contrato	SMMLV	Adiciones					
					Fecha	Cuantía	Cuantía Final	SMMLV	% Adiciones	% Total de adiciones
LP-DO-SRN-040-2017	MEJORAMIENTO, GESTIÓN SOCIAL, PREDIAL Y AMBIENTAL DEL PROYECTO "TRANSVERSAL CENTRAL DEL PACÍFICO PARA EL PROGRAMA VÍAS PARA EL CHOCÓ	22/12/2017	\$ 81.892.862.473,00	111008,51	24/04/2019	\$ 2.300.000.000,00	\$ 129.192.862.473,00	2777,39	2,50%	49,91%
					29/07/2019	\$ 20.000.000.000,00		24151,21	21,76%	
					02/12/2020	\$ 25.000.000.000,00		28480,19	25,66%	
LP-DO-SRN-041-2017	MEJORAMIENTO, GESTIÓN SOCIAL, PREDIAL Y AMBIENTAL DEL PROYECTO "TRANSVERSAL QUIBDO - MEDELIN SECTOR 1 PARA EL PROGRAMA VÍAS PARA EL CHOCÓ	22/12/2017	\$ 202.600.917.759,00	274632,30	24/04/2019	\$ 2.300.000.000,00	\$ 249.900.917.759,00	2777,39	1,01%	20,18%
					29/07/2019	\$ 20.000.000.000,00		24151,21	8,79%	
					02/12/2020	\$ 25.000.000.000,00		28480,19	10,37%	
IP-DT-BOL-001-2017	ATENCIÓN OBRAS DE EMERGENCIA POR EL SISTEMA DE MONTO AGOTABLE EN LAS VÍAS A CARGO DE DIRECCIÓN TERRITORIAL BOLIVAR DEL INVIAS.	20/02/2017	\$ 51.955.453,00	70,43	10/08/2017	\$ 24.999.999,00	\$ 76.955.452,00	33,89	48,12%	48,12%

Fuente: Autor

Ilustración 10. Matriz análisis de adiciones y prorrogas contratos de obra ejecutados por INVIAS 2017 (Parte 2)

Prorrogas (Adiciones Tiempo)						Observaciones	ALCANCE DE PROYECTO	ENLACE
Plazo contrato	Fecha	Tiempo	Tiempo total adiciones (meses)	Tiempo total	% Adiciones			
50 Meses	24/12/2021	90 DIAS	5,033333333	55.03 MESES	10,1%	El contrato no se encuentra liquidado, actualmente su estado es o celebrado	El proyecto tuvo como alcance una longitud de viaducto y semiviaducto 239,9m, asimismo en el parámetro de Pavimento MIR se desarrolló 12899,8 metros según como se demuestra en el documento del contrato, sin embargo se evidencia que en este no se tiene en cuenta lo especificado	https://www.contratos.gov.co/consultas/detalleProceso.do?numConstancia=17-1-175369&q-recaptcha-response=03ADUVZwC7jrNeSa8ypP8e5jrLR1LoRddArXQ2zx48mUdhzqGcuYSDdR-JRXSYr-4OqCJbkZStygoBNTg6BXA4zJKJyY5
	29/03/2022	61 DIAS						
60 Meses	24/12/2021	90 DIAS	5,033333333	65.03 MESES	8,4%	El contrato no se encuentra liquidado, actualmente su estado es o celebrado	En el pliego de condiciones apéndice A se especifica como actividad de alcance el mejoramiento del pavimento rígido, gestión social, predial y ambiental. De conformidad con los estudios y diseños para dicho corredor, desde el sector denominado El Teniendo en cuenta el alcance físico contratado se evidencia que en la actividad de mejoramiento se tenía previsto 28,73 KM	https://www.contratos.gov.co/consultas/detalleProceso.do?numConstancia=17-1-175389&q-recaptcha-response=03ADUVZwCs1nNnFCuIgGr5reBxBoCXPh47PQ4HkQKaLn4VhFFzjVWZa4g_CYw3kyIFrIAIYCT9ixQ7TONCw
	29/03/2022	61 DIAS						
10 Meses	N/A	N/A	N/A	10 Meses	0,0%	El contrato se encuentra liquidado	No dispone de información para comparación con los requerimientos del contrato inicial, sin embargo en el acta de entrega y recibido se evidencia según el concepto de interventoría que las obras ejecutadas cumplen con las normas y especificaciones de las condiciones contractuales del proyecto	https://www.contratos.gov.co/consultas/detalleProceso.do?numConstancia=17-13-6195397&q-recaptcha-response=03ADUVZwDCO1KjM3V_1TQLcX4G-Q9RhnyN8QgE_e87upCcRb3XMg9QEFPEorkh8BboyKPyudJC0JDHY7LV_qZJz-q1X4t8-e9Scu8rU6A739FDxXJ8yuu

Fuente: Autor

Análisis de datos

Se desarrolló un análisis de los datos de los porcentajes calculados, tanto en adiciones como en prórrogas por medio de gráficos de torta y definiendo rangos, con el fin de identificar en que categoría se encuentra la mayor parte de contratos para cada año. El análisis completo se puede evidenciar en el anexo B.

Asimismo, se compilo la información de todos los años evaluados y se evidencio que de los 695 contratos analizados el 49% de estos presenta un porcentaje de adiciones financieras en el rango de 0% a 20% representado en 343 contratos, de igual manera el 28% se encuentra en un intervalo del 20% a 40% correspondiente a 195 contratos, mientras que el 22% se encuentra el rango de 40% a 60% con 153 contratos. A continuación, se muestra la tabla 6 con el análisis anteriormente mencionado y el grafico detallado en la Ilustración 11.

Tabla 6. *Análisis adiciones financieras 2017-2022*

Adiciones financieras 2017- 2022		
Rango	Cantidad	Porcentaje
0% - 20 %	343	49%
20% - 40%	195	28%
40% - 60%	153	22%
60% - 80%	1	0%
80% - 100%	3	0%
TOTAL	695	100%

Fuente: Autor

Ilustración 11. Gráfico de torta análisis adiciones financieras 2017 – 2022



Por otro lado, en el análisis de tiempos de ejecución (prórrogas), se identificó que la mayoría de los contratos evaluados están en un rango de 0% a 200% como se evidencia en la tabla 7 y detalla en la ilustración 10, es decir los tiempos estipulados en los contratos se aplazaron hasta 3 veces lo establecido y estipulado inicialmente. Lo cual es un factor de gran importancia en el análisis de gestión de la entidad.

Tabla 7. *Análisis adiciones en prórrogas 2017 – 2022*

Adiciones en Prórrogas 2017 - 2022		
Rango	Cantidad	Porcentaje
0% - 200%	630,00	91%
200% - 400%	31,00	4%
400% - 600%	12,00	2%
600% - 800%	22,00	3%
800% - 900%	0	0%
TOTAL	695,00	100%

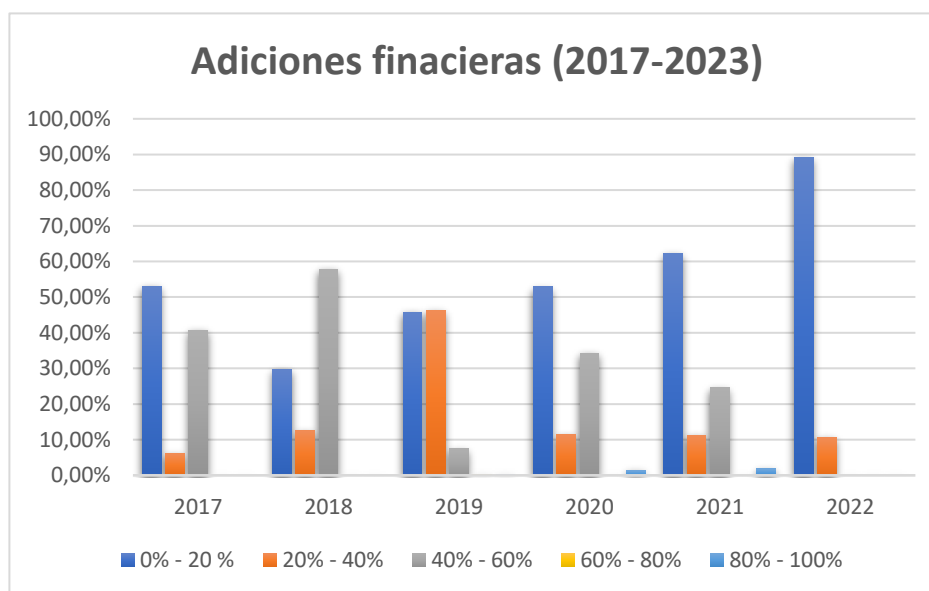
Ilustración 12. *Gráfico de torta análisis adiciones en prórrogas 2017 – 2022*



Fuente: Autor

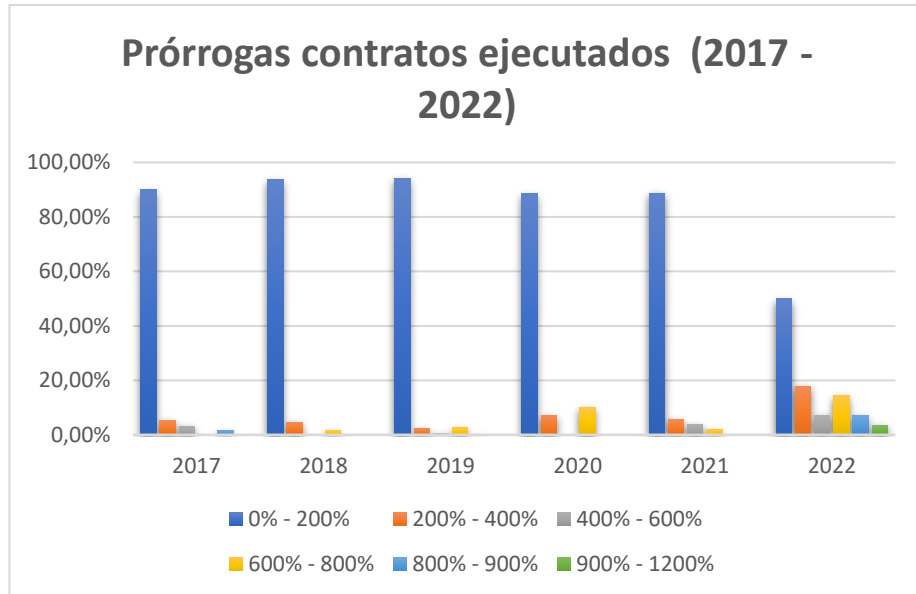
Por último, se realizó un análisis del comportamiento de los datos evaluados, mediante gráficos de barras para cada uno de los años evaluados. Teniendo en cuenta los resultados obtenidos y el rango representativo en cada caso, se evidencia en las adiciones financieras que tiene un comportamiento en función creciente a medida que pasan los años (Ver ilustración 13), mientras que por el contrario en la prórrogas se demuestra una función decreciente (Ver ilustración 14).

Ilustración 13. *Gráfico de barras referente al comportamiento de adiciones financieras*



Fuente: Autor

Ilustración 14. Gráfico de barras referente al comportamiento en análisis de prórrogas



Fuente: Autor

Este ejercicio se realizó con el fin de desarrollar un estudio el cual demostrara el manejo de recursos financieros por parte de la entidad INVIAS y además teniendo en cuenta los resultados obtenidos en un futuro realizar una comparación entre el modelo de contratación de obra pública frente al modelo de contratación por APP. El análisis será expuesto como aporte en un futuro documento expedido a nivel nacional por el sector transporte, en el cual se expondrán las diferentes modalidades de contratación en el país y temas referentes.

De igual manera este estudio es una base de datos que representa la gestión realizada en cada proceso por la entidad INVIAS y sirve como fundamento en futuros análisis relacionados.

4. APORTES DEL TRABAJO

4.1 COGNITIVOS

Durante el desarrollo de la pasantía en la Agencia Nacional de Infraestructura se aplicaron, en proyectos reales, los conocimientos adquiridos durante el pregrado, como lo son: evaluación de proyectos, construcción, costos, geomática, pavimentos, liderazgo y comunicación, entre otros. Además, se contó con orientación por parte del equipo de la gerencia carretera y portuaria, en temas referentes a la ejecución de contratos adscritos a la modalidad de asociaciones público-privadas o concesiones, así como en el desarrollo de las labores asignadas lo cual permitió, adquirir experiencia práctica y desarrollar aptitudes profesionales y personales.

Ahora bien, la realización de cada actividad se llevó a cabo mediante un proceso, en el cual inicialmente se identificaba el proyecto a evaluar, recopilando la mayor información posible del cuarto de datos, ANISCOPIO, plataformas de contratación estatal, noticias, documentos institucionales, territoriales y estatales. Luego se generaban informes, bases de datos, matrices, entre otros archivos, para finalmente dar respuesta a solicitudes internas y externas requeridas, detallando cada concepto técnico y generando así una gestión eficiente y eficaz en cada caso de estudio.

Entre los aportes destacados se encuentra:

- La recopilación de documentos relacionados con normatividad que rige en nuestro país y se encuentran vinculados en los procesos evaluados, como lo son leyes, decretos, resoluciones, contratos, entre otros, que deben tenerse en cuenta en el proceso de contratación para debida diligencia.
- El análisis de datos de la información recopilada en el cual se hallaron relaciones, porcentajes y distribución de aspectos técnicos.
- La creación de bases de datos en los diferentes casos de estudios que permiten obtener información detallada para dar respuesta a otras solicitudes y apoyar requerimiento de proyectos en estructuración.
- La matriz generada como lista de chequeo (check list) para optimizar el proceso de revisión de informes de interventorías, concernientes al Anexo 4 de requerimientos técnicos.
- El uso de los programas QGis y Google Earth aportaron en gran medida en la georreferenciación de lugares descritos en los proyectos en los cuales se debían identificar su ubicación con el fin de verificar trazados y traslapos con concesiones u obras ya desarrolladas.

- El estudio de mercado de autos eléctricos e híbridos enchufables, que hace parte de la información base para el desarrollo de proyectos futuro en estructuración que buscan proponer electrolineras en los corredores viales concesionados.
- Análisis de datos de los contratos ejecutados por el INVIAS mediante gráficas, en el cual se verifico la administración que se lleva en este tipo de contratos y sirve como expediente para futuros estudios relacionados.

4.2A LA COMUNIDAD

Teniendo en cuenta la labor misional de la Agencia Nacional de Infraestructura la cual se enfoca en promover y desarrollar proyectos integrales de infraestructura concesionada, con el fin fortalecer la competitividad del país reformando territorios de manera sostenible , resiliente e incluyente [17], la practica realizada tiene un alto impacto positivo a la comunidad, ya que las actividades ejecutadas contribuyen al desarrollo de proyectos en estructuración en beneficio de las comunidades aledañas.

La práctica se desarrolló en la dependencia de la vicepresidencia de estructuración que es la encargada de proyectar y evaluar los proyectos a nivel de prefactibilidad y factibilidad en aspectos técnico, social, legal, financiero, predial, ambiental y factor de riesgos, con el objetivo de verificar la viabilidad del diseño propuesto y plantear alternativas que contribuyan al optimo desarrollo de cada proyecto adscrito y al bienestar de la comunidad brindando beneficios como el desarrollo económico tanto local como nacional, el mejoramiento en la logística de transporte de mercancías y la disminución de distancia y tiempo de recorridos, entre otros.

En cada una de las labores asignadas se realizó la mejor gestión posible mediante la recopilación de información precisa, análisis de factores técnicos, elaboración de informes, bases de datos, matrices, archivos de georreferenciación, entre otros, con el fin de emitir conceptos técnicos para las solicitudes internas y contribuir en el proceso de estructuración de los proyectos partícipes.

De igual manera se apoyó en la proyección de respuestas a solicitudes del área portuaria, requeridas por el ministerio con el fin de responder a permisos para utilización de espacios de bien común, en los cuales no se localizan concesiones, esto contribuye altamente al sector de turismo y al desarrollo de las regiones ubicadas en zonas costeras con el progreso y crecimiento económico.

5. IMPACTOS DEL TRABAJO DESEMPEÑADO

La Agencia Nacional de Infraestructura en el área de la Vicepresidencia estructuración busca evaluar, identificar y formular proyectos que generen el bienestar de la comunidad y el desarrollo del país, teniendo en cuenta aspectos sociales, financieros, legales, ambientales, entre otros.

En el desarrollo de la pasantía de acuerdo con las actividades realizadas se apoyó el proceso de estructuración mediante solicitudes internas y externas, en las cuales se logró generar diversos impactos que se exponen a continuación.

Impacto institucional

En función de pasante se brindó a la entidad impactos positivos mediante la aplicación de diversos valores en los cuales se destaca la responsabilidad, compromiso, ética y el desarrollo de buenas relaciones interpersonales con los funcionarios que genero un buen ambiente laboral y un excelente trabajo en equipo. De igual manera la eficiencia y eficacia demostrada en cada actividad mediante recopilación, actualización, evaluación y análisis de la información requerida, que se expuso en los informes, bases de datos y otros archivos descritos anteriormente, se ejecutaron con el fin contribuir de manera óptima en los procesos de estructuración de los proyectos en vigencia del año 2023.

Impacto ambiental

Dentro de las solicitudes requeridas, se realizó un estudio de mercado de automóviles eléctrico e híbridos enchufables que se encuentran en circulación actualmente en el país, con el fin de analizar diversos aspectos técnicos en los que se destaca la autonomía y el tiempo requerido de carga. Este estudio contribuye a la proyección de un proyecto futuro de estructuración, que tiene como objetivo implementar estaciones de carga en los corredores concesionados, con el fin de contribuir e impulsar la vinculación de los usuarios a este medio de transporte que es amigable con el medio ambiente y aporta varios beneficios como lo es la disminución de compuestos contaminantes que genera el tránsito de los automóviles con motor de combustión.

El estudio realizado comprende un 30% de la información necesaria para la estructuración del proyecto. Cabe resaltar que esta actividad se designó en las últimas semanas de la pasantía por lo cual no fue posible contribuir a un mayor impacto.

Impacto social

Con el desarrollo de la estructuración de cada proyecto se brinda a la comunidad un mejor bienestar y progreso en los territorios aledaños a los corredores viales evaluados, proyectando así disponibilidad de infraestructura vial en buenas condiciones, mediante personal capacitado, reducción de tiempos de recorrido, crecimiento económico, entre otros beneficios. Lo anterior se puede evidenciar en la tarea designada al apoyo en la proyección de requerimiento de cotización de la consultoría de diseños y estudios a nivel de factibilidad en los corredores viales de Sogamoso- Aguazul - Maní y Fontibón – Facatativá. De igual forma, en la revisión del informe y hojas de vida entregadas por interventoría del proyecto vial Boquerón - el Tablón.

Además, la recepción y proyección del 80% de respuestas del área a portuaria ante solicitudes de uso de bien público en zonas marítimas genera un alto impacto social al contribuir en el proceso de concesión que produce crecimiento económico en las regiones con fronteras marítimas.

Impacto profesional

La oportunidad de realizar la pasantía en una entidad pública como lo es la Agencia Nacional de Infraestructura es una experiencia enriquecedora debido al alto aprendizaje integral que se puede obtener por parte de los funcionarios en los procesos, evaluación y ejecución de la estructuración de los proyectos concesionados en el país y las capacidades adquiridas en cada una de las labores designadas.

6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- Se brindó apoyo en actividades técnicas de proyectos carreteros y portuarios en la vicepresidencia de estructuración de la Agencia Nacional de Infraestructura dentro del programa "Estado Joven" por medio de la pasantía realizada.
- El análisis de la información técnica de los proyectos permite una percepción detallada de los aspectos clave en la fase de estructuración y es de gran importancia en la toma de decisiones referentes a la implementación efectiva de iniciativas que contribuyan al desarrollo del país.
- Se logró un impacto significativo en la proyección de memorandos para certificaciones correspondientes a bienes de uso común en las zonas de actividad marítima, ya que se realizó una gestión óptima y diligente teniendo en cuenta los parámetros establecidos para este proceso, lo cual demuestra el compromiso de la entidad frente a estas solicitudes.
- La gestión de respuestas a solicitudes del área carretera se llevo a cabo de manera eficiente y eficaz, proporcionando acceso a información técnica oportuna y precisa en cada uno de los casos y brindando a la vicepresidencia una base para la planificación y desarrollo de los proyectos viales.
- Se consolidaron bases de datos para cada caso de estudio, atendiendo a los requerimientos específicos y considerando los aspectos técnicos designados, junto con su análisis correspondiente.
- La experiencia alcanzada en el desarrollo de la práctica enriqueció en gran medida la formación profesional y personal, permitiendo aplicar los conocimientos obtenidos durante el pregrado, adquiriendo conocimiento integral del funcionamiento y procesos técnicos de la ejecución de contratos por modalidad de Asociaciones público-privadas y evidenciando la importancia del trabajo en equipo aplicado, para la estructuración de proyectos en una entidad pública.
- Se recomienda permitir la participación de los estudiantes de la pasantía, en visitas técnicas de obra con el fin de complementar los conocimientos adquiridos y generar una experiencia práctica en los procesos que se llevan a cabo de evaluación, inspección y ejecución de obras de infraestructura vial y portuaria.
- Se recomienda a la entidad supervisar, controlar y clasificar los documentos subidos en el cuarto de datos, teniendo en cuenta un índice estipulado con el fin de que la información se encuentre de forma ordenada y sea más ágil para los usuarios encontrarla. Con esto se garantiza el acceso a un sistema de información pública que sea claro y fácil para el usuario externo a la entidad.

7. GLOSARIO

ANISCOPIO: Plataforma institucional de la Agencia Nacional de Infraestructura en la cual se encuentra información de los proyectos en concesión dirigidos por la entidad.

Archivo.csv: Formato especial, que se genera y modifica en Excel almacenando los valores separados por comas con el fin de exportar y facilitar la lectura en otros programas. [18]

Asociaciones Público-Privadas (APP): Contrato en convenio entre el sector público y privado que promueve infraestructura y servicios público a largo plazo, teniendo en cuenta que se realiza una distribución de la administración y riesgos del proyecto entre las partes. [19]

Autonomía: Distancia máxima en kilómetros que transita un vehículo sin necesidad de recargar combustible o electricidad según sea el caso.[20]

Bien de Uso Público: Inmuebles que están en dominio de la Nación o entidad pública, pero son destinados a uso por parte de los habitantes con limitaciones establecidas por ordenamiento jurídico.[21]

CAPEX: Hace referencia a la inversión realizada como activo fijo, que se compone del crecimiento y mantenimiento de la capacidad productiva de los bienes. [22]

Concesión: Contrato por el cual una entidad pública delega a un concesionario la operación, gestión, explotación de un servicio o bien público en modalidad parcial o total. [23]

Consejo Nacional de Política Económica y Social (CONPES): Organismo asesor del gobierno y autoridad nacional de planeación encargada de velar por el desarrollo económico y social de la nación. [24]

Cuarto de datos: Base de datos de acceso público perteneciente a la Agencia Publica de la entidad, en la cual se suben los estudios, diseños y anexos de los proyectos adscritos en concesión de la entidad.

Electrolinera: Estación de servicio para carga de vehículos eléctricos e híbridos enchufables. [25]

Etapas contractuales: Integra la optimización del contrato y la ejecución del mismo dando a conocer modificaciones, aclaraciones, suspensiones y otros que afecten el acuerdo inicial entre las partes.[26]

Etapa de factibilidad: Comprende la fase de estudios detallados del proyecto evaluado , en la que se presenta diseños, análisis y documentos técnicos que son evaluados y determinan si la iniciativa es viable o se rechaza la propuesta.[27]

Etapa de prefactibilidad: Corresponde a la fase de evaluación preliminar del proyecto que tiene en cuenta tres aspectos principales: Interés público, estructura de financiación y nivel de competencia respecto a proyectos estructurados y ejecutados. [27]

OPEX: Hace referencia a los gastos operativos que se utilizan en un proyecto para desarrollar las funciones .[28]

ORFEO: Plataforma de correspondencia institucional de la Agencia Nacional de Infraestructura

Otro sí: Documento anexo que agrega, suspende, o modifica condiciones pactadas en el contrato principal. [29]

Prórroga: Ampliación del plazo establecido en un contrato u proyecto.

Rama ejecutiva: Rama de poder del estado colombiano representada por el presidente de la república encargado de planificar e impulsar el cumplimiento de leyes y constitución en compañía de la vicepresidencia, ministros y departamentos administrativos.[25]

Sector descentralizado: Hace referencia a las organizaciones creadas por autorización del legislador al ejecutivo o de acuerdo con leyes, constitución u ordenanzas. [30]

Sistema Electrónico para la Contratación Pública (SECOP): Plataforma nacional oficial que compila y brinda información contractual de la contratación generada con recursos públicos.[31]

8. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] Agencia Nacional de Infraestructura, “Quiénes Somos | Portal ANI.” <https://www.ani.gov.co/informacion-de-la-ani/quienes-somos>.
- [2] “Decreto 4165 de 2011 - Gestor Normativo - Función Pública,” Nov. 03, 2011. <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=44678>.
- [3] Agencia Nacional de Infraestructura, “Organigrama ANI | Portal ANI,” Aug. 2023. <https://www.ani.gov.co/informacion-de-la-ani/organigrama>.
- [4] Agencia Nacional de Infraestructura, “Historia | Portal ANI.” <https://www.ani.gov.co/reforma-institucional/historia>.
- [5] Agencia Nacional de Infraestructura, “Vicepresidente de Estructuración | Portal ANI,” Feb. 25, 2013. <https://www.ani.gov.co/organigrama/vicepresidente-de-estructuracion-324>.
- [6] Departamento Nacional de planeación, “Documento Ministerio de Transporte DNP 2654,” 1993. <https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Conpes/Económicos/2654.pdf>.
- [7] Instituto Nacional de Vías and Coviandes, “Contrato 444 1994,” 1994. <https://www.contratos.gov.co/consultas/detalleProceso.do?numConstancia=13-12-1946680>.
- [8] Departamento Nacional de planeación, Ministerio de transporte, and Instituto Nacional de concesiones, “CONPES 3612 2019,” pp. 23–28, 2019, [Online]. Available: <https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Conpes/Económicos/3612.pdf>.
- [9] Alcaldía cívica de Facatativá, “POT Facatativá,” 2002. <https://www.efercundinamarca.gov.co/sites/default/files/efr-pdf/impuesto-4051faca.pdf>.
- [10] Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, “Ley 1964 de 2019,” 2019. <https://www.minambiente.gov.co/wp-content/uploads/2021/06/ley-1964-2019.pdf>.
- [11] Congreso de la República, “LEY 2169 DE 2021,” 2021. <https://www.suin-juriscol.gov.co/viewDocument.asp?id=30043747>.
- [12] Ministerio de Minas y Energía, “resolución 40223 de 2021,” 2021. <https://mintransporte.gov.co/loader.php?IServicio=Tools2&ITipo=descargas&IFuncion=descargar&idFile=29808>.
- [13] G. A. Avendaño, “Listado de los carros híbridos y eléctricos más vendidos en Colombia,” *MOTOR*, 2023, [Online]. Available: <https://www.motor.com.co/industria/Listado-de-los-carros-hibridos-y-electricos-mas-vendidos-en-Colombia-20230811-0007.html>.
- [14] Congreso de la república, “LEY 1 DE 1991,” *Función pública*, 1991. <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=67055>.
- [15] Congreso de la República, “LEY No. 2324 DEL 18 DE SEPTIEMBRE DE 1984,” *Función pública*, 1984. https://www.dimar.mil.co/sites/default/files/informes/Decreto_2324_de_1984.pdf.

- [16] Instituto Nacional de Vías, “GUÍA DE ESTRUCTURACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA DE TRANSPORTE,” *2da versión*, 2022. <https://www.invias.gov.co/index.php/archivo-y-documentos/documentos-tecnicos/13448-guia-de-estructuracion-de-proyectos-de-infraestructura-de-transporte-v-2/file>.
- [17] Agencia Nacional de Infraestructura, “MISIÓN Y VISIÓN | Portal ANI.” <https://www.ani.gov.co/quienes-somos/mision-y-vision>.
- [18] Microsoft, “Crear o editar archivos .csv,” 2021. [https://support.microsoft.com/es-es/office/crear-o-editar-archivos-csv-para-importarlos-a-outlook-4518d70d-8fe9-46ad-94fa-1494247193c7#:~:text=Un archivo CSV \(valores separados,de un programa a otro](https://support.microsoft.com/es-es/office/crear-o-editar-archivos-csv-para-importarlos-a-outlook-4518d70d-8fe9-46ad-94fa-1494247193c7#:~:text=Un archivo CSV (valores separados,de un programa a otro).
- [19] Departamento Nacional de Planeación, “GUÍA DE ASOCIACIONES PÚBLICO PRIVADAS,” 2016. [https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Participacin privada en proyectos de infraestructu/Contexto de las APP.pdf](https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Participacin+privada+en+proyectos+de+infraestructu/Contexto+de+las+APP.pdf).
- [20] M. Lopez, “Qué es la autonomía de un coche y cómo se mide.” <https://www.motor.es/que-es/autonomia>.
- [21] Unidad Administrativa Especial de Catastro Distrital, “Glosario catastral.” <https://www.catastrobogota.gov.co/glosario-catastral/bienes-de-uso-publico>.
- [22] G. García, “¿Qué es el CAPEX?,” *sage*, 2023. <https://www.sage.com/es-es/blog/que-es-el-capex-entiende-las-cifras-mas-alla-de-la-formula-de-calculo/>.
- [23] Agencia Nacional de Infraestructura, “Glosario ANI.” <https://www.ani.gov.co/glosario/concesion>.
- [24] Observatorio Regional de Planificación para el Desarrollo, “Consejo Nacional de Política Económica y Social (CONPES) de Colombia.” <https://observatorioplanificacion.cepal.org/es/instituciones/consejo-nacional-de-politica-economica-y-social-conpes-de-colombia>.
- [25] Gobierno Nacional, “ORGANIZACIÓN Y FUNCIONES DEL ESTADO COLOMBIANO,” *Función pública*, 2018. [https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gerentes/Modulo1/tema-2/2-ramas-poder.html#:~:text=Rama Ejecutiva%2C lo representa el,administrativos conforman el gobierno nacional](https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gerentes/Modulo1/tema-2/2-ramas-poder.html#:~:text=Rama+Ejecutiva%2C+lo+representa+el,administrativos+conforman+el+gobierno+nacional).
- [26] Grupo de Gestión Contractual Gobierno Nacional, “Manual de contratación,” *Función pública*, 2021, [Online]. Available: <https://www.funcionpublica.gov.co/documents/34645357/34703402/manual-contratacion-subproceso-gestion-contractual.pdf/2377b738-b07a-42c0-88eb-80216a6bbf75?t=1569430504533>.
- [27] Departamento Nacional de planeación, “GUÍA DE ASOCIACIONES PÚBLICO PRIVADAS CAP 2,” 2014. [https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Participacin privada en proyectos de infraestructu/Guia de APP Capitulo 2.pdf](https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Participacin+privada+en+proyectos+de+infraestructu/Guia+de+APP+Capitulo+2.pdf).
- [28] C. Dueñas, “¿Qué es Opex?,” *dripcapital*, 2022. <https://www.dripcapital.com/es-mx/recursos/finanzas-guias/que-es-opex>.

- [29] Gobierno Nacional, "Concepto 063061 de 2023 Departamento Administrativo de la Función Pública," *Función pública*, 2023, [Online]. Available: [https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=207359#:~:text=R%2F El otrosí es un,se inicia la relación contractual](https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=207359#:~:text=R%2F%20El%20otro%20es%20un%20se%20inicia%20la%20relaci%C3%B3n%20contractual).
- [30] Gobierno Nacional, "Glosario - Sector Descentralizado," *Función pública*. <https://www.funcionpublica.gov.co/glosario/-/wiki/Glosario+2/Sector+Descentralizado>.
- [31] Ministerio de Hacienda, "SECOP." https://www.minhacienda.gov.co/webcenter/portal/Contratacin/pages_pubinfocontractual/secop.

9. APENDICES Y ANEXOS

Anexo A. [Bitácoras](#)

Carpetas organizadas semanalmente en las cuales se encuentran las bitácoras, anexos para revisión detallada de cada actividad desarrollada durante el proceso y actas de reunión pertinentes.

Anexo B. [Anexos](#)

Informes, bases de datos, archivos y matrices mencionados en el presente documento.

Anexo C. [Normatividad](#)

Documentos de normatividad leídos y analizados para el desarrollo de las actividades expuestas.