

**Un estudio dofa de 4 proyectos en contratación publica y concesiones viales para el
análisis de la infraestructura vial terrestre en Colombia**

**PROYECTO DE GRADO PARA OPTAR AL TÍTULO DE:
INGENIERO CIVIL**

**PRESENTADO POR
DIEGO ALONSO HERNANDEZ VERGEL**

CÓDIGO D7301704

Claudia Juliana Niño Pastrana

CÓDIGO D7303112

**UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA
FACULTAD DE ESTUDIOS A DISTANCIA - FAEDIS
PROGRAMA DE INGENIERÍA CIVIL**

BOGOTÁ D.C.

OCTUBRE 2.023

Resumen

El objetivo de la presente investigación es analizar cómo el desarrollo de los contratos de concesión y el modelo APP que son contratos públicos con inversión privada han ayudado a fortalecer el desarrollo de la infraestructura vial terrestre en Colombia como un eje central en el avance económico y social del país. Para ello, se parte de reconocer el conjunto de fortalezas, debilidades, amenazas y oportunidades de los proyectos de infraestructura vial desarrollados a través del modelo de contratación pública con inversión del estado y con inversión privada tales como el modelo de concesiones, APP (Asociación Publico Privadas) y obras por impuestos en Colombia. De acuerdo con los hallazgos, se compara la eficacia del modelo de contratación pública con inversión pública o del estado y contratación pública con inversión privada para la realización de las obras viales de infraestructura vial terrestre en Colombia. Para ello, se plantea una metodología mixta basada en un proceso de recolección documental y análisis de cifras, datos, líneas de tiempo y matriz DOFA de cuatro proyectos de infraestructura vial que se han desarrollado en Colombia en los últimos años (uno con fondos del Estado y tres bajo la modalidad de contratos de concesión, apps y obras por impuestos), seleccionados como contratos representativos por su desarrollo en la zona. En particular, los hallazgos muestran que el modelo de concesión y APP genera importantes ventajas en el desarrollo de los proyectos, en la medida en que permite articular capacidades, experiencias, fondos (caja de los proyectos), lo cual incide en una mejor gestión de los

riesgos, planeación y evaluación continua. Esta modalidad pese a que el riesgo de tráfico pueda para tener un cierre financiero adecuado del concesionario, es una tarea difícil para ambas partes; sin embargo la primera, generación pese a tener referencia de otros países no tuvieron buen cierre financiero y el país debió asumir grandes gastos no presupuestados, a partir de la segunda generación se ha tenido más control, y cada vez cada generación ha distribuido de mejor forma; sin embargo el hecho de que Colombia ocupe un bajo nivel de infraestructura vial en comparación con otros países, se puede atribuir al manejo y falencias que han tenido las concesiones viales, teniendo en cuenta que generación tras generación se ha avanzado proporcionalmente pero no lo suficiente para posicionar la infraestructura vial en un nivel más competitivo en el ranking mundial.

En este contexto, la elección del modelo de contratación adecuado para la ejecución de proyectos de infraestructura juega un papel fundamental en el éxito y eficiencia de las obras. En esta investigación, se abordará el análisis de cuatro proyectos de contratación pública en el ámbito de infraestructura vial terrestre en Colombia, utilizando la metodología mixta basada en un proceso de recolección documental y análisis de cifras, datos, líneas de tiempo y el análisis DOFA (Debilidades, oportunidades, fortalezas y amenazas). Los proyectos seleccionados para este estudio son: El Proyecto ANCON SUR contrato ejecutado bajo el modelo de contratación pública con inversión del estado, 2 proyectos bajo el modelo de concesiones, APP que son la concesión proyecto Pacifico 2 o ruta del suroeste y la APP Tablón-Chirajara-Fundadores y el proyecto de

mejoramiento vial El Pajuil Cartagena del Chaira como proyecto en la modalidad de obras por impuestos.

El análisis resultante de este estudio proporcionara a las autoridades y los involucrados en el desarrollo de infraestructura vial una visión más clara y fundamentada para la toma de decisiones informadas y la formulación de estrategias específicas que optimicen el desarrollo de estos proyectos. Con la mirada puesta en impulsar el avance económico y social del país, esta investigación busca contribuir al fortalecimiento de la infraestructura vial como un eje central en el progreso de Colombia.

Palabras clave: Infraestructura vial, contratación pública, Alianzas Público-Privadas, Concesiones viales, desarrollo económico.

Abstract

The objective of this research is to analyze how the development of concession contracts and the PPP model, which are public contracts with private investment, have helped strengthen the development of road infrastructure in Colombia as a central axis in the economic and social progress of the country. To this end, we start by recognizing the set of strengths, weaknesses, threats and opportunities of road infrastructure projects developed through the public contracting model with state investment and private investment such as the concession model, PPPs (Public Private Partnership) and works for taxes in Colombia. According to the findings, the effectiveness of the public

contracting model with public or state investment and public contracting with private investment for the execution of road infrastructure works in Colombia is compared. For this purpose, a mixed methodology is proposed based on a process of documentary collection and analysis of figures, data, timelines and SWOT matrix of four road infrastructure projects that have been developed in Colombia in recent years (1 with State funds and three under the modality of concession contracts, apps and works for taxes), selected as representative contracts for their development in the area. In particular, the findings show that the concession and PPP model generates selected as representative contracts for their development in the area. In particular, the findings show that the concession and PPP model generates important advantages in the development of the projects, to the extent that it allows the articulation of capacities, experiences, funds (project cash), which has an impact on better risk management, planning and continuous evaluation.

The risk of traffic to have an adequate financial closure of the concessionaire is a difficult task for both parties, however the first generation, despite having references from other countries, did not have a good financial closure and the country had to assume large unbudgeted expenses. Starting with the second generation, there has been more control, and each generation has distributed in a better way; however, Colombia occupies a low level of road infrastructure compared to other countries can be attributed to the management and shortcomings of road concessions, taking into account that generation after generation progress has been made proportionally but not enough to

position road infrastructure at a more competitive level in the world ranking. This modality (PPP) is an important opportunity that must continue to be strengthened in order to promote the country's economic and social development. Within the framework of Colombia's economic and social progress, the development of overland road infrastructure emerges as a key factor to enhance growth and regional integration. In this context, the choice of the appropriate contracting model for the execution of infrastructure projects plays a fundamental role in the success and efficiency of the works. In this research, the analysis of four public procurement projects in the field of land road infrastructure in Colombia will be addressed, using the mixed methodology based on a process of documentary collection and analysis of figures, data, timelines and SWOT analysis (Strengths, Weaknesses, Opportunities, Strengths and Threats). The projects selected for this study are: The ANCON SUR Project contract executed under the public contracting model with state investment, 2 projects under the concession model, PPP, which are the Pacifico 2 project concession or southwest route and the Tablón-Chirajara-Fundadores PPP and the El Pajuil Cartagena del Chaira Road improvement project as a works-for-taxes project.

The analysis resulting from this study will provide authorities and those involved in the development of road infrastructure with a clearer and more informed vision for making informed decisions and formulating specific strategies to optimize the development of these projects. With a view to promoting the country's economic and social progress, this research seeks to contribute to the strengthening of road infrastructure as a central

axis in Colombia's progress. The ANCON SUR Project contract executed under the public contracting model with state investment, 2 projects under the concession model, PPP, which are the Pacifico 2 project concession or southwest route and the Tablón-Chirajara-Fundadores PPP and the El Pajuil Cartagena del Chaira Road improvement project as a works-for-taxes project.

The analysis resulting from this study will provide authorities and those involved in the development of road infrastructure with a clearer and more informed vision for making informed decisions and formulating specific strategies to optimize the development of these projects. With a view to promoting the country's economic and social progress, this research seeks to contribute to the strengthening of road infrastructure as a central axis in Colombia's progress.

Keywords: Road infrastructure, public contracting, Public-Private Associations, road concessions, economic development.

Tabla de contenido

Portada	
Resumen	
Abstract	
Índice de Figuras	10
3. Planteamiento del problema.....	11
4. Justificación	21
5. Objetivos	25
5.1. Objetivo General	25
5.2. Objetivos Especificos.....	25
6. Marco de Referencia.....	27
7. Diseño Metodológico.....	73
8. Resultados	79
9. Conclusiones.....	123
10. Bibliografía.....	126

Índice de Tablas

Tabla 1. Costos logísticos en el transporte terrestre de mercancías entre Colombia y otros países miembros de la OECD.....	13
Tabla 2. Síntesis de los avances por países en pavimentación de carreteras.....	43
Tabla 3. Proyectos desarrollados en cada generación de concesiones.	61
Tabla 4. Síntesis de la normativa regulatoria de las concesiones en Colombia.....	63
Tabla 5. Marco de las APP establecido en la Ley 1508 del 2012.....	69
Tabla 6. Diferencias entre el régimen de concesiones y APP	72
Tabla 7. Categorías de análisis.....	76
Tabla 8. Relación línea de tiempo modelo de contrato de inversión público.....	81
Tabla 9. Matriz DOFA para la ejecución de obras de inversión pública con manejo de	
Tabla 10. Línea de tiempo del Proyecto Pacífico 2.....	90
Tabla 11. Alcance técnico del proyecto.....	92
Tabla 12. Obras en el Proyecto calzada Tablón - Chirajara – Fundadores	96
Tabla 13. Matriz DOFA para la ejecución de obras a través del modelo de contratación pública con inversión privada	101
Tabla 14: Variables obtenidas factores externos e internos para hacer la calificación ..	104
Tabla 15. Calificación Parcial Matriz DOFA Proyecto Ancón Sur	106
Tabla 16. Calificación Definitiva Matriz DOFA Proyecto Ancón Sur	107
Tabla 17. Calificación Parcial Matriz DOFA proyecto Pacifico 2	108
Tabla 18. Calificación Definitiva Matriz DOFA proyecto Pacifico 2	109

Tabla 19. Calificación Parcial Matriz DOFA proyecto El tablón Chirajara.....	110
Tabla 20. Calificación Definitiva Matriz DOFA proyecto El tablón Chirajara.....	111
Tabla 21. Calificación parcial Matriz DOFA El Pajuil / Cartagena del Chaira.....	112
Tabla 22. Calificación Definitiva Matriz DOFA El Pajuil / Cartagena del Chaira	114

Índice de Figuras

Figura 1. Dimensiones de la infraestructura vial	51
Figura 2 – Elaboración propia, ubicación proyecto ANCON SUR	81
Figura 3. Línea de tiempo proyecto ANCON sur.	82
Figura 4. Variación en la inversión privado y pública en proyectos de infraestructura..	88
Figura 5. Autopista conexión pacífico 2.....	89
Figura 6. Línea de tiempo proyecto Pacífico 2.	90
Figura 7. Proyecto el Tablón – Chirajara.	94
Figura 8. Línea de Tiempo Bogotá – Villavicencio	96
Figura 9. Ubicación del proyecto de mejoramiento vía el Pajuil – Cartagena del Chaira.	
Figura 10. Línea de tiempo proyecto Cartagena del Chaira el Pajuil	100

3. Planteamiento del problema

Planteamiento del problema

El problema radica en la falta de armonización entre el desarrollo económico y la calidad de la infraestructura vial en Colombia, a pesar de los esfuerzos por impulsar la economía nacional se han evidenciado carencias en la planificación y ejecución de proyectos públicos con inversión pública de infraestructura vial terrestre, esa falta de coordinación ha llevado a un rezago significativo en la calidad y ejecución de las vías, afectando la movilidad, la competitividad y el desarrollo económico y la infraestructura vial en Colombia. Por un lado, los procesos de apertura económica y crecimiento demandan una infraestructura regional eficiente, lo que promueve el posicionamiento de la economía local por la contratación pública con dineros del estado en el escenario mundial. Por otro lado, un desarrollo económico sólido requiere de mejoras continuas y significativas en la infraestructura vial regional (Sanabria, 2020). No obstante, autores como Acosta, Silva y Rosas (2018) señalan que la inversión en la construcción y mantenimiento de carreteras en Colombia no ha sido coherente con el dinamismo del crecimiento económico del país. Como consecuencia, se ha generado un significativo rezago frente a otros países de la región en términos de estructuración de una red de transporte verdaderamente eficiente y competitiva.

Por ejemplo, se evidencia que solo el 12% de las carreteras en Colombia cuentan con doble calzada y están totalmente pavimentadas, lo cual afecta gravemente la integración de las regiones (Rincón-Avellaneda, 2016). Además, el transporte terrestre se convierte en el más costoso en Colombia, superando incluso al transporte marítimo y aéreo debido a la lentitud de las vías, averías en los sistemas de transporte por la mala calidad y tiempos muertos en la logística. De acuerdo con Martínez y Castañeda (2015), los costos asociados al estado de las vías y al tráfico en el transporte de productos más exportados en Colombia se encuentran entre el 10% y el 35%, mientras que el estándar internacional es del 6%.

La siguiente tabla muestra cifras que permiten reconocer diferencias importantes en lo referente a costos logísticos en el transporte terrestre de mercancías entre Colombia y otros países miembros de la OECD, según datos del Banco Mundial (2018) y el World Economic Forum (2016).

Según el último informe de la Cámara Colombiana de Infraestructura de Agosto del 2023 en los últimos treinta años desde 1991, el país ha pavimentado aproximadamente 11.000 km, lo que no se había realizado en 80 años por el país mediante la contratación con inversión pública y manejo del estado, mediante el sistema de concesiones y APPs, a su vez ha generado más de 26.000 plazas de trabajo, un incremento del PIB que ha disminuido en un 20 a 30 % la pobreza en las ultimas generaciones de concesiones, pese a los problemas de los costos de peajes al sector de

carga del transporte quienes a pesar de esto escogen estas vías ya que es solo un 11 % en la infraestructura de costos de una vía.

Finalidad del estudio:

Ante esta problemática, el presente trabajo tiene como finalidad evaluar el impacto de la infraestructura vial en el desarrollo económico de Colombia, centrándose en la competitividad logística y sus implicaciones en la apertura económica global. Se busca identificar los desafíos y oportunidades que enfrenta el país en materia de infraestructura vial, y proponer estrategias que permitan mejorar la eficiencia del transporte terrestre y fortalecer la competitividad en el contexto de la economía globalizada.

Tabla 1. Costos logísticos en el transporte terrestre de mercancías entre Colombia y otros países miembros de la OECD

Indicador	Colombia	Promedio de los países de la OECD
Costos logísticos en el transporte de mercancías a sobre el valor de las ventas finales	19%	6%
Costos logísticos en proporción al PIB	23%	9%
Índice de desempeño logístico	2,9%	3,6%

Fuente: Elaboración propia con base en información tomada del Banco Mundial (2018) y el World Economic Forum (2016).

Estas cifras permiten evidenciar una realidad preocupante que genera sobre costos, lo cual es más grave aun teniendo en cuenta la ausencia de una estrategia definida con metas, indicadores, cronogramas y responsables que se apuntan a través de aumento importante de la inversión que ayude a superar el retraso histórico que ha existido en Colombia frente al desarrollo de la infraestructura vial (Rojas y Ramírez, 2018). De acuerdo con Rochanquirá y Moreno (2020) es posible decir que el tema de la infraestructura vial es el eslabón más débil en la cadena que representa los procesos de modernización y desarrollo del país. Lo anterior exige tener este elemento como eje prioritario en las dinámicas de desarrollo y enfoques de planeación política, teniendo en cuenta que según el estudio elaborado por Fedesarrollo (2014): “Por cada peso de valor agregado en obras civiles, se impulsa 1,4 pesos de producción de la economía por la utilización de la infraestructura como insumo” (p. 12). Retraso histórico mayor enfocado antes de 1991.

En este orden de ideas, se puede decir con autores como Cuellar (2021) que los nuevos enfoques de desarrollo económico global, las nuevas posibilidades de crecimiento que se ofrecen en los escenarios internacionales, y la necesidad de fortalecer continuamente la producción local como medio para satisfacer la demanda nacional y al mismo tiempo promover nuevas posibilidades de intercambio económico a nivel regional y continental, demandan de mejores enfoques estratégicos en las carreteras del país. Lo anterior implica también fortalecer el diseño de las políticas públicas, la

planeación, articulación entre actores y sistematización efectiva de la información (Casas, 2021).

Los problemas asociados con la infraestructura vial en Colombia se asocian con la ineficiencia de las políticas públicas que se han venido desarrollando, la falta de articulación con las empresas privadas, además de aspectos complejos como la topografía y geografía nacional, caracterizada por terrenos montañosos que dificultan en gran medida la integración de las diversas regiones (Zárate, 2021). Otra problemática importante señalada por Valbuena, Mora y Tello (2017), es que gran parte de la producción nacional se genera en ciudades del centro del país, como Bogotá y Medellín, que no cuentan con buenas redes de transporte hacia los puertos, lo cual genera costos importantes que afectan el desarrollo empresarial. En conjunto, problemáticas de este tipo generan como resultado que, por ejemplo, muchas veces sea más costoso transportar una tonelada de mercancía desde Bogotá al puerto de Buenaventura que del puerto a cualquier lugar del mundo (Rochanquirá y Moreno, 2020).

Tampoco se pueden desconocer graves problemáticas asociadas con la evasión fiscal, corrupción política y administrativa, mala planeación, limitados procesos de control, falta de continuidad y articulación entre los planes de gobierno (Quiroga, 2021). En conjunto, estos elementos derivan en deficiencias en la estructuración de los proyectos, generándose como resultado la necesidad de establecer ajustes continuos que alargan los plazos y que producen también sobrecostos (Reyes, 2021). La corrupción, que se presenta en obras gestionadas con recursos del estado, por otra parte, afecta el

desarrollo transparente de proyectos y correctos esquemas de priorización para la construcción (Vergara, 2016).

También se señalan problemas como una escasa disponibilidad de expertos en construcción de grandes obras de infraestructura como túneles y puentes, y pocas empresas de ingeniería con experiencia y certificación en este tipo de proyectos (Carreño y Jiménez, 2018). Finalmente, no se pueden desconocer los vestigios del conflicto armado nacional, especialmente debido a las luchas territoriales con el ELN y bandas delictivas que retrasan en gran medida el desarrollo de los proyectos (Rochanquirá y Moreno, 2020).

Para profundizar el análisis de la problemática, es importante tener en consideración las apreciaciones de autores como Cuervo y Holguín, (2019), quienes exponen que los principales problemas en el desarrollo de la infraestructura vial en Colombia se relacionan con una limitada asignación presupuestal, lo cual afecta a los proyectos de inversión pública la cual no corresponde con los requerimientos y necesidades del sector. Entre 1990 y 1997 se logró una cuantiosa inversión en infraestructura vial terrestre, lo cual representó un importante avance pues se promovió una unificación de los medios de producción y los puertos más importantes del país. Sin embargo, desde 1998 se observa un estancamiento en los proyectos de inversión, debido a dificultades en la contratación pública que impactan negativamente la construcción de vías entre puntos específicos del país. Si bien se han observado avances en los últimos

años, debido principalmente al sistema de concesiones y al desarrollo de las APP, tales iniciativas no se ajustan a la demanda real del país.

De acuerdo con el reporte presentado por World Economic Forum (2018) los avances de Colombia en materia de vialidad terrestre no han sido satisfactorios. Por ejemplo, para el año 2009 el país se ubicó en el puesto número 99 de un total de 133 países en los cuales se realizaron análisis y evaluaciones sobre la infraestructura vial terrestre. Para el 2012 se observa un descenso al puesto 126, manteniendo ese lugar hasta el año 2015. Para el 2018 Colombia pasó a ocupar el puesto 92 entre 140 países participantes en el estudio, lo cual muestra que aún existen retos importantes que es clave afrontar por medio del desarrollo de mejores procesos de integración y articulación de capacidades de los actores privados y las instituciones públicas.

De acuerdo con el planteamiento de autores como Perroti y Sánchez (2021), cada día se evidencia en Colombia una mayor dispersión de metas y de objetivos en lo que respecta a la inversión para el mejoramiento de la infraestructura vial. Esta circunstancia genera como resultado un progresivo rezago, más aun teniendo en cuenta que ha sido difícil mejorar la integración del Estado con empresas privadas que trabajan en temas de infraestructura, en un país en el cual tradicional e históricamente el Estado ha tenido una importante prevención con la empresa privada, lo cual ha complejizado la posibilidad de hacer uso de los recursos del sector financiero en medio de un sistema concesionado.

En este sentido, es preciso tener en cuenta las palabras de Quiroga (2021) quien explica que el desarrollo de un país, región se encuentra vinculado con la posibilidad de mejorar la articulación entre empresas privadas y públicas, como medio para promover el intercambio comercial que incida en el desarrollo de la inversión y la productividad. Las concesiones viales, se han desarrollado como un instrumento de gestión que puede ayudar a generar valor agregado en la calidad y eficiencia del proyecto, fomentando en la práctica ganancias en bienestar y productividad (CEPAL, 2019).

Las concesiones emergen como una estrategia de inversión en obras públicas por medio de la injerencia de empresas privadas, con un enfoque centrado en el crecimiento de la infraestructura pública respaldada por la empresa privada con previo consentimiento del Estado (Loo, 2019). De esta manera, puede entenderse que se trata de un acto administrativo circunstancial, a través del cual la autoridad administrativa concede a un particular licencia para hacer uso de los bienes estatales a través de un proceso ajustado a los límites y disposiciones establecidas en la norma regulatoria (Acosta, 2016).

En Colombia, los contratos de concesión y APPs se han ido implementando de manera lenta con un ciclo de vida que se remonta a dos décadas. Tal como lo señala Muñoz (2002) las concesiones surgen como una necesidad de Estado ante los pocos recursos para financiar este tipo de obras y responder a las problemáticas que aquejan al país en materia de infraestructura. De esta manera, las concesiones ayudan a desarrollar nuevos modelos de contratación, con el fin cumplir eficazmente con los fundamentos

legales firmados en la Carta Magna colombiana e incrementar la utilización de recursos para mejorar la asistencia en servicios públicos y la construcción de infraestructura.

De acuerdo con Carreño y Jiménez (2018), los contratos de concesión y APPs pasan a convertirse en una necesidad de Estado, que debe orientar una regulación evolutiva en las interpretaciones jurídicas de Colombia, en la cual deja de ser una cualidad exclusiva de cancelación del contrato de construcción de obra pública, a un tipo de contrato autónomo, con elementos bien especificados que los distingue de otros (Consejo Nacional de Política Económica, 2014).

Según, Cárdenas Galeano el impacto en los procesos licitatorios de obra pública en Colombia, la corrupción que nace de años atrás ha sido un detonante en los malos resultados de estos contratos y se necesita un cambio de cultura institucional para cambiar los resultados que vienen de más de ochenta años atrás.

Por tanto, hoy las concesiones viales, han ayudado a establecer modelos de contratación para optimizar las limitaciones de mantenimiento e impulsar la expansión del sistema vial, por medio de las APP como un mecanismo estratégico que permite avanzar en el mejoramiento y recuperación de la infraestructura vial terrestre, teniendo en cuenta los resultados negativos de las obras de vialidad ejecutadas por organismos públicos a través de la recaudación o cobro de impuestos. Sin embargo, esta modernización de tipo contractual que incentiva la participación del sector privado ha sido lenta y paulatina, razón por la cual aún no se han logrado evidenciar cambios significativos en el sistema vial colombiano.

Formulación del problema

Teniendo en cuenta este panorama, de atraso en la infraestructura vial en Colombia, en la presente investigación se reconoce la importancia de plantear la siguiente pregunta de investigación:

¿De qué manera el desarrollo de los contratos de inversión privada como lo son las concesiones y el modelo APP han contribuido al fortalecimiento de la infraestructura vial en Colombia? ¿se han convertido en un elemento central para el progreso económico y social del país?

4. Justificación

La justificación de este estudio se fundamenta en la importancia que desempeña la infraestructura vial en el desarrollo económico y social de los países, al permitir mejoras significativas en la movilidad, el comercio internacional, la inclusión en modelos de desarrollo globalizado y la calidad de vida de los ciudadanos. En Latinoamérica, se ha reconocido su importancia como un eje central para el posicionamiento económico y el fortalecimiento del comercio internacional. Según Perrotti & Sánchez (2021), en la región se invierte aproximadamente un 0,6% del Producto Interno Bruto (PIB) en infraestructura, mientras que el gasto privado alcanza alrededor del 1,3% del PIB, lo que demuestra la relevancia y dinamismo del sector en la mejora, aumento de la producción, exportación y flujo efectivo del comercio.

Una red vial bien desarrollada es crucial para facilitar el flujo de mercancías y materias primas, mejorar la conectividad entre regiones y ciudades y promover la inversión extranjera, según Carreño y Jiménez (2018), lo que ha impactado negativamente el crecimiento del país ha sido porque la infraestructura vial del país ha enfrentado problemas en su planificación y ejecución.

En el caso de Colombia, uno de los principales obstáculos en su desarrollo económico y mejoramiento de su capacidad competitiva en el entorno internacional ha sido precisamente una deficiente estructura vial, especialmente en lo que se

refiere a la red de carreteras (Acosta, Silva y Rosas, 2018). Estas limitaciones que se asocian con el mal estado de las vías han generado costos elevados para el transporte de las mercancías y de materias primas, limitando el crecimiento empresarial y el fortalecimiento de las diversas industrias que integran el país. De acuerdo con observaciones plantadas por autores como Cuervo y Holguín (2019), más del 60% de las carreteras del país se encuentran en mal estado, generando aumentos en los costos del transporte y largos periodos de tiempo que causan afectaciones importantes en la competitividad, y en las posibilidades de integrar las economías locales a las dinámicas de desarrollo económico globalizado.

Así que al motivar a la productividad por medio de una reducción significativa de los costos del transporte y una mayor agilidad en los servicios de tipo logístico. Al respecto, Rochanquirá & Moreno (2020) sostienen que el retraso en infraestructura vial en Colombia está anclado a un conjunto de problemas que abarcan desde una mala gestión proyectos, hasta la corrupción en las instituciones competentes.

Otro aspecto que pasa a formar parte de la problemática de infraestructura vial terrestre en Colombia es la cantidad de obras que no se concluyen en su totalidad, que son paralizadas de manera indefinida o que abarcan un tiempo mayor al previsto inicialmente, generado reprocesos y aumentos considerables en los costos (Rochanquirá y Moreno, 2020). En este punto es importante tener en cuenta las apreciaciones de Quiroga (2021), quien explica que, si bien en el país se ha venido

incrementando la inversión para el desarrollo empresarial, solo el 0.9% del PIB es destinado a la construcción y el mantenimiento de carreteras. Para tener claro el panorama de lo que representa esta cifra, se puede decir que es una de los más bajos de la región, pues de acuerdo con Sanabria (2020) el monto promedio que se asigna para este rubro en Latinoamérica es del 2.0. Lo anterior permite reconocer la importancia no solo de y aumentar la inversión en construcción y mantenimiento de carreteras, sino también de orientar mejores enfoques estratégicos por medio del desarrollo de contratos de concesión y Alianzas Público-Privadas (APP) que sigan estimulando la intervención y participación de las empresas privadas en el tema de la infraestructura vial.

El mejoramiento de la infraestructura vial incide significativamente en el desarrollo social y económico de la nación, lo que resalta la importancia de abordar este tema a profundidad. Bajo este contexto, el presente estudio se enfoca en analizar cómo el desarrollo de los contratos de concesión y el modelo APP ha fortalecido la infraestructura vial en Colombia, convirtiéndola en un eje central del progreso económico y social del país.

Para lograr este objetivo, se implementa una metodología mixta que combina un proceso cualitativo de recolección documental con un análisis cuantitativo de los resultados, enfoques, eficiencia y cifras de cuatro proyectos de infraestructura vial en Colombia y mediante el análisis DOFA de los cuatro proyectos mencionados, se pretende identificar las oportunidades de mejora y las estrategias para fortalecer la

infraestructura vial de Colombia y potenciar su avance económico y social. La revisión de literatura y el análisis de los proyectos proporcionaron información relevante para construir una matriz DOFA, identificando las debilidades, oportunidades, fortalezas y amenazas de cada proyecto seleccionado. A partir de esta matriz, se busca desarrollar estrategias de mejora y recomendaciones que fortalezcan la eficiencia en la construcción de infraestructura vial en Colombia.

El propósito fundamental de este estudio es enriquecer el campo de la ingeniería civil y brindar insumos para la toma de decisiones informadas en la planificación y ejecución de futuros proyectos viales. De esta manera, se busca impulsar el desarrollo económico y social del país, asegurando una infraestructura vial sólida y eficiente que beneficie a toda la sociedad.

5. Objetivos

5.1. Objetivo General

Analizar como los contratos de concesión y el modelo de APP han fortalecido el desarrollo de la infraestructura vial terrestre en Colombia, evaluando su impacto en el avance económico y social del país. Se busca comprender la efectividad de estas modalidades de contratación y su contribución al progreso de la infraestructura terrestre en Colombia.

5.2. Objetivos Específicos

- Identificar y caracterizar las fortalezas y ventajas de los proyectos de infraestructura vial desarrollados mediante contratos de concesión y el modelo APP en Colombia, para comprender cómo la colaboración entre el sector público y privado ha mejorado la eficiencia en la ejecución de obras, la planificación y gestión de recursos, y ha impulsado el desarrollo económico y social del país.
- Evaluar las debilidades y desafíos asociados a los proyectos de infraestructura vial desarrollados bajo el esquema de contratación pública con inversión estatal, con el fin de identificar las áreas de mejora necesarias en aspectos como la burocracia administrativa, los retrasos en la ejecución de obras y la capacidad limitada de innovación y financiamiento.

- Comparar la eficacia y resultados alcanzados entre el modelo de contratación pública con inversión estatal y los contratos de concesión y el modelo APP en la realización de las obras viales de infraestructura terrestre en Colombia. Se examinarán los tiempos de ejecución, el cumplimiento de objetivos y metas, el impacto económico y social, y la satisfacción de los usuarios y comunidades beneficiadas por cada proyecto, con el objetivo de determinar cuál es el enfoque más efectivo para el desarrollo de la infraestructura vial en el país.

6. Marco de Referencia

La importancia del estudio en el avance económico de Colombia

El marco teórico de esta investigación se basa en la relevancia en el crecimiento económico de Colombia que está estrechamente vinculado a la expansión y mejora de su sistema vial terrestre. Sin embargo, según lo señalado por Carreño y Jiménez (2018), el proceso evolutivo de la infraestructura vial no se ha alineado adecuadamente con las demandas reales, lo que ha generado deficiencias en la calidad de las carreteras y una falta de sincronización eficiente entre las estrategias de desarrollo económico y el mejoramiento de la infraestructura vial.

La magnitud de este desafío se refleja en los datos proporcionados por la Contraloría General de la República (2022), que reportó un preocupante número de 1062 obras inconclusas en el año 2021. Estas cifras alarmantes, con un valor total de \$6,7 billones, subrayan la urgente necesidad de abordar las problemáticas que retrasan el desarrollo de la infraestructura vial en Colombia.

Enfrentando Problemáticas y perspectivas de mejora

Para superar estos desafíos, es fundamental analizar las diversas problemáticas que han incidido en el retraso del desarrollo vial en todo el territorio nacional, y su impacto en áreas como el subdesarrollo, la pobreza y la limitada capacidad de los mercados locales para insertarse exitosamente en el comercio internacional. A este respecto, la investigación debe considerar un enfoque multidimensional que abarque tanto antecedes

internacionales como nacionales que hayan explorado estas problemáticas y planteado estrategias de mejora.

Perspectivas internacionales y nacionales: la clave para el progreso

Para lograr un avance significativo en el desarrollo de la infraestructura vial, es esencial aprender de experiencias internacionales exitosas y aplicar las lecciones aprendidas a nivel nacional. La revisión detallada de antecedentes internacionales permitirá identificar las prácticas más efectivas y adaptarlas a las necesidades y características únicas de Colombia.

Además, es imperativo considerar estudios nacionales previos que hayan explorado en profundidad las limitaciones y oportunidades en el mejoramiento de la infraestructura vial. Estas investigaciones locales proporcionarán una comprensión más profunda de los desafíos específicos que enfrenta el país y permitirán desarrollar estrategias más efectivas y personalizadas.

Un estudio relevante para el progreso nacional

En este contexto, el presente estudio sobre el impacto del desarrollo de los contratos de concesión y el modelo APP en la infraestructura vial de Colombia adquiere una importancia crítica. Al abordar de manera integral las problemáticas existentes y evaluar la eficacia de diferentes enfoques de inversión en infraestructura vial, esta investigación busca proporcionar soluciones sólidas y medibles que impulsen el desarrollo económico y social del país.

Con un enfoque centrado en la eficiencia y el progreso, este estudio se presenta como un recurso valioso para los tomadores de decisiones, ingenieros, contratistas y todas las partes interesadas involucradas en el avance de la infraestructura vial de Colombia. Al aprender de la experiencia internacional y de los estudios locales, se pretende abrir paso a un futuro prometedor, donde una infraestructura vial fortalecida y eficiente juegue un papel vital en el crecimiento sostenible del país.

Supongamos existe el proyecto de construcción de una carretera, las etapas serán las siguientes:

El Ministerio de Transporte de Colombia a través del Invias, según la Guía de Estructuración de proyectos de Infraestructura de Transporte ha identificado la necesidad de construir una nueva carretera que conecte dos importantes ciudades del país, mejorando significativamente la conectividad y facilitando el transporte de mercancías y personas. Para llevar a cabo este proyecto, se inició el proceso de contratación pública previa aprobación del proyecto en el Plan Nacional de desarrollo donde se aprobó el presupuesto de este proyecto previa entrega de una prefactibilidad y factibilidad siguiendo los pasos establecidos por la Ley de Contratación Pública de Colombia.

Planificación y Diseño del Proyecto: El Ministerio de Transporte, en este caso a través del Instituto Nacional de Vías, INVIAS contando con el estudio de factibilidad y prefactibilidad y un diseño preliminar en fase 1 de la carretera. Se establecen los

requisitos técnicos y los parámetros para la construcción, así como el presupuesto estimado.

Publicación del Proceso de Contratación: El Ministerio de Transporte publica una convocatoria pública a través de la página de contratación Colombia Compra Eficiente, cumpliendo con los plazos de ley para el proceso de contratación del diseño en fase tres y la construcción de la carretera. En esta convocatoria se especifican los detalles del proyecto, los términos de referencia y los requisitos para los interesados en participar.

Recepción de Propuestas: Las empresas interesadas en participar en la licitación presentan sus propuestas técnicas y económicas en respuesta a la convocatoria. Estas propuestas deben cumplir con los requisitos establecidos en los términos de referencia.

Evaluación de Propuestas: Un comité de evaluación designado por el Invias revisa y evalúa las propuestas recibidas. Se analiza la viabilidad técnica de cada propuesta, así como su costo y plazos de ejecución.

Adjudicación del Contrato: Luego de un exhaustivo proceso de evaluación, se selecciona la empresa que mejor cumpla con los requisitos establecidos y que presente la mejor oferta técnica y económica. Esta empresa es adjudicada con el contrato para la construcción de la carretera.

Ejecución del Proyecto: Una vez adjudicado el contrato, la empresa inicia la ejecución del diseño fase tres y el proyecto de construcción de la carretera. (para este ejemplo) Durante esta etapa, se llevan a cabo los trabajos de ingeniería, construcción y supervisión necesarios para concluir exitosamente la obra.

Terminación y Recepción de la Obra: Una vez finalizada la construcción de la carretera, se realiza una revisión exhaustiva para verificar que se hayan cumplido todos los requisitos y estándares establecidos en el contrato. Si todo se encuentra conforme, se procede a la recepción de la obra y a la liquidación del Contrato de obra de acuerdo con las especificaciones de ley.

Cierre del Proceso de Contratación: Con el recibo de la obra y la liquidación del contrato se da por terminado el proceso de contratación pública de este ejemplo. para el proyecto de construcción de la carretera. La infraestructura vial queda a disposición de la comunidad y se espera que contribuya positivamente al desarrollo económico y social de la región.

Este ejemplo simplifica los pasos, no obstante, se deben cumplir los requerimientos de ley como lo son la existencia de una interventoría para la supervisión del contrato, los permisos que se necesiten por ley en cuanto al tema ambiental, social y predial, los proyectos comunitarios, entre otros.

Si suponemos un ejemplo de contratación de vías por concesión o por APPs se debe tener en cuenta el manual de contratación de la Agencia Nacional de Infraestructuras ANI.

Antecedentes Internacionales

Desde una perspectiva general, se destaca el documento elaborado por la CEPAL (2020) que lleva por título: “Las Asociaciones Público-Privadas bajo la mirada de

“Primero las personas”. Se parte de reconocer que uno de los problemas centrales que han limitado el desarrollo económico y social de los países en América latina ha sido el atraso en infraestructura vial, ante lo cual el desarrollo de la inversión privada ha resultado fundamental por medio del desarrollo de contratos de concesión y APP. Estas iniciativas han venido modificándose a lo largo del tiempo, generando diversos tipos de resultados que pueden variar en su impacto de acuerdo con aspectos como la planeación y las condiciones contractuales. En este sentido, es importante orientar nuevos enfoques para seguir mejorando la eficiencia de las APP, desde perspectivas que partan de reconocer las necesidades de las comunidades como medio para integrar y articular conocimientos que incidan en el bienestar y en la calidad de vida.

Dentro de las debilidades de las APPs, la CEPAL (2020) destaca aspectos como la vulnerabilidad en los procesos de renegociación del contrato, lo cual se establece como una importante amenaza que genera poca credibilidad en el modelo. Por otro lado, se observa que los programas de concesiones generan buenos resultados. En este sentido, promover el éxito de las iniciativas APP implica mejorar aspectos relacionados con la gobernanza jurídica y pública para garantizar la eficacia y la transparencia, además de mejorar en lo que tiene que ver con la coordinación de las diversas instituciones públicas, fomentando a la vez el interés del sector privado para aceptar los riesgos que se desprenden el proyecto y establecer así asociaciones más equitativas.

Se destaca también el análisis plantado por Guash (2017), quien analizó una muestra en América latina de 1000 proyectos de infraestructura vial (500 de modalidad

tradicional desarrollados por el Estado y 500 contratos de APP), con el fin de identificar diferencias y aspectos relevantes que puedan ayudar a determinar estrategias de mejora para cada caso. Particularmente, observa que en los proyectos de obra pública la incidencia de sobrecostos fue de más de 85% en promedio, mientras que en el caso de los contratos de APP en la incidencia en sobrecostos fue del 21%. Por otro lado, observa que en las obras públicas hubo retrasos en el 92% de los proyectos, mientras que en los contratos APP el retraso solo se presentó en el 26%.

Por otro lado, se evidencia también que los proyectos desarrollados a través de contratos APP obtuvieron como resultado una mayor calidad en la infraestructura que en los proyectos tradicionales, debido principalmente a que los procesos de mantenimiento y la reparación son responsabilidad del concesionario, mientras que en las obras públicas dicha responsabilidad recae sobre el Estado, que usualmente genera presupuestos mal diseñados o inexistentes para temas de mantenimiento.

Sin embargo, Sabbioni (2019) plantea que sin importar las mejoras que se generan en temas de infraestructura vial gracias a las APP, en este tipo de contratos siempre habrá un amplio grado de incertidumbre debido a ineficiencias en los procesos de renegociación. En efecto, el éxito de este tipo de proyectos, representado no solo en la calidad y eficiencia en los resultados sino también en la conformidad de las partes y en la posibilidad de establecer buenos procesos de negociación y acuerdos que generen un entorno de confianza, depende de la posibilidad de anticipar y planificar procesos de renegociación que son inevitables en proyectos tan grandes y largos como los de

infraestructura vial. Lo anterior teniendo en cuenta que dichos proyectos se encuentran sometidos a diversos tipos de riesgos e imprevistos que obligan a generar buenos procesos de renegociación, lo cual depende las capacidades de las partes para abordar óptimamente procesos continuos de acuerdo, los cuales dependen también de la calidad de las leyes y de la claridad de las regulaciones.

En España, Según López, Sánchez y Carpintero, 2016, Se parte de reconocer que España cuenta con un eficiente sistema de infraestructuras viales que han sido claves para el desarrollo económico del país. Esto se ha logrado a través de un marco normativo robusto, además de un proceso continuo de fortalecimiento de las capacidades institucionales, y una administración pública eficiente. En conjunto, estas condiciones han promovido el desarrollo adecuado de las concesiones como eje central en el desarrollo de la infraestructura vial española. De acuerdo con el análisis del caso español, los autores reconocen como criterios de éxito para el desarrollo de las concesiones la eficiencia en los procesos de licitación y adjudicación, pues permiten generar velocidad y agilidad en el sistema.

Sin embargo, sobre el caso español, Núñez (2021), expresa una posición no tan optimista para la actualidad, pues la tendencia de los últimos gobiernos ha sido la de mantener un “injustificado recelo hacia la colaboración público-privada” (Núñez, 2021, p. 8). Lo anterior resulta contradictorio teniendo en cuenta que las APP han promovido en gran medida el desarrollo de la infraestructura en España, y que este país cuenta con una larga experiencia en la promoción de concesiones con empresas altamente

capacidades. Sin embargo, luego de la crisis financiera de 2008, en lugar de seguir fortaleciendo el desarrollo de las APP, se ha venido presentado un abandono progresivo de esta modalidad. Así, la falta de voluntad política ha generado importantes brechas económicas con el resto de Europa. Por tanto, concluye Núñez (2021), es preciso recuperar la colaboración público-privada para superar las brechas y promover el desarrollo económico del país.

También es importante tener en consideración los resultados del informe de la UNECE (2020), en el cual se plantea que si bien las APP pueden generar importantes impactos en la calidad y eficiencia de los proyectos de infraestructura vial, es importante tener en cuenta que esta no es una solución que sea fácil de implementar por parte de los gobiernos, pues más allá de concretar procesos de articulación con las empresas privadas, el Estado debe promover el desarrollo de una evolución institucional para mejorar los procesos de contratación, distribución de riesgos y preparación de los proyectos, lo cual se establece como un conjunto de actividades que toman tiempo de consolidar.

Si el Estado no realiza un proceso previo de preparación y fortalecimiento institucional que además genere un entorno sólido de confianza para promover la inversión de la empresa privada, entonces se podrían generar al final mayores costos sociales y malos servicios. Las conclusiones del estudio de UNECE (2020) es que hasta el momento no existe un modelo de APP que responda a los desafíos que tienen los

países de bajos ingresos, con una institucionalidad débil, que son los que más necesitan de procesos de articulación eficiente y de calidad entre el Estado y la empresa privada.

Por otro lado, se destaca la investigación elaborada por Albújar, (2021), presentada ante la Universitat Ramon Llull con el título: “Medición del impacto en el desarrollo de la economía en el sistema de estructura público-privada en países en vías de desarrollo. Aplicación a la economía peruana”. Su propósito fue evaluar cómo la inversión pública-privada en infraestructura impacta la economía peruana. En particular, se resalta la responsabilidad del Estado en el financiamiento del sistema vial, su operación y mantenimiento. No obstante, la realidad actual ha demostrado que los gobiernos no disponen de los recursos adecuados, no solo en el plano financiero sino también en lo que respecta a conocimiento y recursos humanos para administrar eficazmente temas de infraestructura. Lo anterior teniendo en cuenta que invertir en infraestructura vial demanda una cuantiosa inyección de capital que en ocasiones puede afectar el presupuesto de otras obras públicas. Por tanto, muchas veces el gobierno debe desviar recursos económicos o desarrollar asignaciones presupuestarias por debajo del valor que se requiere, lo cual genera como resultado que muchas veces las obras queden inconclusas o sin la calidad que se requiere.

Ante esta problemática, Albújar (2021) reconoce que la inversión privada ha pasado a representar una alternativa importante para financiar, reparar, construir y mantener la infraestructura a través de convenios de inversión público-privada, en aras de sustentar el servicio público requerido sin que se vean comprometidos directamente

los recursos económicos del Estado. Este tipo de alianzas permiten no solo transferir la inversión al sector privado sino también los riesgos, lo cual ayuda a mejorar la planeación del proyecto, además del seguimiento y control de las actividades. Por tanto, se concluye que la aplicación de recursos de la empresa privada en infraestructura vial terrestre es clave para promover mejores procesos de construcción que ayuden a potenciar el desempeño económico de un país. No obstante, la recuperación económica dependerá del porcentaje invertido por el sector privado, pues mientras menor sea la inversión porcentual mayor será la caída del nivel de equilibrio a largo plazo.

Díaz (2017) desarrolló para la Universidad de Piura, en Perú, un trabajo de investigación titulado: “Asociaciones público-privadas en infraestructura vial: análisis y modelo de gestión en el Perú basado en una conceptualización antropológica”. El objetivo general estuvo enfocado en interpretar y estudiar desde una perspectiva conceptual la puesta en práctica de APP en obras de infraestructura. Se desarrolló un estudio con un enfoque cualitativo y paradigma interpretativo, utilizando la teoría fundamentada como método de apoyo para desarrollar los principios que sustentan la investigación y darle la validación correspondiente. Dentro de las conclusiones puede observarse que las APP se orientan hacia una compensación por desempeño y un bienestar económico para los inversionistas, buscan la materialización productiva de una inversión en un tiempo establecido.

Sin embargo, el autor reconoce que existe una variedad de problemas que se derivan de los contratos APP, pues según los hallazgos hay variables que no pueden ser

controladas por las garantías que ofrecen los Estados, generando sobrecostos que afectan al usuario final e incluso al Estado. En este sentido, plantea las APP no brinda respuestas rápidas al problema de infraestructura vial, ya que su proyección es de largo alcance. En el estudio se observa que los niveles de calidad brindados por el sector privado superan a los del sector público, pero que es preciso seguir mejorando el diseño y planeación de este modelo de contratación, de tal manera que se generen realmente alianzas entre el Estado y la empresa privada por medio de buenos procesos de articulación, comprensión de necesidades e integración de capacidades.

Por su parte, Flores, (2015) desarrolló un estudio descriptivo–correlacional presentado a la Universidad Nacional Autónoma de México con el título: “Infraestructura vial terrestre: construcción, financiamiento y resistencia en México y América Latina”. El objetivo fue entender los problemas que se asocian con la construcción de infraestructura vial en México, desde una perspectiva integral que reconoce la incidencia de los diversos actores que intervienen en el proceso. El estudio se enfoca en analizar cómo se ha ido gestando el proceso de construcción de infraestructura en México, así como las políticas de financiamiento que se han venido implementando para mejorar el impacto de las políticas de mejoramiento, operatividad y mantenimiento vial.

Se observa que desde el año 2007 se han diseñado y puesto en prácticas diferentes instrumentos para concretar proyectos de infraestructura vial terrestre a nivel global, cobrando mayor fuerza la aplicación de las APP debido a buenos resultados

obtenidos en países como Brasil, Argentina, Chile, Trinidad y Tobago, Perú y Colombia. Conforme al análisis de los mecanismos que se han venido implementando para el financiamiento de la infraestructura a nivel regional, se concluye que aún hay mucha resistencia para crear asociaciones de capitales alineados a las inversiones estatales, pues no se han logrado establecer en México buenos procesos de articulación basados en el desarrollo de un escenario de confianza. Además, se encontró que la mayoría de los países latinoamericanos no ha hecho los ajustes pertinentes a las normativas jurídicas del Estado para propiciar enfoques de territorialización de capital, lo cual limita en gran medida la intervención privada en procesos de construcción vial.

El tema de las concesiones a nivel internacional destacamos los siguientes países:

En España se inicia el modelo de concesiones con la construcción y la explotación de las líneas del ferrocarril. La ley española prioriza la realización del sistema vial utilizando obras correspondientes a concesiones administrativa, y técnicas, admitiendo exclusivamente que el estado realice la ejecución. La incidencia de las líneas férreas en las instituciones del estado fue crucial para implementarse en otras vías como las terrestres mediante este sistema de concesiones. Según el Dr. Gosálbez, (2017), de la Universidad de Córdoba, España.

En los años sesenta inicia el sistema concesionario con las vías de peaje. Mediante un estudio que identifique que vías tienen alto tráfico para lograr un equilibrio económico para el sector privado concesionario que pudiesen pagar el mantenimiento, construcción, diseño de las vías a cambio del cobro del peaje. Información publicada por Geografía

Infinita especial España, historia del sistema de carreteras en España, por Gonzalo Prieto según datos del Ministerio de Fomento. -carreteras-en-España/

Según datos del Ministerio de Transporte de España actualizados en su página web con fecha de 31 de diciembre del año 2.019, De un total de 165.445 Km, 26.466 km son Red de carreteras del estado RCE, 71.205 Km que corresponden a la gestión de las comunidades autónomas y 67.773 km por las diputaciones. Adicional, los ayuntamientos tienen a su cargo 489.698 km de los cuales 361.517 km son interurbanos. De la totalidad de la red, 17.377 km son vías de gran capacidad (autopistas de peaje, autopistas libres, autovías y carreteras multicarril) de las cuales 12.035 pertenecen a la RCE.

De los 26.466 km del estado de RCE el 58 % están concesionadas.

Y es que según Casas, (2021) en su informe de agosto del año 2.021 para la revista Historias de carreteras dice que la idea de las concesiones es cuando la administración acude a él por tratarse de obras singulares o de gran monto económico, que necesita llevar a cabo en plazos relativamente cortos pero que no Según Casas, en 1.840 la situación no podía ser peor, en lo que se refiere al desarrollo de las necesidades de infraestructura después de la guerra Carlista, la infraestructura se había atrasado más de treinta años cuando más se necesitaban se buscó una solución y aparecieron las concesiones.

Mediante la ley de contratos del sector público española (ley 9 del 2.017 del 8 de noviembre indica la concesión de obras equivalente a un contrato con el fin de ejecutar

unas obras definidas por el concesionario, que pueden ser de reparación de algunas obras en concreto o pueden ser de primer, incluyendo la conservación y mantenimiento de los elementos construidos durante un periodo de años determinado, y en el que la retribución por cuenta del concesionario se entiende, exclusivamente en el derecho a explotar la obra, o en el derecho acompañado del de recibir un precio. Cualquier caso, la realización del contrato se debe hacer a riesgo y cuenta del concesionario. Dicha ley se encuentra en los artículos 247 a 283. Se debe tener en cuenta que el manejo de las licitaciones lo hacen de manera virtual en las páginas web de contratación del sector público.

Chile

Mediante la ley 19.886 del 20 de junio de 2003, Esta ley comprende todos los temas en cuanto a contratación pública en Chile específicamente para las bases sobre contratos administrativos de suministro y prestación de servicios, donde se disponen todos los aspectos en materia de contratación pública en Chile. También se crea la dirección de compras y presupuesto mediante el ministerio de Hacienda (Lozano, 2016) vigilada por la presidencia de la república.

Según el Observatorio logístico de Chile, (2020) la red vial nacional tiene 85.984 km de extensión, según datos del año 2020. De los cuales 21.289 kilómetros de extensión están pavimentados”. Se instaló la plataforma de compras públicas de Chile para la dirección de compras y contratación pública para todos los procesos del sistema vial de Chile. Para

los procesos de contratación y compras públicas con transparencia en todas sus etapas de manera virtual este país, Chile ha sido uno de los pioneros en esta metodología.

Según el Ministerio de obras públicas de Chile cuenta con 82.133 km de los cuales un 25 % están pavimentadas, un 15 % tienen soluciones básicas y un 60 % son caminos rurales. En las vías pavimentadas más de 2.5 km de vías están concesionadas.

Perú

De acuerdo con el Ministerio de Transportes y Comunicaciones a diciembre del año 2.021 su inventario de vías terrestres es de 173.000 kilómetros de los cuales pavimentadas es un total de 30.069 km. Y sin pavimentar 142.989 km.

Según Arturo Velásquez Jara en la revista Perfiles de Ingeniería, en los noventas se iniciaron algunas de las primeras normas para el desarrollo económico del sector privado del país en obras del sistema de obras viales y se inicia la modalidad las primeras normas para la promoción de la inversión privada en obras de Infraestructura y se inicia en el país la modalidad de concesiones ley (DL no. 758) esta se presentó como una forma moderna, integral y ágil para el desarrollo de las vías del país, sin embargo durante la primera década en los noventas no fueron exitosos luego de que perfeccionaran todo el sistema y perfeccionaran la norma (DL No. 839), sin embargo concluye este estudio que revisando la experiencia de veinte años de concesiones en el Perú, lamentablemente las ventajas en la mayor parte de megaproyectos no se están llevando bien ya que financieramente han tenido que plantearse perdiendo la ventaja de la concesión que es trasladar el financiamiento del proyecto al concesionario.

Adicional la supuesta ventaja de ahorrar tiempos en el desarrollo de los proyectos no se vio sobre todo en proyectos de la construcción del metro de Lima., dando un balance negativo en las mega obras en su mayor parte por una falta de planeación financiera inicial.

Tabla 2. Síntesis de los avances por países en pavimentación de carreteras.

País	Año inicio concesión	Cantidad Km total	Km pavimentados gran capacidad	Km vías interurbano
España	Años 60's	489.698	165.444	324.253
Chile	Año 2003	85.894	21.474	64.420
Perú	Años 90's	173.069	30.069	143.000
Colombia	Años 80's	153.202	8.827	144.375

Nota: Elaboración propia (2022).

La tabla 2 pone en evidencia como ha sido la evolución en materia de infraestructura en países como España, Chile. Perú y Colombia, siendo España el país que para los años 90 logró pavimentar la mayor cantidad de kilómetros, mientras que Colombia entre los países señalados se ubicó en el último lugar.

Antecedentes Nacionales

Se destaca el informe elaborado por Pardo y López (2020) titulado: “Presente y futuro del financiamiento de la infraestructura de transporte en Colombia: 4G y 5G”, (Cuarta y quinta generación) en el cual se plantea como objetivo analizar el esquema de

financiamiento de las vías de cuarta generación (4G), así como los esquemas de asignación de riesgos desde perspectivas que integran las capacidades y fondos de empresas públicas y privadas. En particular, se destaca que el financiamiento de las vías 4G se ha desarrollado a partir de las APP como medio para facilitar la injerencia de la empresa privada, contando para ello con la revisión y los procesos de control implementados por la Agencia nacional de Infraestructura (ANI), entidad responsable de estructurar el sistema contractual de los proyectos, lo cual ha ayudado a generar un ambiente de estabilidad y confianza.

En particular, los autores expresan que existe una perspectiva de optimismo en el mejoramiento de la infraestructura vial en Colombia, gracias principalmente a tres factores esenciales. En primer lugar, que se ha logrado trabajar en una visión a largo plazo que no depende de las políticas y necesidades de los gobiernos de turno, gracias principalmente a la gestión de la ANI. En segundo lugar, que se ha trabajado en el fortalecimiento de la institucionalidad alrededor de los proyectos, como eje esencial en la posibilidad de construir relaciones de confianza para promover la inversión. Finalmente, en tercer lugar, se destaca la capacidad para resolver los conflictos que se puedan presentar durante el proyecto entre la ANI y los concesionarios, sin tener que acudir a tribunales de arbitramento. En conjunto, se han logrado mejorar las condiciones financieras desde una visión a largo plazo y una institucionalidad que ayudan a mejorar las condiciones de proyectos e infraestructura vial en Colombia.

Estas apreciaciones están alineadas con el informe elaborado por Pardo (2021), titulado: “Infraestructura vial en 2021: una recuperación dispar” en el cual se expresa que las concesiones para el desarrollo de las vías 4G son las que están ayudando a promover la recuperación del sector. Se expresa un elemento de análisis fundamental para la presente investigación, pues se observa una mayor eficiencia en las obras producto de concesiones privadas que en las obras públicas. De acuerdo con las apreciaciones de Pardo (2021), esta situación se debe al hecho de que a través de las concesiones se generan mejores procesos de asignación y distribución de riesgos, sólidos mecanismos de control y menores cuellos de botella para la ejecución. Este análisis le permite concluir a Pardo (2021) que:

La construcción de infraestructura vial en Colombia ha tenido una recuperación heterogénea en 2021: las concesiones viales 4G reportan un buen desempeño, pero la ejecución de proyectos de obra pública ha sido más lenta de lo que esperábamos. Esto ha llevado a que el sector de construcción de obras civiles se esté rezagando frente al resto de la economía (p. 1).

Por otro lado, continuando con la revisión de antecedentes nacionales, Sanabria (2020) presentó un trabajo de investigación para la Universidad de los Andes titulado “Aplicación del Mecanismo de Obras por Impuestos para el desarrollo de proyectos de infraestructura en zonas de rehabilitación y comunidades de paz”. El objetivo fue analizar cinco proyectos de infraestructura vial terrestre ejecutados mediante el mecanismo de las APP, por medio de un enfoque cualitativo como medio para

profundizar en los fenómenos, causas y consecuencias del fenómeno. El autor analiza desde el ámbito social y legal las razones que condujeron al gobierno de Colombia a tomar la determinación de incorporar a las empresas en el financiamiento de obras del sistema vial y de otro tipo de proyectos.

Sanabria (2020) concluye que gracias a las APP se ha abierto la posibilidad para que las empresas privadas puedan asumir hasta el 50% del financiamiento de proyectos a través del impuesto a la renta, logrando así mejorar, optimizar o ampliar infraestructura vial terrestre del país. Desde el 2018 se han integrado 62 empresas contribuyentes, ejecutando hasta el 2020 un total de 65 proyectos terminados en su totalidad y entregados a 57 comunidades víctimas de la violencia en Colombia, lo cual permite reconocer un panorama positivo para el desarrollo de las APP, lo cual implica seguir mejorando en temas de normatividad y articulación de capacidades.

También es importante hacer referencia a la investigación titulada: “La infraestructura vial en Colombia: vías férreas, carreteras, puertos y aeropuertos. una mirada desde la implementación del sistema de concesiones” (Zárate, 2021), en la cual se plantea como objetivo entender cómo el desarrollo de la infraestructura vial se ha logrado dinamizar en Colombia gracias a una mayor participación del sector privado. Para ello, se plantea un análisis hermenéutico e histórico, con el fin de conocer cómo ha evolucionado el tema de la infraestructura vial en Colombia desde mediados del siglo XX, con el inicio de un proceso de construcción de vías férreas que fracasó posteriormente para promover, en cambio, la expansión de las carreteras.

Por su parte, el Instituto Nacional de Vías (INVIAS), (2008) expone las guías con manual de Diseño Geométrico de carreteras y en ese mismo año la normativa técnica mediante la resolución número 074 del 4 de marzo de 2.009, para los proyectos de la red vial nacional donde se categorizan las carreteras según el terreno y su operatividad el cual especifica:

Numeral 1.2. Clasificación de carreteras, en esta guía técnica las vías se categorizan según su terreno y su operatividad.

Numeral 1.2.1. Según su operatividad, identificadas según la necesidad operacional de la carretera o de los intereses de la nación en sus diferentes niveles: Primarias: Son los accesos a ciudades capitales de departamento que tengan el objetivo de fusionar las principales zonas de producción y consumo del país y de otros países, también se refiere a las troncales transversales. Las carreteras pavimentadas deben ser clasificadas como primarias.

Secundarias: Se denominan secundarias aquellas vías que conectan con una carretera primaria, que unen las cabeceras municipales entre sí o bien son de una cabecera municipal. Las carreteras consideradas como secundarias pueden funcionar pavimentadas o en afirmado.

Terciarias: Se denominan terciarias aquellas vías de acceso que unen las cabeceras municipales con sus veredas o unen veredas entre sí, que están o deben mantenerse en afirmado y en caso de pavimentarse deben cumplir con las condiciones geométricas estipuladas para las vías secundarias.

Esta información proviene del INVIAS a fecha Junio del año 2.022 que incluye las vías de red primaria únicamente, (no la red terciaria). Es decir, de 10.918 km pavimentados, de los cuales el 80,84% que son 8.827 km están en buen estado y 2.091 km sin pavimentar para un total de 10.918 km.

En medio de este proceso histórico se destacan los aportes del neoliberalismo, en particular con la Ley 80 de 1993, por medio de la cual se regula y establece el Sistema de Concesiones. Posteriormente, en el 2012 se establecen las APP para orientar principalmente el desarrollo de las concesiones de cuarta generación. Las conclusiones de la investigación permiten reconocer que, gracias a estos modelos colaborativos y asociativos entre la empresa privada y las instituciones públicas, Colombia ha logrado avanzar en el rezago que la ubica por debajo del promedio de la región en infraestructura vial. Se reconoce, finalmente, que el sistema de concesiones ha sido importante para mejorar la construcción de obras de infraestructura, de tal manera que el sistema debe seguir operando a través del impulso de las lógicas del pensamiento neoliberal. Sin embargo, es preciso avanzar en la configuración y desarrollo de condiciones claras para seguir mejorando una eficiencia desde la cual se promueva el pleno cumplimiento de las obras.

Marco Teórico

En este capítulo se presentan conceptos clave para el desarrollo de la investigación, dentro de los cuales se destaca el tema de la infraestructura vial, los

contratos de concesión y las APP. A través del desarrollo conceptual del trabajo, se plantea también un recorrido histórico que permite reconocer cómo se fueron implementando y perfeccionando los contratos de concesión vial hasta derivar en el desarrollo de las APP, como una estrategia fundamental para mejorar la participación del sector privado en la construcción de obras de infraestructura vial.

Infraestructura vial

La infraestructura vial hace referencia a un conjunto de elementos, asignaciones y servicios que son requeridos para integrar de forma terrestre una zona con otra (Perroti y Sánchez, 20221). En este sentido, se puede decir con Pardo (2021) que la infraestructura incluye los diversos elementos que integran un sistema vial, definido en la Ley 1682 como el conjunto de componentes que permite la movilidad y aseguran el acceso e integración de los diversos lugares que componen al territorio nacional. Se concibe, por tanto, como los factores físicos que vinculados entre sí de forma lógica y ajustados a mecanismos de diseño y construcción, que facilitan las condiciones para que los usuarios hagan uso de las vías de manera segura (Remolina, 2011).

La infraestructura vial terrestre es un aspecto relevante para impulsar el crecimiento económico local, pues no solo garantiza la comunicación entre regiones, sino que también impulsa el intercambio comercial y el incremento de la productividad (Ortega y Parra, 2017). Por lo tanto, como lo señala Mora (2019), las políticas de infraestructura vial no solo contribuyen a garantizar el proceso de movilidad, sino que se establecen como un aliado importante del crecimiento económico de un país.

Teniendo en cuenta la importante relación que existe entre infraestructura vial, desarrollo económico y competitividad, es preciso que cada país cuente con vías en óptimas condiciones para facilitar procesos de intercambio comercial, importación y exportación, movilidad y transporte (Mesones, 2021). Unas vías de buena calidad, amplias y con buenas lógicas de interconexión, son claves para mejorar la eficiencia en las operaciones comerciales y para minimizar costos de inversión (Lozano, 2016).

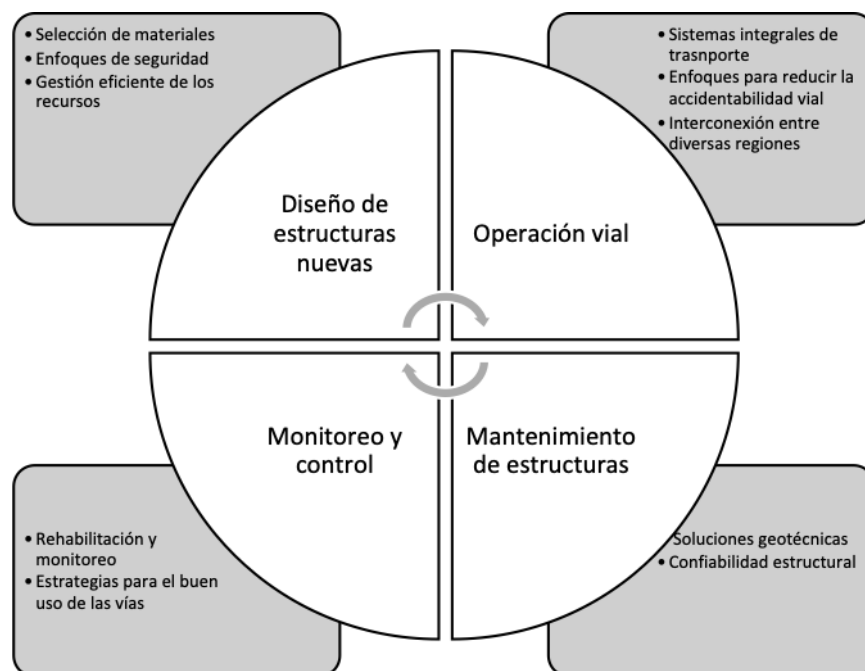
Se puede decir con López y Roa (2015) que la proyección, mantenimiento y mejoramiento de la infraestructura vial debe ir acorde en cada país con factores como el crecimiento económico, razón por la cual debe ser una de las prioridades en el diseño, planeación e implementación de las políticas públicas. Dichas políticas, entendidas como acciones de gobierno que tienen como objetivo satisfacer las necesidades de la población y mejorar el bienestar general (Loo, 2019), deben establecer pautas para favorecer buenos procesos de financiación y contratación en el desarrollo de la infraestructura vial, definiendo además procesos de planeación por medio de los cuales se promuevan buenas estrategias de monitoreo de la estructura de redes, y para establecer mecanismos de control que permitan saber cuándo se debe hacer un mantenimiento.

Dentro de las tendencias actuales para el desarrollo de la infraestructura vial, se destaca la importancia de promover el uso de tecnología sostenible que ayude a reducir los impactos ambientales que se generan en medio de las grandes obras de infraestructura, además de promover enfoques basados en la gestión de proyectos como

medio para hacer uso de materiales que sean económicamente asequibles pero que al mismo tiempo garanticen la calidad de las vías (Flores, 2015). También se ha trabajado en modelos que ayuden a garantizar como eje central la seguridad de los usuarios, lo cual ha favorecido la investigación y el diseño de nuevas estructuras, teniendo en cuenta que aspectos como la comunicación y la interconexión regional se establecen como pilares centrales en el desarrollo social y económico de un país.

En conjunto, el desarrollo de la infraestructura vial depende del desarrollo articulado de una serie de actividades que se integran en tres grandes dimensiones, como se muestra en la siguiente figura:

Figura 1. Dimensiones de la infraestructura vial



Fuente: Elaboración propia con base en información tomada de Carreño y Jiménez, (2018)

El diseño, operación, mantenimiento y monitoreo de las vías demanda de un gran presupuesto, razón por la cual uno de los principales aspectos que limita el desarrollo y calidad de las vías en países como Colombia es precisamente el problema de la financiación. De acuerdo con Díaz (2017) desde la década de los 40 del siglo pasado, el desarrollo de la infraestructura vial ha sido relevante en la agenda política colombiana, cuando se construyeron los primeros ejes viales que fueron introduciendo nuevas dinámicas de conexión regional. Así, se fueron demandando más capacidades para promover un desarrollo dinámico del país basado en el transporte (Loo, 2019).

De acuerdo con Zárate (2021), estos procesos generaron como resultado importantes dinámicas de crecimiento económico que, por ejemplo, se vieron reflejadas en un aumento en el PIB, y que fueron de la mano también con el inicio de importantes cambios demográficos enfocados centralmente en el crecimiento de las ciudades. La relevancia de la infraestructura vial obligó a orientar nuevos enfoques de competitividad, centrados en la posibilidad de mejorar continuamente procesos de intercambio de mercancías. Sin embargo, en medio de todo este proceso por medio del cual se articulaba en el país el desarrollo de la infraestructura vial con las dinámicas de desarrollo, todo el sistema se promovía con los fondos y recursos del Estado, que no mucho después comenzaron a ser insuficientes

Por tanto, como lo señalan Barragán y Orozco (2019) la contratación privada pasa a constituir el ámbito adecuado para que las organizaciones no solo generen ingresos, sino coadyuven a reducir ciertas situaciones problemáticas y aporten significativamente a la economía del país mediante procesos de articulación. Dentro de los modelos de contratación privada se ubican las concesiones y las APP, las cuales han contribuido al desarrollo del sistema vial terrestre en el país. A continuación, por tanto, es importante explicar cada uno de estos conceptos, reconociendo sus aspectos legales y su desarrollo en Colombia.

Concesiones viales

En conformidad con la Ley 80 de 1993, las concesiones se definen como un instrumento jurídico de administración delegada, por medio del cual el Estado busca obtener capital privado para desarrollar económicamente las obras públicas, superando así los déficits presupuestales que se pueden presentar. De acuerdo con Blanco y Cabrera (2022), las concesiones representan un proceso por medio del cual un gobierno o una empresa híbrida otorga a otra empresa, generalmente del sector privado, el derecho a desarrollar ciertos bienes y servicios. De esta manera, la empresa privada se establece como un franquiciado que representa y asume riesgo en la operación, desarrollo, prestación, organización o gestión de un servicio público.

Se puede decir con Vélez y De Zubiría (2020) que la concesión funciona como un acuerdo entre las partes para impulsar un bien o servicio dentro de un determinado mercado. Por tanto, se deduce que la empresa privada no tiene el control total de la

infraestructura, sino que adopta la figura de socio principal en el modelo de negocio (Ariza y Hereida, 2017). Según Balbuena, Mora y Tello, (2017) las concesiones viales son transacciones a través de las cuales el Estado cede o traspasa por un tiempo estipulado el derecho a una institución privada el manejo de un tramo o red de vías, carreteras, autopistas o avenidas de propiedad pública.

En la Ley 80 de 1993 se define a los contratos de concesión como documentos en los cuales se estipulan todas las obligaciones, deberes, derechos y responsabilidades tanto de las entidades del estado como del concesionario, el cual opera como agente para la explotación, transformación o gestión de un servicio público o una obra destinada al uso público. De esta manera, el contrato de concesión debe especificar las actividades que se deben desarrollar para un proceso adecuado de prestación del servicio, el cual es responsabilidad del concesionario, pero debe ser vigilado y controlado por la entidad del Estado.

Un aspecto importante sobre el contrato de concesión, también señalado en la Ley 80 de 1993, es que la remuneración que recibe el concesionario puede darse a través de tasas, tarifas y derechos de explotación del bien, en cualquier modalidad de contraprestación que las partes acuerden. En este sentido, teniendo en cuenta las apreciaciones de Ariza y Hereida (2017) y reconociendo que los contratos de concesión se establecen a partir de acuerdos entre las partes, normas y orientaciones específicas para el desarrollo de los bienes, los contratos de concesión no pueden examinarse únicamente teniendo en cuenta los resultados de las obras, sino también la

intencionalidad de las partes. Lo anterior considerando que la principal finalidad de los contratos de concesión es satisfacer un conjunto de necesidades colectivas, mejorar el bienestar de las comunidades y promover el desarrollo económico.

Para el desarrollo de las concesiones se destaca la importancia de la licitación pública, por medio de la cual el Estado selecciona a los contratistas para obra pública a través de un concurso (Vélez y De Zubiría, 2020). Al respecto, Barragán y Orozco (2019) sostienen que la licitación es un: “procedimiento administrativo cuya finalidad es seleccionar al sujeto de derecho con quien se celebrará un contrato; constituye un pedido de ofertas efectuado en forma general al público o a cualquier empresa”. (p.17). En efecto, en la Ley 80 de 1993 se define a la licitación pública como un proceso por medio del cual una entidad del Estado genera una convocatoria para que los interesados puedan presentar sus propuestas, en igualdad de condiciones, de tal forma que la entidad pueda seleccionar la más favorable para lo que tiene que ver con los objetivos el proyecto o servicio.

El desarrollo de las concesiones viales en Colombia

En Colombia la práctica con las concesiones surge como resultado de la modernización institucional y el desarrollo de nuevas posibilidades para enfrentar los problemas que han mantenido tradicionalmente al país rezagado frente a otros países de la región, especialmente en temas de contratación e infraestructura (Martínez y Castañeda, 2015). Constituyen un mecanismo importante para incrementar la infraestructura vial, minimizando costos y elevando el grado de productividad (Acosta,

Silva y Rozas, 2008). De acuerdo con Vassallo e Izquierdo (2010), las políticas de concesión vial en Colombia buscan la optimización en la administración y producción de infraestructura tanto en regiones centrales como suburbana, en un proceso que ayuda a descentralizar las operaciones de mantenimiento en favor de la injerencia y participación de los actores privados.

Por lo tanto, es importante entender que existieron en el país una serie de circunstancias que allanaron el camino para que se desarrollan los contratos de concesión, dentro de los cuales se destacan cambios importantes en el orden económico mundial, asociados con la internacionalización de la economía y el intercambio comercial como ejes centrales del desarrollo, además de la influencia del pensamiento neoliberal enfocado en promover nuevas formas de gobernanza basadas precisamente en la apertura económica y el fortalecimiento del sector privado (Carreño y Jiménez, 2018). En medio de estos enfoques neoliberales, explican Vassallo e Izquierdo (2010), también se reconocía la importancia de promover la descentralización del gobierno como medio para mejorar la dinamización de la economía y la injerencia del sector privado en la prestación de diversos tipos de bienes y servicios.

En este medio de este contexto de cambios importantes en los enfoques de gobierno, y también teniendo en cuenta el importante rezago del país en lo que respecta a la infraestructura vial, se comienza a trabajar en la normalización y reglamentación del sistema de concesiones, principalmente a través de la expedición de la Ley 80 de 1993. De acuerdo con Rivero (2004) los principios de la Ley se establecían también como una

respuesta ante la ineficiencia del Estado para entregar a tiempo las obras, ante la corrupción y la complejidad de los trámites burocráticos para iniciar los procesos de diseño y planeación de una obra.

En particular, se puede hablar de cuatro generaciones de concesiones viales en Colombia. La primera se remonta a 1992, cuando fueron aprobados un total de trece proyectos (11 en vías nacionales y 2 en vías departamentales). Esta primera generación se caracteriza porque todos los riesgos relacionados con costos o disminución de tráfico eran responsabilidad exclusiva del Estado, y se garantizaba una cuota mínima de inversión para el capital privado (Ariza y Hereida, 2017). De acuerdo con Menéndez (2016) la asignación de los proyectos de esta primera generación ocurrió entre 1994 y 1997, bajo el mando del Instituto Nacional de Vías (INVIAS), y a través de dos modificaciones institucionales y regulaciones elementales. La primera estuvo constituida por la creación del INVIAS en 1992, para que asumiera la responsabilidad de poner en práctica las políticas y proyectos del sistema de infraestructura vial. La segunda modificación estuvo vinculada con la aprobación de la “Ley 80 de 1993” como máxima norma reglamentaria para regular los contratos manejados por el Estado. No obstante, en esta primera generación se observaron muchas debilidades referentes a la aplicación de los principios de la norma para orientar la licitación pública, de tal manera que la asignación de concesiones se llevó a cabo mediante procedimientos anti técnicos de fácil manipulación (Menéndez, 2016).

Por otro lado, como lo señalan Vélez y De Zubiría (2020), en esta primera generación, con el fin de estimular la participación del sector privado, el Estado ofrecía amplias garantías para el concesionario, asumiendo gran parte o la totalidad de los riesgos, lo cual generó como resultado relaciones poco equitativas que terminaron generando importantes sobrecostos para el estado, al tener que sumir casi todos los riesgos.

Ante estos problemas, surge la segunda generación de concesiones viales en 1995, mediante el documento el Consejo Nacional de Política Económica y Social (CONPES 2775), abarcando solamente dos contratos que fueron adjudicados entre 1997 y 1999. En esta segunda generación se buscaba subsanar algunos errores de la primera, realizando estudios de ingeniería y demandas más estables durante la organización del proyecto, además de mejorar el equilibrio en la asignación de riesgos (Mora, 2019). También se desarrolla una unificación al afianzamiento de un plazo transformable en el contrato incorporado a la ejecución por parte del representante de un ingreso esperado. Así, desde una perspectiva formal, estos contratos tuvieron una mayor coherencia, aunque se siguieron manteniendo errores en la organización para el proceso de selección (Rivero, 2004).

Un aspecto importante que se debe considerar en el desarrollo de la segunda generación es que se introdujeron enfoques de Responsabilidad Social y Ambiental, teniendo en cuenta criterios que tienen que ver con el bienestar de las comunidades en la estructuración de los proyectos (Acosta, Silva y Rozas, 2008). De esta manera, el

Estados le asignó al contratista la responsabilidad de realizar estudios previos en las comunidades en las cuales se desarrollaban las obras, con el fin de que éstas realmente aportaran en la satisfacción de las necesidades, además de tramitar las licencias ambientales.

La tercera generación de concesiones viales surge a través del documento CONPES 3045 de 1998, y las obras comienza a ejecutarse en el año 2001, con un total de diez proyectos. El objetivo central de esta generación fue el de mejorar el desarrollo de los corredores viales que conectaban con los puertos, además de mejorar a conexión de las ciudades con los centros poblados de abastecimiento (Zárate, 2021). En esta generación los cambios se enfocaron hacia modificaciones institucionales, regulatorias y de políticas públicas, con el fin de mejorar en lo que tiene que ver con el fortalecimiento institucional (Reyes, 2021).

También en la tercera generación nace el Instituto Nacional de Concesiones (INCO) mediante el Decreto 1800 de 2003. Asimismo, se aprobó la Ley 1150 de 2007, modificando aspectos fundamentales de la Ley 80 de 1993, principalmente relacionados con la posibilidad de mejorar los procesos de articulación de capacidades y distribución de riesgos. Por último, se aprueba el Documento CONPES 3045 de 1999 como un soporte jurídico elemental en la organización de los contratos de concesión (Reyes, 2021). Dentro de los primeros avances que se desarrollaron en la tercera generación, se destacan los siguientes:

Determinar los ingresos esperados como la única variable de recompensa, distribuir el riesgo del proyecto y determinar el alcance base del proyecto, acompañado de cierto trabajo adicional relacionado con activadores de inversión bien definidos, como los niveles de tráfico y la disponibilidad de recursos adicionales para el proyecto del fondo. (Menéndez, 2016, p. 3).

Ahora bien, entre la tercera y la cuarta generación ocurren hechos importantes que es importante anotar. Por ejemplo, se desarrollan las concesiones viales de infraestructura de tercera y media generación, durante el segundo gobierno de Álvaro Uribe, que tenían como objetivo central promover el desarrollo de la competitividad económica del país. Se destaca, de esta manera, la Ley 1150 de 2007, por medio de la cual se rige el contrato de concesión de infraestructura vial. Por otro lado, en el CONPES 3615 del 2019 se recomienda el desarrollo de las APP como medio para mejorar los mecanismos de financiación. Hasta este momento, explican Martínez y Castañeda (2015), las APP únicamente se desarrollan en Colombia para mejorar la prestación de servicios públicos, y entonces comienzan a ser tenidas en cuenta como estrategias importantes para apoyar al Estado en la construcción y mantenimiento de la infraestructura vial.

De esta manera, se da paso a la cuarta generación de concesiones, bajo el esquema APP. Esta generación inició en el año 2013 con la aprobación de un total de trece contratos. En esta generación se buscaba cubrir un total de 5382 km, trabajando bajo los parámetros de la metodología *Project Finance*¹ para administrar y minimizar los riesgos de las generaciones anteriores. Por otro lado, se destaca en esta generación que la

Agencia Nacional de Infraestructura (ANI) pasa a sustituir al INCO. Igualmente, se ponen en marcha nuevas modificaciones organizativas en los modelos de concesiones gracias a la adhesión de la Ley N° 1508 de 2012 (Ley de Asociaciones Públicas y Privadas) y Ley 1682 de 2013 (Ley de Infraestructura). En materia de política pública se aprobó el CONPES 3760 de 2013, que establece los principales lineamientos para los organismos concesionarios viales, dentro de los cuales se resalta la intervención en vías principales para conectar las principales ciudades del país y la distribución del riesgo de los proyectos (Menéndez, 2016).

Finalmente, en la quinta generación se ha diseñado un programa para el desarrollo de 14 proyectos multimodales (carreteros, aeroportuarios, fluviales y férreos) con una inversión que alcanza los 21,79 billones de pesos. Hasta el momento, se han adjudicado tres proyectos carreteros: Nueva Malla Vial del Valle del Cauca: Accesos Cali-Palmira, ALO Sur y Accesos Norte 2 (ANI, 2022). En la siguiente tabla se observan los proyectos correspondientes a cada una de las generaciones de concesiones, incluyendo también el año y la longitud del tramo o carretera a intervenir:

Tabla 3. Proyectos desarrollados en cada generación de concesiones.

Generación	Proyecto	Año	Longitud (KM)
Primera	Santa Marta- Riohacha-Paraguachón	1994	250
	Malla vial del Meta	1994	190
	Los Patios-La Calera – Guasca	1994	50
	Bogotá- Caquetá – Villavicencio	1994	90
	Bogotá – La Punta – El vino	1994	31
	Cartagena- barranquilla	1994	109

	Desarrollo vial del norte de Bogotá	1994	48
	Fontibón – Facatativá	1995	41
	Girardot – Espinal- neiva	1995	150
	Desarrollo vial del oriente de Medellín	1996	349
	Armenia – Pereira – Manizales	1997	219
	Barranquilla –Ciénaga	1997	62
	Buga – Tulua	1993	60
Segunda	El Vino – Puerto Salgar	1997	571
	Malla vial del Valle del Cauca	1999	470
Tercera	Zipaquirá – Palenque	2001	371
	Briceño – Tunja – Sogamoso	2002	219
	Bogotá – Girardot	2004	283
	Pereira – La Victoria	2004	57
	Ruminacha – Pasto	2006	116
	Bucaramanha	2006	47
	Córdoba- Sucre	2007	125
	Cúcuta	2007	131
	Girardot – Ibagué	2007	131
	Ruta Caribe	2007	293
Cuarta	Centro Sur	2013	879
	Centro Occidente	2013	783
	Centro Oriente	2013	1389
	Norte	2013	1487
	Cordillera Oriental	2013	2266
	Autopista para la prosperidad	2013	1660
Quinta	Valle del Cauca – Cali	2022	310
	Troncal del Magdalena	2022	259
	Troncal del Magdalena 2	2022	268
	ALO Sur	2021	24
	Accesos Norte 2	2021	17

Fuente: Elaboración propia con base en información tomada de Cuellar (2021).

Conforme a lo descrito en la tabla 2, desde el año 1993 se comenzaron a poner en práctica las concesiones para la realización de obras del sistema vial terrestre, logrando en cada generación un avance importante en lo que respecta a magnitud de los proyectos y longitud intervenida. Se puede decir que el sistema de concesiones viales ha

sido determinante en el desarrollo de la infraestructura vial en Colombia, pues se ha triplicado la inversión y se ha logrado avanzar en el diseño e implementación de mejores instrumentos de planeación, control de las obras, monitorización y gestión de los riesgos (Martínez y Castañeda, 2015). Además, el sistema concesionario en Colombia cuenta con un amplio marco regulatorio que ha ido surgiendo de manera paulatina, con el fin de sentar unas bases sólidas en la estructuración y respaldo del proceso de concesiones. Por tanto, en la siguiente tabla se presentan de forma sintetizada las bases legales respectivas:

Tabla 4. Síntesis de la normativa regulatoria de las concesiones en Colombia.

Ley	Disposiciones
Constitución Política de 1991	Aporta una idea del régimen jurídico del contrato como instrumento contractual de la administración pública.
Ley 9 de 1989	Publica normas sobre planes municipales de desarrollo, enajenación y enajenación de bienes y otras normas - adquisición de bienes por enajenación y enajenación voluntarias (normas del Capítulo III).
Ley 80 de 1993 – Estatuto de contratación administrativa	En consecuencia, se dictó la Ley General de Contratos de la Administración del Estado.
Ley 105 de 1993	Con su ayuda, se desarrollan algunas regulaciones sobre el transporte y se regula la industria del transporte (Artículo 1). 34 y 35).
Ley 185 de 1995	A través de él, autoriza operaciones de endeudamiento interno y externo del Estado, autoriza operaciones de salud en el sector público, operaciones de crédito, otorga facultades y dicta otras normas.
Ley 388 de 1997	1989 Ley No. 9 reforma
Ley 448 de 1998	Se han desarrollado medidas para la gestión de pasivos potenciales de las instituciones estatales.
Ley 819 de 2003	Crea un conjunto de reglas sobre

	el presupuesto, la transparencia fiscal y la rendición de cuentas.
Ley 1228 de 2008	Se definen zonas de prohibición o carriles mínimos de salida para las vías de la red nacional.
Ley 1508 de 2012	Establece pautas para asociaciones públicas y privadas y crea reglas de presupuesto ecológico y otras regulaciones.
Ley 1682 de 2013	Destinado a proyectos relacionados con infraestructuras de transporte.
Decreto 1420 de 1998	Por medio del mismo el artículo 37 de la Ley N° 9 de 1989, el artículo 27 de la Ley N° 2150 de 1995, 56, 61, 62, 67, 75, 76, 77, 80, 82, los artículos 84 y 87 están parcialmente regulados por ley 388 y 1998 Decreto Legislativo No. 151 El artículo 11 trata de la cuestión de la evaluación.
Decreto 423 de 2001	Regula la ley 448 de 1998 y 185 de 1995 respectivamente.
Decreto 4730 de 2005	Rige las reglas del presupuesto ordinario.
Resolución 4100 de 2004	Indica las dimensiones y peso de los vehículos terrestres en la red vial nacional.
Resolución 545 de 2008	Se definen instrumentos para la gestión de proyectos de infraestructura a cargo del Instituto Nacional de Concesiones.
Resolución 620 de 2008	Las herramientas de gestión de proyectos de infraestructura están definidas por el Instituto Nacional de Concesiones. Determinando, además los procedimientos para la realización de evaluaciones de 1997 Ley no. 388
Resolución 0140 de 201, Resolución 0227 de 2012, Resolución 0631 de 2013 y Resolución 0721 de 2016.	Mediante el cual se expiden y modifican algunos permisos ambientales
Resolución 001157 de 2014	Liberación del concepto vinculante del sistema de pago del KORÁN
Resolución 1114 de 2016	Levanta parcialmente la prohibición de especies de plantas silvestres y tomando otras decisiones
CONPES 2597 de 1992	Contratos públicos de construcción en régimen de concesión
CONPES 2775 de 1995	Participación del sector privado en la infraestructura física.
CONPES 3045 de 1999	Programa de concesiones viales 1998-2000: la tercera generación de concesiones.
CONPES 3107 de 2001	Política de gestión de contratos públicos para el proceso de participación privada en infraestructura
CONPES 3133 de 2001	Modificaciones a la Política Nacional de Gestión de Riesgos Contractuales para el Proceso de Participación Privada en

	Infraestructura
CONPES 3413 de 2006	Plan de desarrollo de concesiones viales de alta capacidad 2006 – 2014
CONPES 3536 de 2008	Relevancia estratégica de la etapa 1 del plan corredores arteriales suplementarios de competencia
CONPES 3571 de 2009	Importancia estratégica del proyecto vial Autopista Ruta del Sol
CONPES 3760 de 2013	Proyectos viales bajo el esquema de asociaciones público-privadas: cuarta generación de concesiones viales.

Fuente: Elaboración propia a partir de información tomada de Menéndez (2016).

Se puede reconocer con Acosta, Silva y Rozas (2008) que la regulación de las concesiones viales se ha establecido como un requerimiento esencial para la gestión de obras de infraestructura vial terrestre, pues era necesario mejorar los procesos de fortalecimiento institucional para promover mejores procesos de contratación enfocados en el desarrollo e la planeación y el control. Sin embargo, es preciso reconocer también que, en las primeras generaciones, debido principalmente a la inexperiencia, se presentaron pérdidas económicas y sociales que se reflejaron en atrasos considerables de los territorios (Vélez y De Zubiría, 2020). Esta situación obligó al Estado a mejorar sus procesos de planeación mediante enfoques de fortalecimiento institucional, para eliminar las prácticas ineficientes en la estructuración de los proyectos, incluyendo análisis financieros detallados, criterios para favorecer la asignación equitativa de riesgos, además de inclusión de nuevas tecnologías y enfoques centrados en el desarrollo social y protección ambiental.

Se destaca, finalmente, que uno de los principales problemas que afectan la figura de los contratos de concesión es la corrupción, la cual se evidencia principalmente en licitaciones demasiado específicas para que solo cierto tipo de empresas puedan

aplicar. También se presentan importantes problemáticas que generan sobrecostos y reinversiones en los proyectos, especialmente cuando las empresas no pueden desarrollar los proyectos por incrementos en los presupuestos y limitaciones en los procesos de renegociación, lo cual obliga a abrir nuevamente la licitación, generándose no solo demoras prolongadas sino también costos elevados (Carreño y Jiménez, 2018).

El análisis que se ha planteado ha permitido reconocer que el término contractual de concesión ha sido desplazado en la cuarta generación por el concepto institucional de APP. Se puede decir con Vélez y De Zubiría (2020) que las concesiones son contratos que se fueron perfeccionando a lo largo de las generaciones, dando paso a las APP, entendidas como formas o modelos colaborativos de articulación entre el sector público y privado. En otras palabras, la concesión es el tipo de contrato y las APP son el esquema o modelo de trabajo. A continuación, por tanto, es importante profundizar la conceptualización de las APP.

Asociaciones Público-Privadas (APP)

Las APP se definen como modalidades de participación de la inversión privada en las que se incorpora su experiencia, conocimientos, equipos y tecnología, en medio del desarrollo de condiciones contractuales por medio de las cuales se distribuyen los riesgos y recursos entre empresas privadas públicas. Así, los esquemas de APP deben contar con un proceso de planeación eficiente de riesgos, atribuyendo cada riesgo a la parte que esté en mejor capacidad de administrarlos (Guash et al. 2017). Lo anterior con

el fin de evitar posibles complicaciones que puedan afectar la calidad del servicio y el cumplimiento efectivo del contrato. Benavides, 2019; y Aportela, 2010).

En particular, de acuerdo con Atehortúa (2010) la ausencia y la insuficiencia de la infraestructura en una región genera graves consecuencias y problemáticas en lo que tiene que ver con productividad, eficiencia en las operaciones, comunicación y desarrollo. Por lo tanto, la infraestructura debe ser continuamente mejorada a través de iniciativas e inversiones que partan de reconocer las posibilidades, capacidad y necesidades de un contexto específico, con el fin de promover la construcción de obras que apoyen el mejoramiento productivo y la calidad de vida de las comunidades (Schaeffer y Loveridge, 2002).

Sin embargo, temas como los altos costos asociados a la construcción de grandes obras de infraestructura, además de los complejos procesos de planificación y diseño que exigen el desarrollo de las obras, han generado como resultado que el Estado por sí solo no pueda cumplir de manera ágil y efectiva con los objetivos relacionados al desarrollo de la infraestructura (Aportela, 2010). Esta situación ha obligado a generar alianzas con el sector privado, atendiendo de esta manera el principio de descentralización que se consagra en la Constitución Política de Colombia, con el fin de promover esquemas participativos que integren las capacidades de diferentes actores para mejorar la prestación de los servicios públicos.

De esta manera, las APP se establecen como mecanismos que favorecen la ampliación y modernización de la infraestructura, logrando que la función estatal

alcance máximos niveles de cobertura en todo el territorio nacional y satisfaciendo las necesidades de toda la comunidad. Por otro lado, los contratos APP han logrado que en las regiones se adquieran mayores ventajas competitivas, además de grados más altos de especialización productiva al posibilitar nuevos escenarios de integración económica (Contraloría de Bogotá, 2016). Siguiendo esta línea argumentativa, Rozas y Sánchez (2004) explican que las APP han logrado fortalecer las diferentes articulaciones locales con el sistema financiero mundial que se establecen como factores claves de crecimiento en el contexto de la globalización.

Ahora bien, es importante que no existan confusiones entre las APP con otros modelos de contratación que se han generado conforme al proceso de descentralización en Colombia. Por ejemplo, como lo explican Montaña y Rincón (2017) el modelo de APP dista de los mecanismos de privatización, a través de los cuales el Estado confiere la responsabilidad total en el desarrollo de un proyecto a un particular, para que de esta manera la entidad pública pueda utilizar sus recursos y capacidades en otro tipo de actividades.

Se puede observar cómo las APP tienen un importante enfoque en la asignación y distribución de los riesgos, tema que será tratado con mayor detalle por adelante. Por ahora, es importante comprender cómo una de las principales estrategias que han desarrollado los países desarrollados, a través de los últimos años, para mejorar la manera de enfrentar los problemas de cambio climático, de promover el desarrollo de las sociedades y de mejorar la calidad de vida de las comunidades a través de la ejecución

de proyectos, ha sido la de trasladar la responsabilidad por el control y el gerenciamiento social, de las autoridades centrales a los gobiernos locales y al sector privado.

En la siguiente tabla se presentan consideraciones específicas sobre el tratamiento que se le ha dado en Colombia a las APP, de acuerdo con lo establecido en la Ley 1508 de 2012:

Tabla 5. Marco de las APP establecido en la Ley 1508 del 2012

Marco APP	Ley 1508 del 2012
Finalidad	Favorecer la participación del sector privado en el diseño y la aplicación de las políticas de desarrollo territorial, gobernanza ambiental y generación de diferentes tipos de proyectos de infraestructura.
Duración	Máximo 30 años para la celebración de este tipo de contratos
Institucionalidad	La comunicación y articulación de intereses que se establece con los contratos de APP funciona como un proceso a través del cual la sociedad, a través de las empresas privadas, ofrece servicios que parten del conocimiento que han adquirido a través de su experiencia sobre las regiones, espacios, ventajas, limitaciones y necesidades. A su vez, el Estado genera las políticas de desarrollo, y

	delega en el sector privado la responsabilidad de cumplir con los proyectos asociados, estableciendo como garantía la firma de un contrato que reúne todas las especificaciones en cuanto a las actividades, los tiempos, las responsabilidades específicas tanto de las organizaciones privadas como del Estado. Las responsabilidades se asignan de la siguiente manera: • Agencia Nacional de Infraestructura: Supervisión del proyecto en caso de que corresponda al sector del transporte. • Departamento Nacional de Planeación: supervisión del proyecto cuando se genera en un sector diferente al de transporte. • El Ministerio de Hacienda: Supervisión general de los proyectos. • Cada uno de los niveles del gobierno, sectorial o territorial, se encarga de la planificación e implementación del proyecto.
Procedimiento de contratación	Se efectúa un proceso de licitación de acuerdo con lo que se encuentra estipulado en la Ley 80 de 1993.

Fuente: Elaboración propia con base en información tomada de Flórez (2017)

Como se puede apreciar, los contratos de APP se han normalizado en Colombia como un tipo de acuerdo mediante los cuales los servicios que son responsabilidad del

sector público son en parte transferidos al sector privado, de acuerdo con unos objetivos compartidos que se deben cumplir a partir de esquemas colaborativo, para mejorar en lo que tiene que ver con la prestación de un servicio público o con el mejoramiento de la infraestructura (Contraloría de Bogotá, 2016).

Las APP son instrumentos de contratación que han generado importantes aportes al desarrollo del sistema vial terrestre, mejorando con ello la calidad de la infraestructura vial e incrementando el Producto Interno Bruto (PIB). Sobre ese particular, Rojas y Ramírez (2018) afirman que entre los años 2014 – 2018 la calidad de la infraestructura vial terrestre se incrementó en 1.5% en comparación con años anteriores, debido principalmente a la regulación de las APP. Es evidente, por tanto, que a nivel económico las APP han sido convenientes para el país, de tal manera que según Cuervo y Holguín, es preciso seguir avanzando en el mejoramiento continuo de su implementación y desarrollo.

Diferencias entre las concesiones y las APP

De acuerdo con el análisis que se ha planteado a lo largo del marco teórico, se puede decir que las APP son modelos económicos de vinculación entre empresas del Estado y empresas privadas para el desarrollo de la infraestructura, que se ejecutan a través de diversos contratos estatales, dentro de los cuales sobresale el contrato de concesión (Pastor, 2019). Sin embargo, existen una serie de diferencias puntuales entre el contrato de concesión clásico que se desarrolló en las tres primeras generaciones en Colombia,

con el modelo APP reglamentado bajo la ley 1508 de 2012. En la siguiente tabla se presentan dichas diferencias:

Tabla 6. Diferencias entre el régimen de concesiones y APP

Criterio	Régimen de concesiones	Régimen de la Ley 1508 de 2012
Iniciativa	La iniciativa para el desarrollo de un proyecto debe ser siempre del sector público	La iniciativa puede provenir del sector público o privado
Plazo	No hay un límite de tiempo para la concertación y desarrollo del proyecto, el cual finaliza únicamente cuando se hayan conciliado las expectativas del Estado y del concesionario, y cuando se amortice la inversión.	Se estipula un plazo máximo de 30 años. Si se requiere más tiempo debe existir concepto previo favorable del CONPES
Aportes estatales	Solo se empiezan a generar desde la etapa de construcción.	Se empiezan a generar desde la etapa de operación y mantenimiento.
Adiciones de recursos públicos	No pueden ser superiores al 50% del valor inicial.	No pueden superar el 20% del valor del contrato inicialmente pactado.
Pagos	Se pagaba por obras	Se paga por servicios a la infraestructura
Riesgos	No se desarrollada una gestión de riesgos eficiente	Se plantea un enfoque centrado en mejorar la asignación de riesgos durante los proyectos

Fuente: Elaboración propia con base en información tomada de Carreño y Jiménez (2018)

Ya que se han reconocido estas diferencias, es importante finalizar diciendo que el régimen de distribución se configuró a partir de las reglas del sistema de concesiones, de tal manera que se puede entender la modalidad APP como el resultado de un proceso de perfeccionamiento que sigue teniendo la intención central de integrar a los sectores privado y público en la satisfacción de las necesidades de la población, por medio del desarrollo de proyectos de infraestructura que ayuden a mejorar el desarrollo económico del país.

7. Diseño Metodológico

Metodología y Procedimiento para el desarrollo de la investigación

El diseño de la investigación se basó en un enfoque mixto, que combinó la revisión documental y el análisis DOFA de los cuatro proyectos de infraestructura vial seleccionados.

El procedimiento se estructura en tres fases. **La primera fase** de la metodología consistió en la caracterización de los proyectos seleccionados, incluyendo su extensión en kilómetros, ubicación geográfica, etapas de ejecución y tipo de vía; **Luego, se aplicó el análisis DOFA** para evaluar las Debilidades, Oportunidades, Fortalezas y Amenazas que afectan el desarrollo de cada proyecto. Se utilizó una escala de evaluación del 1 al 5

para calificar los resultados y se analizaron aspectos como la planificación, la factibilidad, el diseño conceptual, el proyecto ejecutivo y el presupuesto para control.

En la tercera fase, se realizó una comparación de los proyectos para identificar patrones y tendencias comunes, y se destacaron las mejores prácticas y oportunidades de mejora para cada uno de ellos. Esta comparación proporcionó una visión integral de los desafíos y potencialidades de la infraestructura vial en Colombia. La metodología utilizada permitió obtener resultados sólidos y rigurosos, que contribuirán a mejorar la planificación y ejecución de futuros proyectos viales en el país y a promover un desarrollo sostenible en términos de infraestructura vial.

Esto con el fin de construir una visión holística que permita una comprensión amplia del fenómeno a analizar (Creswell, 2003), junto con el análisis DOFA de los cuatro proyectos de infraestructura vial seleccionados.

Finalmente, se presentará un informe detallado que resuma los hallazgos, conclusiones y recomendaciones del estudio, contribuyendo así al avance del conocimiento sobre la importancia de los contratos de concesión y APP en el desarrollo de la Infraestructura vial terrestre y su impacto en el crecimiento económico y social del país.

Alcance de la investigación

El alcance de la investigación abarca el análisis y reconocimiento de problemáticas presentes en proyectos de infraestructura vial desarrollados a través de la contratación pública, seguido por la identificación de avances logrados al promover la participación

del sector privado mediante concesiones en modalidad APP. Para ello, se empleó la matriz DOFA para cada tipo de contratación, y se seleccionaron cuatro proyectos: Concesión Pacífico 2 (ruta del suroeste), ANCON sur, Tablón - Chirajara – Fundadores y Mejoramiento vía el Paujil-Cartagena del Chaira.

El estudio se desarrolló desde un enfoque descriptivo, que permitió caracterizar los proyectos identificando sus atributos y cualidades. Las investigaciones descriptivas detallan los sucesos que generan los problemas, destacando eventos relevantes y facilitando su análisis y comprensión, según señalan Hernández, Fernández y Baptista (2014).

Los resultados se concentraron en mostrar el desarrollo de las obras de infraestructura vial terrestre, el modelo aplicado en cada caso y la eficacia de los mismos en términos de tiempos, planificación, inversión y otros elementos relevantes para la evaluación. Se examinaron los eventos asociados a cada proyecto, considerando los intereses, necesidades y actividades involucradas en su ejecución.

Categorías de Análisis

De acuerdo con Hurtado de Barrera, (2008) las categorías de análisis explica la relación entre factores, pues cada categoría centraliza su interés en el enlace de las dimensiones y el tema investigado, en un proceso que nace de la vinculación entre los aspectos que hacen parte del fenómeno estudiado y se simboliza a través de palabras claves para crear

una articulación entre estos. De esta manera, y en conformidad con la caracterización de la investigación se consideran las siguientes categorías de estudio.

Tabla 7. Categorías de análisis

Categorías	Operacionalización	Indicadores
Obras de infraestructura vial	Problemáticas que afectan el desarrollo de las obras de infraestructura vial en Colombia	• Déficit presupuestal • Calidad de las vías • Causas asociadas con incumplimiento y atraso
Concesiones viales	Incidencia de la inversión privada en las obras de infraestructura vial en Colombia	• Porcentaje de la inversión privada. • Eficiencia de las obras de infraestructura bajo el sistema de concesiones.
Alianzas Público-Privadas	Enfoques colaborativos y de articulación de capacidades para el desarrollo de la infraestructura vial	• Resultados de los proyectos. Impacto de las APP en temas de infraestructura vial

Fuente: Elaboración propia (2022).

Técnicas e instrumentos

Análisis DOFA de los Proyectos de Infraestructura Vial

En este capítulo, se realiza un detallado análisis DOFA de los cuatro proyectos de infraestructura vial seleccionados. El objetivo es identificar y evaluar los factores internos y externos que impactan en el desarrollo y viabilidad de cada iniciativa. Se utilizará una escala de puntuación del 1 al 5 para cuantificar el grado de influencia de cada elemento evaluado. A través de este análisis, se busca obtener una visión integral de las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas presentes en cada proyecto, lo que permitirá tomar decisiones informadas y estratégicas para el éxito de estas importantes obras de infraestructura.

Para hacer el análisis se establece una escala de 1 a 5, puedes seguir estos pasos:

Asigna una puntuación: Para cada elemento o aspecto que hayas evaluado, asigna una puntuación en la escala del 1 al 5. El número 1 representará un impacto bajo o de menor relevancia, mientras que el 5 indicará un impacto alto o de gran relevancia.

Pondera la importancia: Si hay elementos más críticos o prioritarios para tu estudio, puedes asignarles un mayor peso. Por ejemplo, si un factor tiene un impacto particularmente significativo en el éxito del proyecto, podrías darle una puntuación más alta.

Suma las puntuaciones: Suma todas las puntuaciones asignadas para cada elemento en cada proyecto. De esta manera, obtendrás un valor numérico que refleja la evaluación realizada.

Comparación y análisis: Compara los resultados obtenidos para cada proyecto y aspecto evaluado. Identifica aquellos proyectos que obtuvieron mejores puntuaciones en los factores clave para el éxito y aquellos que enfrentan mayores desafíos.

Interpretación y conclusiones: Utiliza los resultados para obtener conclusiones sobre la viabilidad, fortalezas y debilidades de cada proyecto. Puedes destacar los proyectos que presenten mayores oportunidades de éxito y aquellos que requieren atención o mejoras específicas.

8. Resultados

Se espera obtener resultados que destaquen las ventajas y desafíos de cada tipo de contratación y su influencia en el desarrollo de la infraestructura vial. Los resultados se presentarán mediante gráficos comparativos, mostrando el presupuesto asignado y el tiempo de desarrollo de cada proyecto.

Tras aplicar la metodología propuesta y realizar el análisis DOFA de los cuatro proyectos de infraestructura vial en Colombia, se obtuvieron resultados reveladores sobre la eficacia de los diferentes modelos de contratación. En el proyecto "Concesión Pacífico 2 o ruta del suroeste", se identificó como una fortaleza clave la alta inversión privada y la articulación de recursos que permitieron una ejecución rápida y eficiente de las obras viales. Por otro lado, como una debilidad significativa se encontró la falta de inclusión de comunidades locales en la planificación, lo que generó tensiones sociales y retrasos en el proyecto.

En el caso de "ANCON sur", la principal oportunidad identificada fue la integración con otros proyectos de desarrollo regional, lo que potenció su impacto económico y social. Sin embargo, como amenaza se destacó la inestabilidad política de la región, lo que generó incertidumbre en la ejecución y financiamiento del proyecto.

En el proyecto "Tablón - Chirajara - Fundadores", se evidenció como fortaleza la excelente planificación y estudios preliminares realizados, lo que permitió minimizar los

riesgos y desafíos en su ejecución. No obstante, como una amenaza importante, se identificó el riesgo geológico en el área, que provocó retrasos y mayores costos.

Finalmente, en el "Mejoramiento vía el Paujil-Cartagena del Chaira", se destacó como oportunidad el uso de la modalidad de obras por impuestos, que permitió una rápida financiación y avance del proyecto. Sin embargo, se identificó como debilidad la falta de una adecuada planificación de la logística de materiales, lo que impactó negativamente en la ejecución.

La contribución de este trabajo de investigación radica en brindar una visión completa y detallada sobre el impacto de los contratos de concesión y el modelo APP en el desarrollo de la infraestructura vial en Colombia. Los hallazgos serán de relevancia para futuros proyectos y permitirán la toma de decisiones informadas y estratégicas para el mejoramiento de la infraestructura del país, impulsando así el avance económico y social de la nación.

Proyecto ANCOR –Sur

En el proyecto ANCOR – Sur se buscaba establecer una comunicación regional en el suroeste de Antioquia con el departamento del Choco, y desde allí establecer un canal de interconexión de este departamento con el resto del país. Se esperaban construir 20,2 km de doble calzada, a través de tres fases que correspondían a la construcción de tres sectores:

- 1er sector: K0+000 Primavera – K1+950
- 2do sector: K1+950 – K7+000 zona Urbana

- 3er sector: K7+000 –K10+200 Ancón Sur

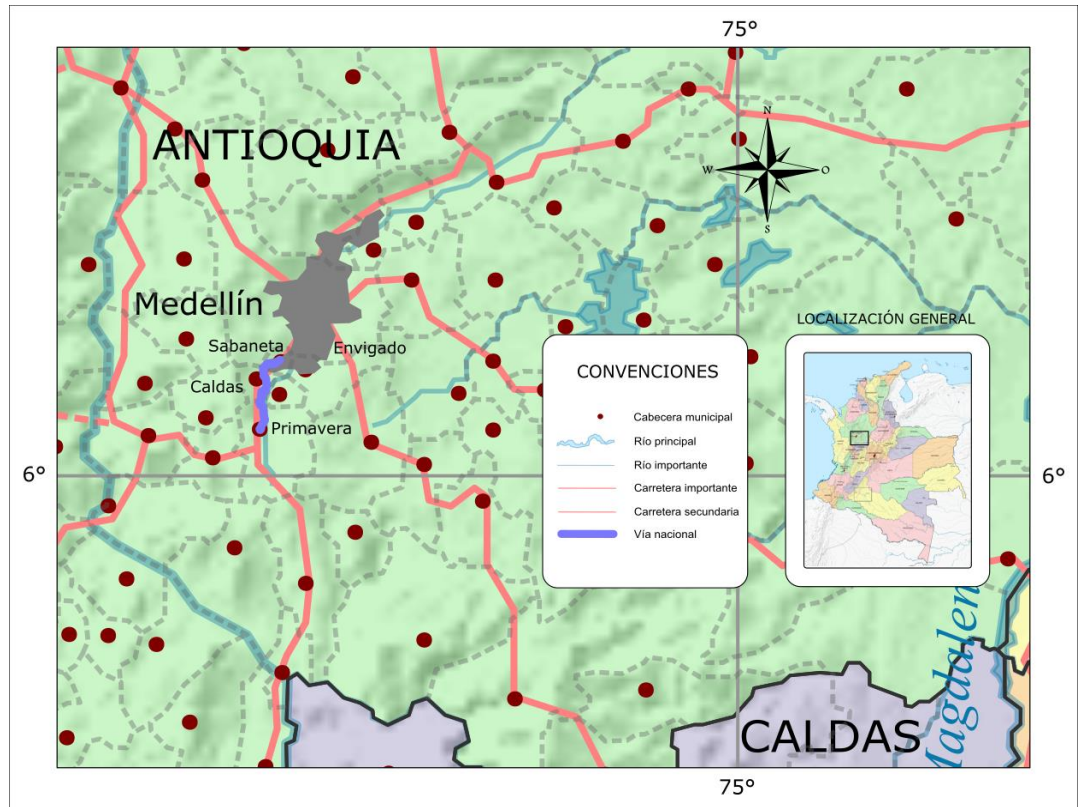


Figura 2 – Elaboración propia, ubicación proyecto ANCON SUR

El proyecto se inició en julio de 2008 y culminó en junio de 2014, como se especifica en la siguiente tabla:

Tabla 8. Relación línea de tiempo modelo de contrato de inversión público.

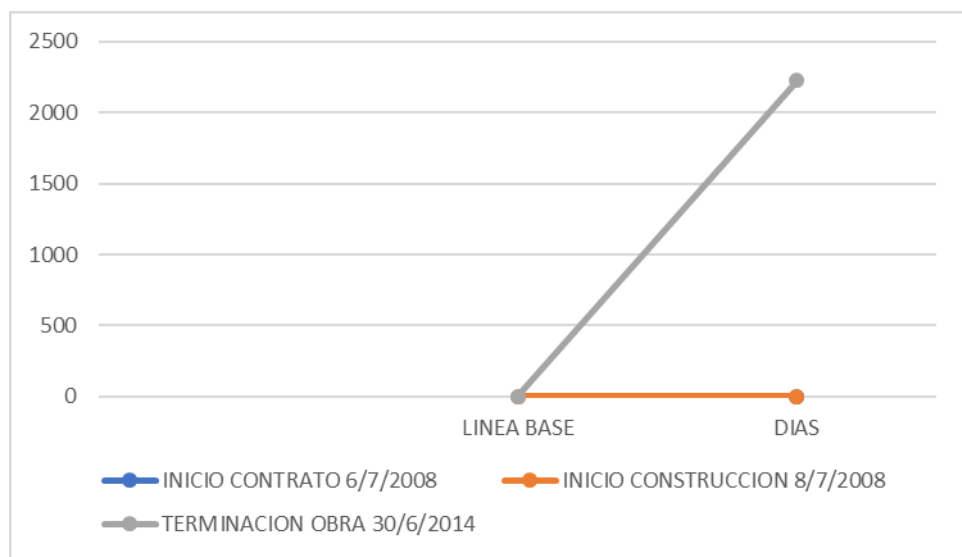
Acontecimientos	Fecha	Línea Base	Días
Inicio contrato	6/7/2008	1	1
Inicio construcción	8/7/2008	1	2

Terminación obra	30/6/2014	1	2227
------------------	-----------	---	------

Fuente: Cámara Colombiana de la Infraestructura (2021)

El proyecto de contratación pública ANCON sur inicio sus operaciones en el 2008. Inicialmente, tuvo una proyección de 28 meses de duración y una asignación presupuestaria de \$113.890'486.759, estando a cargo la empresa Consorcio Vial de Occidente. Para el 2011, por problemas legales de la empresa contratista, el contrato fue suspendido y asignado a otra contratista, con una nueva refinanciación presupuestaria de un monto de \$3.399'981.616. Finalmente, fue entregado en el 2014, con un atraso de 75 meses, tal como se presenta en la línea de tiempo siguiente.

Figura 3. Línea de tiempo proyecto ANCON SUR



Línea de Tiempo ANCON SUR

Fuente: Elaboración propia

Debido a el valor generado por el desarrollo de dos procesos de interventoría, el costo por kilómetro de vía fue de 19 mil millones de pesos, un valor que supera tres veces el costo de obras similares en el país. Problemas de planeación y de un análisis detallado de los costos del proyecto, generaron como resultado demoras y atrasos de 75 meses, lo cual se asoció también con el desarrollo de importantes sobrecostos que generaron importantes pérdidas. Como lo señalan Ordóñez y Arboleda (2015), una de las principales problemáticas en los proyectos de contratación pública es precisamente el hecho de que no se seleccionan bien los contratistas, de tal manera que es preciso desarrollar nuevos procesos de contratación cuando ya las obras han comenzado, lo cual obliga a detener indefinidamente los proyectos.

Según López (2009), el proyecto ANCOR sur fue una inversión que presento muchas irregularidades, dentro de las cuales se encontraron la adjudicación de una obra sin contar con los diseños precisos, incumpliendo el debido proceso técnico, afectando los tiempos de entrega, dificultades para obtener las licencias ambientales y para la adquisición de predios, estas circunstancias generaron como resultado una sobreinversión de los impuestos que se calcula en un 50% por encima del costo inicial. De acuerdo con el análisis planteado por Ordóñez y Arboleda (2015), la improvisación del gobierno generó oportunidades para que los contratistas obtuvieron altos lucros, aprovechándose de las falencias técnicas y de seguimiento que son comunes en los contratos públicos en Colombia.

Sin embargo, se debe reconocer con Ordóñez y Arboleda (2015) que usualmente que los proyectos realizados a través de la administración pública tienden a presentar dificultades que no solo afectan el desarrollo social, sino que también inciden negativamente en la economía del país. Por tanto, es un tipo de contrato que hasta cierto punto no genera credibilidad ni confianza en las comunidades, debido principalmente al afán del gobierno por adjudicar obras sin contar con diseños definitivos y buenos procesos de planeación, y sin orientaciones específicas para el desarrollo de un debido proceso técnico

Análisis DOFA – recursos con inversión pública, proyecto ANCON SUR

De acuerdo con el análisis que se ha planteado sobre los proyectos de construcción desarrollados a través del modelo de contratación pública, con inversión pública o del estado se desarrolla la matriz DOFA, que permite identificar las debilidades, fortalezas, oportunidades y amenazas:

Tabla 9. Matriz DOFA para la ejecución de obras de inversión pública con manejo de recursos públicos

	Debilidades	Fortalezas
	• Escasa Planeación en los diseños o análisis de factibilidad de los proyectos. • Escasa inversión	• Generación de empleo, reducción de pobreza, acceso a servicios • Enfoque centrado en la necesidad de

Matriz DOFA para la contratación de obras públicas con manejo y recursos públicos	para el desarrollo de estudios previos. • Incumplimiento en los plazos de entrega del presupuesto de obra • Estudios y diseños incompletos. • Errónea asignación presupuestal que genera como resultado deficiencias en la estructuración de los proyectos. • Los presupuestos programados no alcanzan a ejecutarse totalmente. • Llevan más tiempo y dinero del estipulado. • Falta de asignaciones presupuestas adecuadas. Carencia de técnicos profesionales. • Poca cantidad de personal técnico, generando sobrecargas laborales y poca supervisión de las obras.	mejorar el desarrollo vial como eje central en • Tienen como objetivo mejora el tránsito y comunicación, reducir tiempos de recorrido y ahorro de combustible • Crea estímulos para el comercio nacional e internacional.
Oportunidades • La localización geográfica de Colombia es estratégica en	DO • Orientar una adecuada planeación para generar mejores	DA • Orientar la planeación como eje esencial asociado a temas de

relación a dinámicas de comercio internacional. - Las medidas económicas mundiales y de libre comercio generan necesidades importantes asociadas al desarrollo de la infraestructura. - Enfoques centrados en la gestión del conocimiento y aprendizaje para modernizar el diseño de la infraestructura vial.	resultados. - Programación de los costos presupuestados para la realización de los contratos - planeados exitosamente mediante las fuentes de financiación que deban buscar para apalancarse. - Promover estrategias de capacitación como medio para contar con personal idóneo en el diseño, planeación y desarrollo de las obras.	asignación presupuestal. - Asegurar que los proyectos desde el inicio cuenten con los estudios y diseños, licencias y políticas - para la adquisición de predios, y protocolos definidos para los problemas de traslados de redes
Amenazas - Retroceso en las obras del - sistema vial terrestre del país por incumplimientos en los tiempos. - Mayor valor por km de vía por incumplir tiempos - Carencia de políticas claras - para manejar los riesgos - Los impedimentos para la viabilidad de un proyecto se asocian con restricciones	FO - Manejar políticas de planeación estratégica - para mitigar los inconvenientes y reducir los riesgos. - Implementación de políticas de mejoramiento en el desarrollo nacional con valores económicos que generen calores agregados mejorando la calidad de vida de las personas. - Se debe realizar la gestión de la	FA - Mejor utilización en la realización y modernización del desarrollo económico para manifestar un crecimiento del producto Interno bruto del país. - La planeación que realizó el gobierno para ejecutar las concesiones y APP para ser más competitivos y responder mejor a la demanda actual y futura en el sistema

financieras, debido a que no se fijan las partidas presupuestales • Consecuencias de la corrupción y del conflicto armado. • Dificultades en la consecución de predios por depender de una entidad pública • Dificultad en la demora de trámites de gestión socio ambiental y en la adjudicación de las mismas. • Tiempos muertos y falta de planeación en las entidades de servicios públicos para traslados eléctricos de gas, telefonía y energía.	situación de la internacionalización de la economía para obtener un buen desarrollo y así identificar las mejoras competitivas y estímulos que benefician una disminución de costos del transporte • Obtener mejores utilidades en los proyectos económicos del estado para conseguir mayor desarrollo en beneficios monetarios al unir municipios, ciudades y cabeceras municipales.	vial terrestre colombiano. • Realizar seguimientos a los proyectos con el ánimo de minimizar los riesgos en las inversiones, de proteger y reducir la incertidumbre y realizar una ejecución limpia, ejemplar y transparente. • Definir estrategias para promover una • mayor cobertura económica de los proyectos, para ampliar la cobertura geográfica en los diseños de las vías.
---	--	---

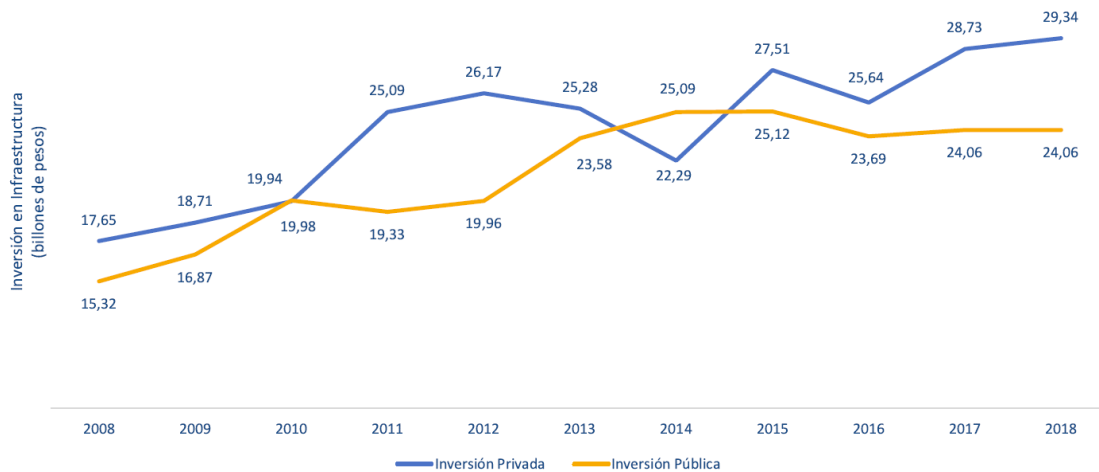
Fuente: Elaboración propia

Proyectos de infraestructura vial desarrollados a través del modelo de concesiones, APP y obras por impuestos, (Pacífico 2, El tablón – Chirajara y Cartagena del Chaira)

Para empezar, es importante hacer referencia al documento elaborado por el Departamento Nacional de Planeación (DNP, 2021), titulado: “Asociaciones Público-Privadas (APP) en Infraestructura” en el cual se presenta información importante sobre la inversión privada en el desarrollo de proyectos de infraestructura y su incidencia en la

dinamización del sector. Para empezar, como se observa en la siguiente figura, entre el 2008 y el 2018 la inversión privada subió de 17,65 a 29,34 billones de pesos:

Figura 4. Variación en la inversión privado y pública en proyectos de infraestructura



* Cifras expresadas en billones de pesos

Fuente: DNP (2021)

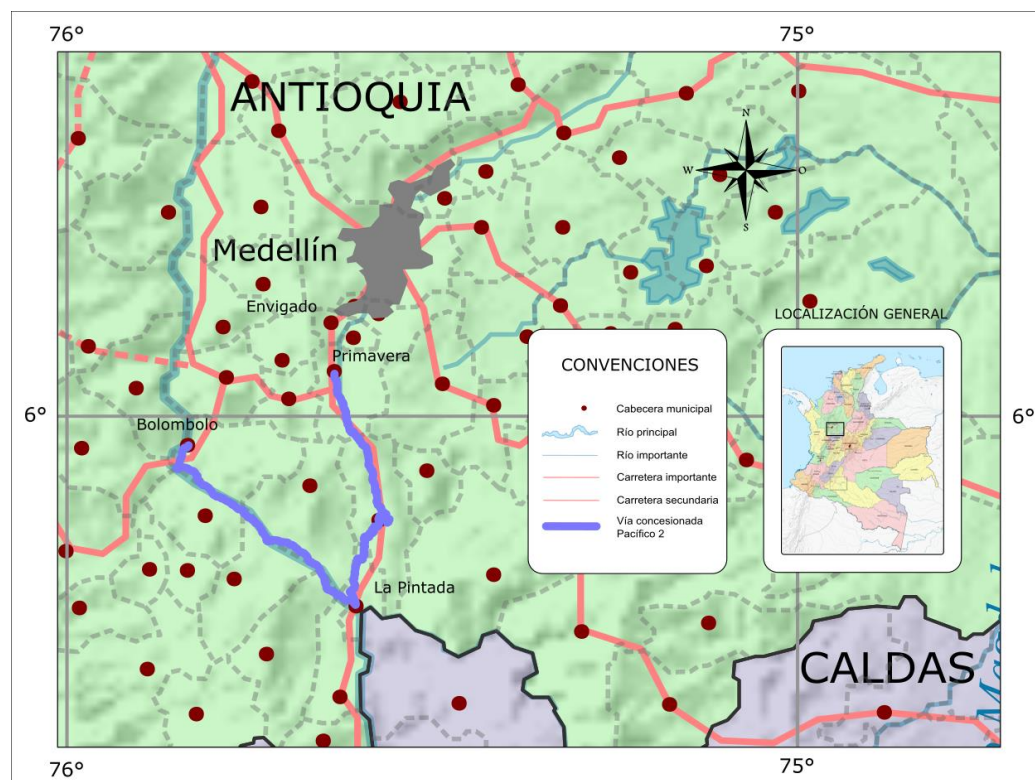
En los últimos 25 años, se estima que la inversión total para infraestructura ha sido de \$962 billones, de los cuales \$501 billones corresponden a la inversión privada (DNP, 2021). Esto se debe precisamente al desarrollo de proyectos APP, pues según el ranking desarrollado por el Banco Mundial, Colombia ocupa el segundo puesto a nivel mundial en cantidad de proyectos bajo el esquema de APP, solo después del Reino Unido. Gracias al desarrollo de la Ley 1508 del 2012, el país ocupa actualmente también el segundo lugar en capacidad para desarrollar proyectos de APP, ubicándose después de

Chile, según el Infrascopio (2019). A continuación, es importante analizar dos casos importantes que ayudan a entender la forma en la cual se desarrollan proyectos de infraestructura vial a partir de la modalidad APP.

Proyecto Pacífico 2 o ruta del suroeste

El primer proyecto que se analiza es el de la concesión Pacífico 2 o ruta del suroeste, cuya ubicación se muestra en la siguiente figura:

Figura 5. Autopista conexión pacífico 2.



Fuente: Elaboración propia, ubicación proyecto Pacifico 2

El contrato para el desarrollo de la obra fue otorgado en el año 2014 y culminó en el 2021, con las siguientes especificaciones:

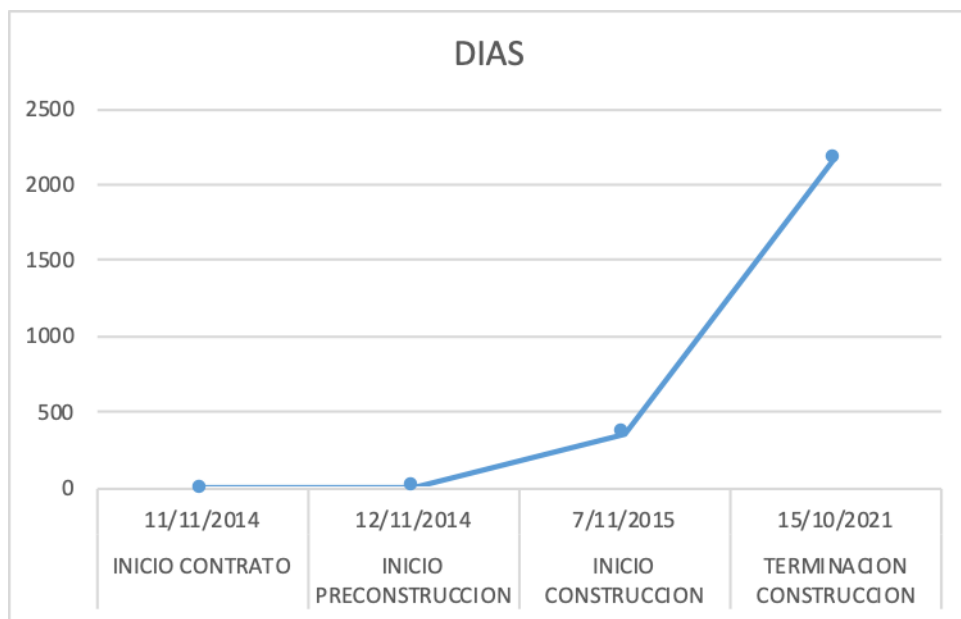
Tabla 10. Línea de tiempo del Proyecto Pacífico 2.

Acontecimientos	Fecha	Días
Inicio contrato	11/11/2014	1
Inicio pre – construcción	12/11/2014	2
Inicio construcción	7/11/2015	355
Terminación construcción	15/10/2021	2183

Fuente: Elaboración propia (2022).

La línea de tiempo muestra que el contrato se concretó en noviembre de 2014 y en diciembre de ese mismo año se inició la pre-construcción. No obstante, la construcción formal de la obra comenzó a ejecutarse en el 2015 y culminó satisfactoriamente en 2021, tal como se muestra en la siguiente figura:

Figura 6. Línea de tiempo proyecto Pacífico 2.



Línea de Tiempo Pacífico 2

Fuente: Elaboración propia (2022).

Con la consolidación del contrato se beneficiaron los municipios de Valparaíso, Tamesis, La Pintada, La Concordia, Jericó, Santa Bárbara, Fredonia, Venecia y Salgar, por medio de una obra de 96,5 km a través de la cual se generaron los siguientes resultados:

- 41 km de vías de doble calzada
- 54 km de vías rehabilitadas
- Un túnel de 2,5 km de doble calzada en el sector de Mulatos
- 3 km de vías nuevas de calzada sencilla
- 69 puentes ubicados a lo largo de todo el trayecto
- Un viaducto de 511 m sobre el río Cauca.

La obra estuvo compuesta por el desarrollo de cinco unidades funcionales:

Tabla 11. Alcance técnico del proyecto.

Unidad funcional	Descripción
UF: UF1: La Pintada – Puente Iglesias	• Se construyó 17.93 km de doble calzada, y la variante intersección a desnivel de Puente Iglesias y la variante de la Pintada en calzada sencilla (derecha). • Se construyeron 3 puentes que fueron culminados en su totalidad y están habilitados de longitudes de 25,7 m, 19,4 m y 15,7 m. en el subsector variante.
UF: UF2: Puente Iglesias – Túnel de Mulatos	• Se construyó 19,11 km de doble calzada e incluyó la intersección a desnivel de Jericó.
UF: UF3: Túnel de Mulatos	• Se construyó dos tubos de túnel de 2,48 km aproximadamente cada uno.
UF: UF4: Túnel de Mulatos – Bolombolo	• Se construyó 3.09 km. de doble calzada. • 10 puentes. • un viaducto y puente sobre el río Cauca.
UF: UF5: La Pintada – Primavera	• Se llevó adelante la rehabilitación y mantenimiento de 54 km. de la vía primaria existente, perteneciente a la ruta 2509 de la vía nacional.

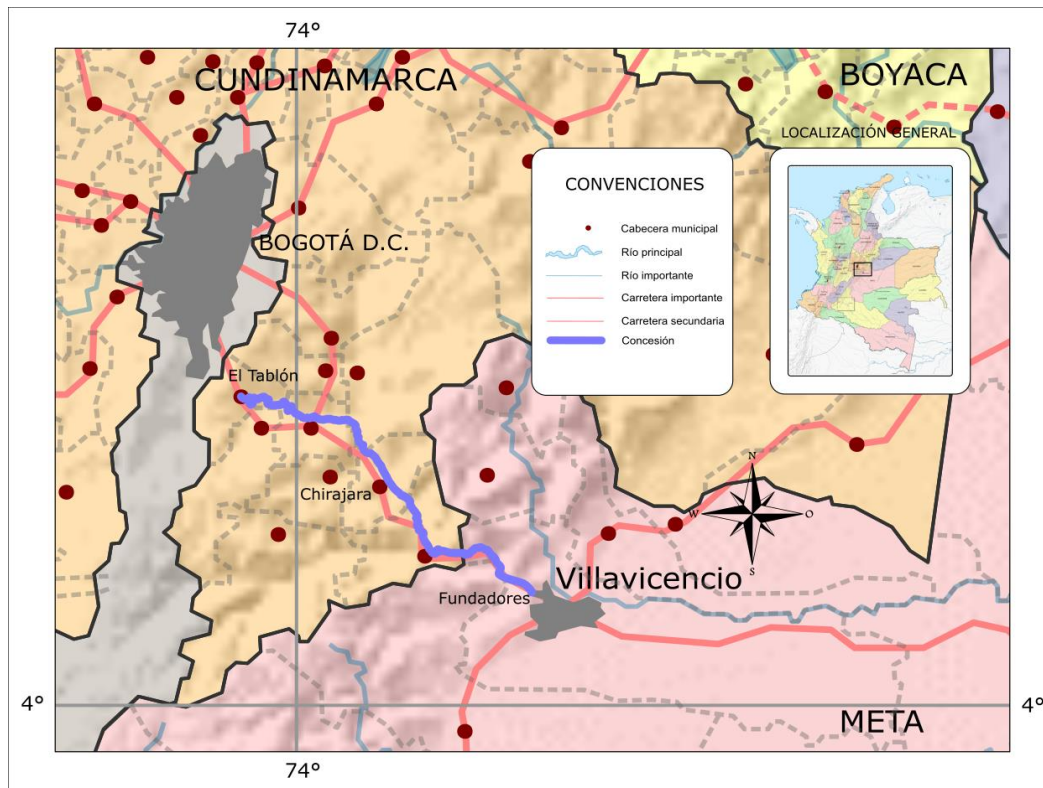
Fuente: Elaboración propia con base en información tomada de Ansori (2015).

La obra ha facilitado el tránsito vehicular de carga y el comercio con el puerto de Buenaventura. Asimismo, mejoró el proceso de movilidad de un aproximado de 170.000 personas al establecer conexiones con el eje cafetero, el mar Pacífico y el Valle del Cauca. Además, se generaron 1900 empleos indirectos y 2900 directos. En síntesis, se puede decir que los resultados del proyecto fueron los adecuados, teniendo en cuenta los objetivos y las metas, lo cual evidencia el compromiso, responsabilidad y eficiencia de la gestión del sector privado. Las obras fueron estructuralmente planificadas, con etapas y ciclos de vida bien proyectados, lo cual se refleja en el cumplimiento de la obra.

8.3. Proyecto Tablón - Chirajara -Fundadores

En el marco de las concesiones, se reconoce también el proyecto Tablón – Chirajara - Fundadores, en el cual tuvo la siguiente ubicación geográfica:

Figura 7. Proyecto el Tablón – Chirajara-Fundadores



Fuente: Elaboracion propia, ubicación El Tablon - Chirajara

Este proyecto fue suscrito a través de un acuerdo bajo el modelo APP para la ejecución y desarrollo de una vía doble calzada de 86.6 km, con la siguiente clasificación:

- Un primer tercio de calzada existente.
- Un segundo tercio correspondiente a nueva calzada entre Tablón y Chirajara.
- Un tercio final entre Chirajara y fundadores.

El 3 de noviembre de 2019 se establece el contrato de concesión 005 de 2015, el cual indica que la administración, mantenimiento y operación de la vía es responsabilidad de Coviandina SAS, financiado por Corficolombiana, empresa del grupo Aval. junto con el grupo Aval, mediante la figura conocida como APP. El proyecto de la doble calzada Chirajara – fundadores se encuentra conformado por 25 kilómetros de distancia desde el origen hasta el destino, seis túneles equivalentes a una distancia de 10.5 kilómetros, además de 27 puentes con un total de 5 kilómetros de distancia y vías a cielo abierto de 9.5 kilómetros de distancia.

El tramo Chirajara-Fundadores se desarrolla como una vía moderna que cuenta con 32 kilómetros que incorpora retornos y todo tipo de empalmes por los que circulan vehículos de pasajeros y de carga, además de buses y carros particulares. El proyecto es el más importante realizado hasta el momento en la zona de la Orinoquia colombiana, porque mejora la comunicación entre el Meta, un departamento que cuenta con abundancia en agroindustria, con el interior del país. La vía también ha ayudado a promover el turismo y, por consiguiente, a fortalecer el desarrollo económico. Coviandina S.A.S. señala que, en cuanto a la construcción de la vía entre dos cordilleras, se presentaron con muchas dificultades a nivel geológico, topográfico y de accesibilidad, debido a que el proyecto se ejecutaría para la nueva calzada sin afectar la circulación y movilidad vehicular de la ya vía ya existente. El proyecto en su totalidad presentó las siguientes características:

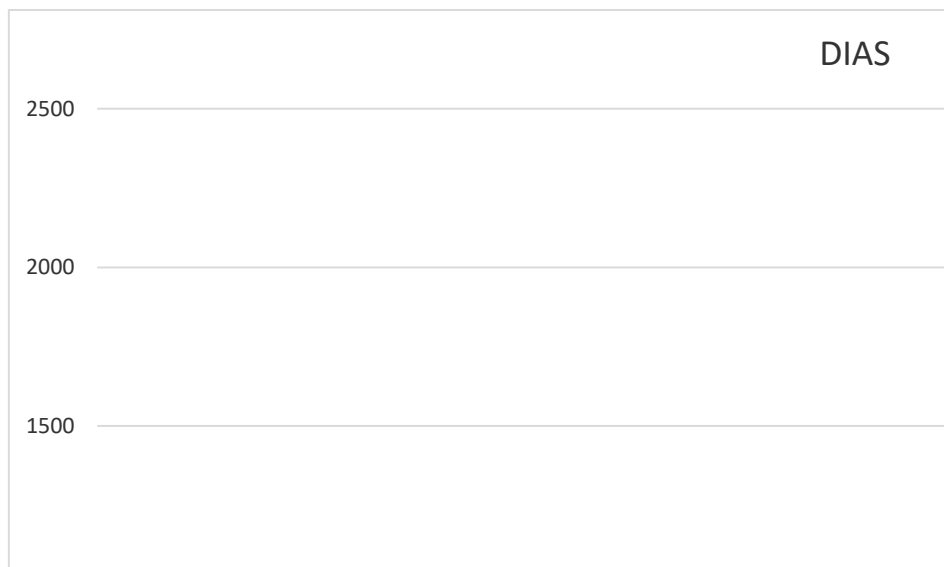
Tabla 12. Obras en el Proyecto calzada Tablón - Chirajara – Fundadores

Obras	Kilómetros
Túneles	33
Puentes	14.9
Vía a superficie	97.44
Puentes peatonales	15
Intersecciones	41
Túneles de evacuación	18

Fuente: Elaboración propia (2022).

Este proyecto se inició el 15 de septiembre de 2016, generando 13.861 empleos y con un avance de las obras hasta septiembre de 2022 de 99.8%, lo que es muy representativo para el país, conforme a lo expuesto por Concesionaria Vial Andina, (2022). A continuación, se presenta la línea de tiempo del proyecto:

Figura 8. Línea de Tiempo Bogotá – Villavicencio



Línea de Tiempo Bogotá- Villavicencio

Fuente: Elaboración Propia

Se concluye que las obras de infraestructura vial terrestre realizadas a través de los modelos privados son eficaces, pues hay un compromiso por parte de los entes que intervienen. De esta manera, a través de la participación de las empresas privadas es posible aportar en la consolidación del desarrollo económico, productivo y social de Colombia, teniendo en cuenta la importante relación que existe entre infraestructura y mejoramiento de las condiciones sociales y económicas del país.

A pesar que el 15 de enero del año 2018, el puente Chirajara se desplomo provocando la muerte de nueve trabajadores, Ya fallido el Tribunal de Arbitramento de la Cámara de Comercio de Bogotá, según el Laudo arbitral; indica que una de las vigas no soporto el peso por un error en los diseños, y en el proceso constructivo al no darse cuenta de los errores de diseño por lo cual al contratista se multo por un valor de seis mil millones de pesos mas 90.782 millones de pesos los cuales le entrego Coviandina a la ANI para la

ejecución del puente quien fue terminada por el grupo francés Eiffage junto a la colombiana Puentes y Torones.

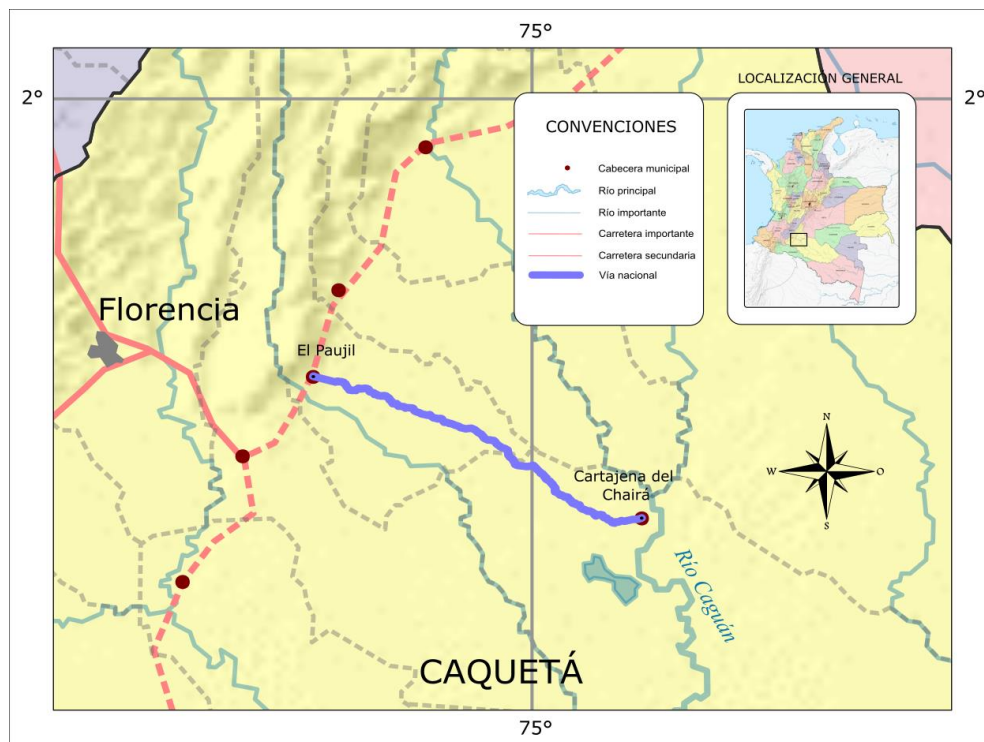
Proyecto Pajuil- Cartagena del Chaira

También es preciso reconocer un caso de contratación pública, pero con recursos del estado en la modalidad de obras por impuestos que generó resultados positivos. Luego de establecerse el acuerdo de paz, el gobierno incorporó las obras por impuesto como una herramienta para impulsar el desarrollo de las finanzas del sector privado en el país. En el 2017, cuando se establece mediante el Decreto 1915 la reforma tributaria, se genera la posibilidad de la empresa privada comience a invertir en obras de interés social a través de la cancelación de impuestos (Sanabria, 2020). En esa dirección, las obras de infraestructura vial terrestre por impuestos pasan a jugar un papel relevante frente a las obras por concesiones y APP, debido a que se producen cambios importantes que abarcan, por ejemplo, la incorporación de personas naturales, posibilita que las personas jurídicas cancelen sus deudas por impuesto de renta a través del financiamiento de obras públicas, y que estos recursos se traduzcan en obras tangibles y entregables en menor tiempo (Sanabria, 2020).

En cuanto a las obras de infraestructura vial terrestre ejecutadas por impuestos, se destaca, por ejemplo, el proyecto Pajuil- Cartagena, una obra por licitación que cuenta con el financiamiento de recursos derivados de las regalías. El proyecto de mejoramiento vía el Pajuil – Cartagena del Chaira fue articulado con la “Agencia de Renovación del

Territorio (ART), el Instituto Nacional de Vías (INVIAS) y Ecopetrol en la comunidad de Cartagena del Chairá y el municipio del Paujil. La obra tuvo la siguiente ubicación:

Figura 9. Ubicación del proyecto de mejoramiento vía el Paujil – Cartagena del Chaira.



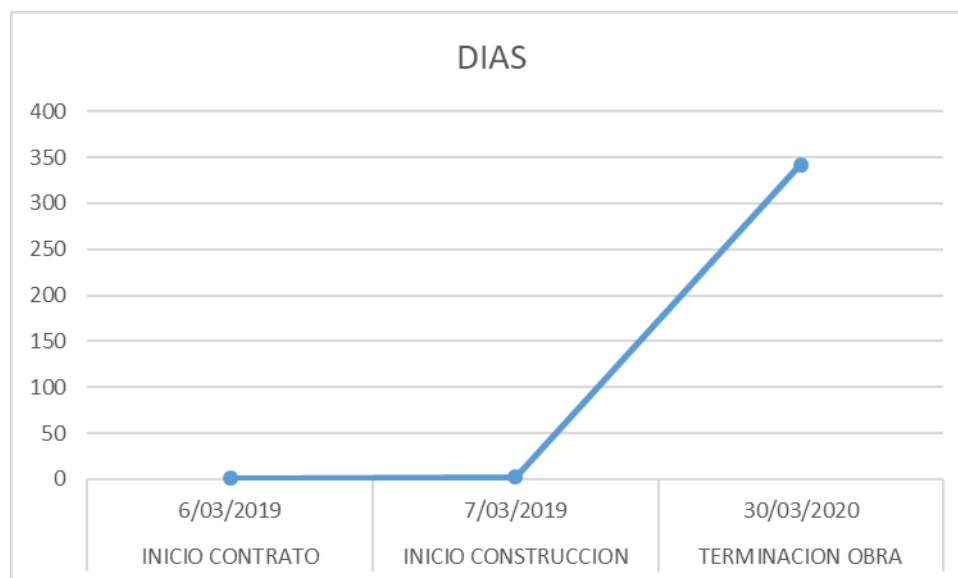
Fuente: Elaboración propia – ubicación proyecto El Tablón - Chirajara.

El objetivo del proyecto estuvo enfocado en el pavimentado abscisa PR 0+0000 al PR 20+000; siguiendo en el PR 50+700 al PR 70+000 de la vía el Paujil - Cartagena del Chaira, del departamento del Caquetá. Esta obra contó con una inversión de \$46,575,852,550 millones y estuvo a cargo de la gobernación de Caquetá. En marzo del 2021 se entregó la primera etapa de la obra, cubriendo 9,17 km de pavimentación. No

obstante, aún queda por culminar la segunda fase, con la cual se espera cubrir 8 km por un valor de \$29 mil millones.

Este proyecto incluye una pavimentación flexible, adecuación y realización de la fase constructiva de obras de drenaje y reemplazo de obras hidráulicas que se hayan en malas condiciones. En la siguiente figura se presenta la línea de tiempo del proyecto:

Figura 10. Línea de tiempo proyecto Cartagena del Chaira el Pajuil



Línea de Tiempo Cartagena del Chaira

Fuente: Elaboración Propia

La primera fase de esta obra ya fue entregada a la comunidad, logrando con ello el mejoramiento de 9,17 km de vía que sirven de punto de enlace entre el Pajuil y Cartagena de Chaira. Se observa que las obras de infraestructura vial a través de recaudación de impuestos de empresas privadas han dado resultados positivos,

beneficiando así a las comunidades más vulnerables de Colombia. Se destaca, en este caso, la importancia de contar con capital privado a través de impuestos como una estrategia importante que debe seguirse explorando en el desarrollo de la infraestructura vial en Colombia.

Análisis DOFA – Recursos privados

De acuerdo con el análisis que se ha planteado sobre los tres proyectos analizados de construcción desarrollados a través del modelo APP, concesiones y obras por impuestos; en resumen, obras con inversión privada se presenta la matriz DOFA:

Tabla 13. Matriz DOFA para la ejecución de obras a través del modelo de contratación pública con inversión privada

	Debilidades	Fortalezas
Matriz DOFA para la contratación de obras públicas bajo el modelo inversión privada	• Posible demora en el cierre financiero en las concesiones o APP, generando problemas internos en los concesionarios. • Limitada participación de compañías colombianas y de PYMES porque no tienen la capacidad financiera, tecnológica ni de personal, en relación con	• Recursos financieros adecuados • Acceso a las economías de escala • Ventajas en costos • Mejores servicios a los usuarios • Mayor tasa de empleo calificado y no calificado • Mejor perfil de profesionales y de tecnología en la construcción, ejecución, monitoreo y diseño.

	empresas internacionales.	• Dirección capaz de Responder por los diseños, pues están incluidas todas las etapas de construcción y post servicio • Mayor rendimiento en tiempos de ejecución de obras. • Mayor cobertura y mejor gestión de los riesgos. • Integración de la experiencia de compañías internacionales • Agilidad en trámites de predios, licencias y traslados de redes por ser entidades privadas que no dependen de otras para su gestión.
Oportunidades • La ubicación geográfica de Colombia es estratégica para el desarrollo del país y para la globalización de la economía • Ante la economía mundial y libre comercio se genera una mayor demanda de este tipo de contratación. • Actualizar el sistema de	DO • Colombia puede actualizar su infraestructura vial con concesiones APP y obras por impuesto, ya que hay una alta demanda de estos proyectos. • Necesidad de las PYMES de ingeniería en Colombia para actualizarse y manejar estándares de	DA • Garantizar que los cierres financieros se hagan con límites competitivos en los costos de los peajes • Lograr con las obras por impuestos una mayor intervención e injerencia de ale empresa privada en los proyectos de infraestructura.

infraestructura vial que demanda muchas vías de articulación entre los municipios. • Utilizar las APP y los concesionarios • Actualizar al gremio de la ingeniería del país con tecnología, experiencia y conceptos de otros países • Se genera inversión internacional en el país.	calidad competitivos en el medio • Mejor ejecución por parte del estado en los proyectos que son realizados por el gobierno para competir con los proyectos de la ANI	
Amenazas • Alto costo a los usuarios del transporte en peajes por usar las vías para el pago de estos concesionarios. • Costos que no tienen en cuentas los ocultos, ya que resultan más costosos los recorridos largos • Quejas de las altas tarifas de los peajes. • Problemas de orden público que se generan por los paros de transporte. • Quiebra o cierres de pymes por la poca participación de proyectos productivos en la	FO • Con la capacidad financiera de los concesionarios se puede actualizar el y ampliar el sistema vial del país. • La experiencia de los concesionarios puede ayudar a resolver problemas que tradicionalmente han limitado el desarrollo de la infraestructura vial en Colombia. • Promover la gestión del aprendizaje por parte de expertos bien calificados para mejorar el impacto de los proyectos.	FA • El gobierno ha podido planear un futuro promisorio gracias al desarrollo de los proyectos actuales viales de concesiones y APP. • La capacidad financiera y la globalización hacen que haya más participación de los proyectos viales. • El usuario final podrá escoger entre diferentes opciones de vías y recorridos, lo cual ayuda a promover la competitividad.

infraestructura del país. • Aislamiento de regiones poco viables porque no cuentan con vías concesionadas, lo cual genera que no se realicen vías en las zonas rurales del país		
--	--	--

Fuente: Elaboración propia

Como resultado de las dos matrices DOFA anteriores podemos definir las siguientes oportunidades, fortalezas, debilidades y amenazas; como factores internos y externos, para poder calificar cada proyecto y escoger de los cuatro proyectos los de mejor ponderación; entiéndase como el proyecto que sea óptimo en la combinación de estas.

Tabla 14: Variables obtenidas factores externos e internos para hacer la calificación

Debilidades (D)	D1. Planificación inicial deficiente: Verificar objetivos, alcance y recursos para evitar afectar la viabilidad del proyecto
	D2. Estudios de factibilidad insuficientes: Evaluar aspectos técnicos, financieros y sociales para garantizar la sostenibilidad.
	D3. Diseños preliminares poco detallados: Asegurar la precisión técnica en los diseños conceptuales.
	D4. Problemas en la planificación y cronograma: Garantizar un cronograma realista y evadir riesgos de retrasos.
	D5. Consideración limitada de aspectos ambientales y sociales: Abordar impactos ambientales y sociales con medidas de mitigación responsables.
Oportunidades (O):	O1. Desarrollo económico regional: Impulso económico en regiones, generando empleo y oportunidades comerciales.

	O2. Potencial turístico: Fomento del turismo, conectando destinos y promoviendo el flujo de visitantes.
	O3. Integración logística y comercial: Mejora de la conectividad y facilitación del transporte de mercancías.
	O4. Modernización tecnológica: Incorporación de tecnologías avanzadas para mejorar seguridad y eficiencia.
	O5. Sostenibilidad ambiental y social: Implementación de prácticas sostenibles, minimizando impactos ambientales y promoviendo bienestar social.
Fortalezas (F):	F1. Asociación público-privada efectiva: Colaboración óptima entre entidades públicas y privadas para maximizar recursos y capacidades.
	F2. Estudios de factibilidad sólidos: Análisis integral y detallado respaldando viabilidad técnica, financiera y social de los proyectos.
	F3. Diseños técnicos avanzados: Proyectos con enfoque innovador y buenas prácticas de ingeniería.
	F4. Gestión de riesgos efectiva: Estrategia sólida para identificar, mitigar y controlar riesgos durante la ejecución.
	F5. Cumplimiento de cronogramas y plazos: Seguimiento adecuado para evitar retrasos significativos en la entrega de obras.
Amenazas (A):	A1. Atrasos en la ejecución: Evaluar posibles demoras que puedan surgir durante la construcción, afectando el cumplimiento de plazos y presupuesto.
	A2. Cambios en la legislación: Identificar amenazas relacionadas con cambios normativos que puedan afectar la viabilidad y condiciones de los contratos.
	A3. Riesgos financieros: Identificar amenazas financieras, como fluctuaciones en tasas de interés o de cambio, que puedan afectar la viabilidad económica de los proyectos.
	A4. Conflictos de interés y corrupción: Evaluar la posibilidad de conflictos de interés o prácticas corruptas que puedan afectar la transparencia y legalidad de la ejecución de los proyectos.
	A5. Cambio Climático: Evaluar la posibilidad de que el cambio climático o el clima afecte la ejecución del proyecto

Calificación y Análisis de cada proyecto con su matriz DOFA, teniendo en cuenta las fortalezas, oportunidades, amenazas y debilidades seleccionadas:

Tabla 15. Calificación Parcial Matriz DOFA Proyecto Ancón Sur

FACTORES INTERNOS Y EXTERNOS OBTENIDOS PARA CALIFICAR		CALIFIC. FO y FA	CALIFIC. DO y DA	ANCON SUR
Debilidades (D)	D1. Planificación inicial deficiente	1	5	Atraso de 75 meses por los diseños no estaban bien Hubo demoras por no tener las licencias ambientales y por problemas prediales de más de 24 meses
	D2. Estudios de factibilidad insuficientes	1	5	
	D3. Diseños preliminares poco detallados	1	5	
	D4. Problemas en la planificación y cronograma	1	5	
	D5. Consideración limitada de aspectos ambientales y sociales	1	5	
Oportunidades (O):	O1. Desarrollo económico regional	3	3	Se perjudico el desarrollo económico de la zona por no cumplir los tiempos contractuales. No se mejoró la conectividad en el tiempo previsto No se destacó ninguna tecnología avanzada ya que solo hubo demoras, se demoró la licencia ambiental
	O2. Potencial turístico	3	3	
	O3. Integración logística y comercial	3	3	
	O4. Modernización tecnológica	1	5	
	O5. Sostenibilidad ambiental y social	1	5	
Fortalezas (F):	F1. Asociación público-privada efectiva	1	5	Los diseños fueron deficientes y se aumento el presupuesto. No hubo una planificación de matriz de riesgos No se cumplieron los plazos de los cronogramas El atraso fue mayor que la ejecución
	F2. Estudios de factibilidad sólidos	1	5	
	F3. Diseños técnicos avanzados	1	5	
	F4. Gestión de riesgos efectiva	1	5	
	F5. Cumplimiento de cronogramas y plazos	1	5	
Amenazas (A):	A1. Atrasos en la ejecución	1	5	Hubo 72 meses de atraso El valor km, fue muy alto a 19.000 millones km(3 veces +) Por el tema Nule, era la interventoría de ese grupo y
	A2. Cambios en la legislación	1	5	
	A3. Riesgos financieros:	1	5	

A4. Conflictos de interés y corrupción:	1	5	esto paraliza el contrato mientras se nombró otra entendiéndose tema Nule (Carrusel en Colombia)
A5. Cambio Climático:	3	3	

Tabla 16. Calificación Definitiva Matriz DOFA Proyecto Ancón Sur

MATRIZ DOFA CALIFICACION PROYECTO ANCON SUR													
		OPORTUNIDADES						AMENAZA					
		O1	O2	O3	O4	O5	PROMEDIO	A1	A2	A3	A4	A5	PROMEDIO
FORTALEZAS	F1	2	2	2	1	1	1,6	1	1	1	1	2	1,2
	F2	2	2	2	1	1	1,6	1	1	1	1	2	1,2
	F3	2	2	2	1	1	1,6	1	1	1	1	2	1,2
	F4	2	2	2	1	1	1,6	1	1	1	1	2	1,2
	F5	2	2	2	1	1	1,6	1	1	1	1	2	1,2
PROMEDIO		2	2	2	1	1	1,6	1	1	1	1	2	1,2
DEBILIDADES	D1	4	4	5	5	5	4,6	5	5	5	5	5	5,00
	D2	4	4	5	5	5	4,6	5	5	5	5	5	5,0
	D3	4	4	5	5	5	4,6	5	5	5	5	5	5,0
	D4	5	5	5	5	5	5,0	5	5	5	5	5	5,0
	D5	5	5	5	5	5	5,0	5	5	5	5	4	4,8
PROMEDIO		4,4	4,4	5	5	5	4,76	5	5	5	5	4,8	4,96

Tabla 17. Calificación Parcial Matriz DOFA proyecto Pacifico 2

FACTORES INTERNOS Y EXTERNOS OBTENIDOS PARA CALIFICAR		CA LIFI C. FO Y FA	CAL IFIC . DO Y DA	PACIFICO DOS
Debilita des (D)	D1. Planificación inicial deficiente	5	1	Se cumplió con el cronograma de obras Se cumplieron a satisfacción y aprobados a tiempo por la interventoría los diseños a construir Las licencias ambientales y los tramites prediales se cumplieron a satisfacción en los tiempos programados
	D2. Estudios de factibilidad insuficientes	5	1	
	D3. Diseños preliminares poco detallados	5	1	
	D4. Problemas en la planificación y cronograma	5	1	
	D5. Consideración limitada de aspectos ambientales y sociales	5	1	
Oportun idades (O):	O1. Desarrollo económico regionalo	5	1	Se crearon 1900 empleos directos y 2900 indirectos Se crearon estaciones turísticas y en los municipios como Caldas, concordia, Salgar, etc. incentiva el turismo de la región Se usó maquinaria, laboratorios, procesos constructivos de tecnología de punta Se realizaron más de 20 proyectos productivos, y paz y salvos ambientales y prediales
	O2. Potencial turístico	5	1	
	O3. Integración logística y comercial	5	1	
	O4. Modernización tecnológica	5	1	
	O5. Sostenibilidad ambiental y social	5	1	
Fortalez as (F):	F1. Asociación público-privada efectiva	5	1	El concesionario tuvo como apoyarse financieramente con empresas del mismo grupo aportando capital al proyecto en las etapas más críticas del mismo. Los diseños estuvieron bien realizados y aprobados Si hubo matriz de riesgo en el proceso y se aplicó cuando el concesionario se apoyó en su mismo grupo para financiarse.
	F2. Estudios de factibilidad sólidos	5	1	
	F3. Diseños técnicos avanzados	5	1	
	F4. Gestión de riesgos efectiva	5	1	
	F5. Cumplimiento de	5	1	

	cronogramas y plazos			
Amenazas (A):	A1. Atrasos en la ejecución	5	1	No hubo atrasos Si hubo cambios en la ley; estos no impidieron que se desprogramara su cronograma hubo riesgo pero se mitigo Hubo un riesgo financiero que por estar cubierto se cumplió con el mismo grupo del concesionario, No hubo demoras por temas climáticos.
	A2. Cambios en la legislación	5	1	
	A3. Riesgos financieros:	5	1	
	A4. Conflictos de interés y corrupción:	4	2	
	A5. Cambio Climático:	5	1	

Tabla 18. Calificación Definitiva Matriz DOFA proyecto Pacifico 2

MATRIZ DOFA CALIFICACION PROYECTO PACIFICO 2													
		OPORTUNIDADES					PROMEDIO	AMENAZA					PROMEDIO
		O1	O2	O3	O4	O5		A1	A2	A3	A4	A5	
FORTALEZAS	F1	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,00	5,0	5,0	5,0	4,5	5,0	4,9
	F2	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,00	5,0	5,0	5,0	4,5	5,0	4,9
	F3	4,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,00	5,0	5,0	5,0	4,5	5,0	4,9
	F4	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,00	5,0	5,0	5,0	4,5	5,0	4,9
	F5	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,00	5,0	5,0	5,0	4,5	5,0	4,9
	PROMEDIO	5,0	5,0	5,0	5,0	5	5,0	4,9	4,9	4,9	4,9	4,9	4,9
DEBILIDADES	D1	1,0	1,0	1,0	1,0	1	1,00	1,0	1,0	1,0	2,0	1,0	1,2

	D2	1,0	1,0	1,0	1,0	1	1,00	1,0	1,0	1,0	2,0	1,0	1,2
	D3	1,0	1,0	1,0	1,0	1	1,00	1,0	1,0	1,0	2,0	1,0	1,2
	D4	1,0	1,0	1,0	1,0	1	1,00	1,0	1,0	1,0	2,0	1,0	1,2
	D5	1,0	1,0	1,0	1,0	1	1,00	1,0	1,0	1,0	2,0	1,00	1,2
	PROMEDIO	1,	1,0	1,0	1,0	1	1	1,0	1,0	1,0	2,0	1,0	1,2

Tabla 19. Calificación Parcial Matriz DOFA proyecto El tablón Chirajara

FACTORES INTERNOS Y EXTERNOS OBTENIDOS PARA CALIFICAR		CALIFICACION FO Y FA	CALIFICACION DO Y DA	TABLON CHIRAJARA FUNDADORES
Debilidades (D)	D1. Planificación inicial deficiente	5	1	Se cumplió con el cronograma de obras Los diseños se cumplieron a satisfacción y aprobados a tiempo a excepción de una falta grave en los diseños y proceso constructivo del puente chirajara, lamentablemente con pérdidas humanas y pudiendo subsanara las económicas por el concesionario
	D2. Estudios de factibilidad insuficientes	3	3	
	D3. Diseños preliminares poco detallados	5	1	
	D4. Problemas en la planificación y cronograma	5	1	
	D5. Consideración limitada de aspectos ambientales y sociales	5	1	Se obtuvieron paz y salvos de la parte ambiental y predial
Oportunidades (O):	O1. Desarrollo económico regional	5	1	Se crearon 13.980 empleos Al estar a tiempo el cronograma se intensifico el turismo de la zona Se pudo poner en funcionamiento uno de los corredores económicos más importantes Se usó maquinaria, laboratorios, procesos constructivos de tecnología de punta
	O2. Potencial turístico	5	1	
	O3. Integración logística y comercial	5	1	
	O4. Modernización tecnológica	5	1	

	05. Sostenibilidad ambiental y social	5	1	Se realizaron más de 20 proyectos productivos, y paz y salvos ambientales y prediales
Fortalezas (F):	F1. Asociación público-privada efectiva	5	1	El concesionario pertenece un grupo fuerte económico y no necesito apoyo de su grupo
	F2. Estudios de factibilidad sólidos	5	1	A excepción del puente chirajara la factibilidad y los diseños cumplieron a cabalidad
	F3. Diseños técnicos avanzados	5	1	Los diseños estuvieron bien realizados y aprobados
	F4. Gestión de riesgos efectiva	5	1	Si hubo matriz de riesgo en el proceso y se aplicó para que respondieran por la falla
	F5. Cumplimiento de cronogramas y plazos	5	1	del puente chirajara, se cumplieron los plazos contractuales, sin adiciones
Amenazas (A):	A1. Atrasos en la ejecución	5	1	No hubo atrasos, sin adiciones, dentro de los plazos contractuales
	A2. Cambios en la legislación	5	1	Si hubo cambios en la ley; estos no impidieron que se desprogramara su cronograma
	A3. Riesgos financieros:	5	1	de obra
	A4. Conflictos de interés y corrupción:	5	1	Existió problemas en la vía por fuertes inviernos pero estos atrasos fueron puestos al día
	A5. Cambio Climático:	3	3	con planes de contingencia y más frentes de obra para cumplir con los plazos contractuales.

Tabla 20. Calificación Definitiva Matriz DOFA proyecto El tablón Chirajara

MATRIZ DOFA CALIFICACION PROYECTO EL TABLON CHIRAJARA													
		OPORTUNIDADES					PROMEDIO	AMENAZA					PROMEDIO
		O1	O2	O3	O4	O5		A1	A2	A3	A4	A5	
FORTALEZAS	F1	5,0	5,0	5,0	5	5	5,00	5,0	5,0	5,0	5	5,0	5

	F2	5,0	5,0	5,0	5	5	5,00	5,0	5,0	5,0	5	5,0	5
	F3	4,0	5,0	5,0	5	5	5,00	5,0	5,0	5,0	5	5,0	5
	F4	5,0	5,0	5,0	5	5	5,00	5,0	5,0	5,0	5	5,0	5
	F5	5,0	5,0	5,0	5	5	5,00	5,0	5,0	5,0	5	5,0	5
	PROMEDIO	5,0	5,0	5,0	5	5	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5
DEBILIDADES	D1	1,0	1,0	1,0	1	1	1,00	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1
	D2	1,0	1,0	1,0	1	1	1,00	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1
	D3	1,0	1,0	1,0	1	1	1,00	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1
	D4	1,0	1,0	1,0	1	1	1,00	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1
	D5	1,0	1,0	1,0	1	1	1,00	1,0	1,0	1,0	1,0	1,00	1
	PROMEDIO	1	1	1	1	1	1,1	1,0	1,0	1,0	1,0	1	1

Tabla 21. Calificación parcial Matriz DOFA El Pajuil / Cartagena del Chaira

FACTORES INTERNOS Y EXTERNOS OBTENIDOS PARA CALIFICAR		CA LIFI C. FO Y FA	CA LIFI C. DO Y DA	VIA PAJUIL - CARTAGENA DEL CHAIRA
Debilidades (D)	D1. Planificación inicial deficiente	5	1	Se cumplió con el cronograma de obras para la etapa contratada Estudios de factibilidad hechos por Ecopetrol como empresa privada para realizar
	D2. Estudios de factibilidad insuficientes	5	1	

	D3. Diseños preliminares poco detallados	5	1	su propia contratación, al igual que los diseños.
	D4. Problemas en la planificación y cronograma	5	1	No hubo problemas con la programación, se cumplió a cabalidad
	D5. Consideración limitada de aspectos ambientales y sociales	5	1	Se obtuvieron los permisos ambientales y de predial para el proyecto sin problemas ni demoras
Oportunidades (O):	O1. Desarrollo económico regionalo	5	1	Se crearon más de 500 empleos en la zona. Al estar en una zona rural alejada del país, es beneficioso ya que se beneficiaron 270.000 personas y se conectaron los municipios de Montañita, Florencia, Solita, Curilla, el pajuil y Cartagena. se incentivó la economía de la zona, incluyendo acceso para educación. No hubo problemas ambientales ni prediales todo a satisfacción
	O2. Potencial turístico	5	1	
	O3. Integración logística y comercial	5	1	
	O4. Modernización tecnológica	5	1	
	O5. Sostenibilidad ambiental y social	5	1	
Fortalezas (F):	F1. Asociación público-privada efectiva	5	1	Ecopetrol bajo la modalidad de obras por impuestos aplicó su proceso de contratación, incluidos sus manuales, matrices de riesgos, licitaciones y demás. Los diseños estuvieron bien realizados y aprobados
	F2. Estudios de factibilidad sólidos	5	1	
	F3. Diseños técnicos avanzados	5	1	
	F4. Gestión de riesgos efectiva	5	1	
	F5. Cumplimiento de cronogramas y plazos	5	1	
Amenazas (A):	A1. Atrasos en la ejecución	5	1	No hubo atrasos, sin adiciones, dentro de los plazos contractuales. Si hubo cambios en la ley; estos no impidieron que se desprogramara su cronograma de obra
	A2. Cambios en la legislación	5	1	
	A3. Riesgos financieros:	5	1	
	A4. Conflictos de interés y corrupción:	5	1	
	A5. Cambio Climático:	5	1	

Tabla 22. Calificación Definitiva Matriz DOFA El Pajuil / Cartagena del Chaira

MATRIZ DOFA CALIFICACION PROYECTO EL PAJUIL CARTAGENA DEL CHAIRA													
		OPORTUNIDADES					PROM EDIO	AMENAZA					PROME DIO
		O1	O2	O3	O4	O5		A1	A2	A3	A4	A5	
FORTALEZAS	F 1	5,0 0	5,0 0	5,0 0	5,0 0	5,0 0	5,00	5,0 0	3,0 0	5,0 0	4,0 0	5,0 0	4,40
	F 2	5,0 0	5,0 0	5,0 0	5,0 0	5,0 0	5,00	5,0 0	4,0 0	5,0 0	5,0 0	5,0 0	4,80
	F 3	4,5 0	5,0 0	4,5 0	4,0 0	5,0 0	4,63	5,0 0	5,0 0	5,0 0	5,0 0	5,0 0	5,00
	F 4	5,0 0	4,0 0	4,0 0	4,0 0	4,0 0	4,20	5,0 0	4,0 0	5,0 0	4,0 0	5,0 0	4,60
	F 5	5,0 0	4,0 0	4,0 0	5,0 0	5,0 0	4,60	5,0 0	5,0 0	5,0 0	5,0 0	5,0 0	5,00
PROM EDIO		5,0 0	4,6 0	4,5 0	4,6 0	4,8 0		5,0 0	4,2 0	5,0 0	4,6 0	5,0 0	
DEBILIDADES	D 1	1,0 0	1,0 0	1,0 0	1,0 0	1,0 0	1,00	1,5 0	1,0 0	1,0 0	1,0 0	1,0 0	1,00
	D 2	1,0 0	1,0 0	1,0 0	1,0 0	1,0 0	1,00	1,2 0	1,0 0	1,3 0	1,0 0	1,0 0	1,08
	D 3	1,0 0	1,0 0	1,0 0	1,0 0	1,0 0	1,00	1,0 0	1,0 0	1,5 0	1,0 0	1,0 0	1,10
	D 4	1,0 0	1,0 0	1,0 0	1,0 0	1,0 0	1,00	1,0 0	1,0 0	1,0 0	1,0 0	1,0 0	1,00
	D 5	1,0 0	1,0 0	1,0 0	1,0 0	1,0 0	1,00	1,0 0	1,0 0	1,0 0	1,3 0	1,0 0	1,06
PROM EDIO		1,0	1,0	1,0	1,0	1,0		1,0	1,0	1,1	1,0	1,0	

		0	0	0	0	0		0	0	6	6	0	
--	--	---	---	---	---	---	--	---	---	---	---	---	--

La puntuación de cada matriz de cada uno de los proyectos, según DOFA, fue bajo los siguientes parámetros:

¿Cómo la fortaleza 1 nos permite aprovechar la oportunidad 1?, (puntaje mayor 5 y menor 1) y así con cada una de ellas.

¿Cómo la debilidad 1 no nos permite aprovechar la oportunidad 1?, (puntaje mayor 5) y así con cada una de ellas.

¿Cómo la fortaleza 1 nos permiten enfrentar la amenaza 1?, (puntaje mayor 5), y así con cada una de ellas.

¿Cómo la debilidad 1 permite que se active la amenaza 1?, (puntaje mayor 5), es mayor si la debilidad permite que se active la amenaza, y así con cada una de ellas.

Así las cosas, los proyectos de Pacifico 2, El Tablon-Chirajara y Cartagena del Chaira por orden de prioridad, tienen los mejores indicadores para afrontar proyectos de infraestructura vial terrestre en un país como Colombia, teniendo en cuenta todos los factores externos e internos que valorizamos, que son proyectos de Concesiones, apps y obras por impuestos bajo licitación pública con inversión del sector privado.

Por último, el proyecto ANCÓN SUR, fue el proyecto con la peor puntuación por ende con los peores resultados medibles.

Comparación del modelo de contratación pública y APP en la realización de las obras viales del sistema vial terrestre en Colombia

De acuerdo con los resultados que se han presentado, a continuación, es importante profundizar la comparación entre los contratos de obra públicos y los contratos de concesión desarrollados a través del modelo APP. Para empezar, se puede decir que la implementación de modelos de contratación privada ha dado resultados favorables, tal como lo señalan los analistas Pardo y López (2021) pues explican que para el 2020 la construcción de infraestructura vial desarrollada por medio de la contratación pública tuvieron un descenso de 19,3%. No obstante, los proyectos ejecutados bajo el modelo APP alcanzaron una variación anual efectiva, experimentando un crecimiento en la ejecución de obras entre enero y marzo de 9, 2% y 12, 4% respectivamente.

Por otro lado, la infraestructura vial proveniente de financiamiento público presentó serias debilidades para el 2020. La asignación presupuestaria del INVIAS fue de 55%, con una inversión económica de 0,78 billones de pesos frente a lo presupuestado en el 2019 y una contracción anual de 37%. La ejecución estuvo marcada por la suspensión de obras, y un reporte presupuestal por debajo de los niveles mínimos” logrados entre 2013 al 2019 (Pardo y López, 2021). A comienzos del segundo trimestre del 2020 la ejecución de infraestructura por contratación pública reportó un descenso anual de 85%. Adicionalmente se encontró que el bajo desempeño experimentado no se originó exclusivamente por lo cuellos de botellas, sino también por problemas de organización y estructuración, falta de planeación y sobrecostos.

De este modo, puede decirse que la eficiencia en los resultados de la contratación privada de acuerdo a la muestra analizada es mayor que la contratación con recursos públicos pese a los problemas ya nombrados de la concesiones y Apps, pues los resultados arrojados en la práctica por cada uno de ellos denotan que la inversión privada asume un mayor compromiso ante las responsabilidades y obligaciones contraídas con el Estado, mientras que en la administración pública continúa presentando serias debilidades que llaman a ser revisadas y resueltas en pro de los intereses del país (Blanco y Cabrera, 2022). Desde el año 1991 que se inició el modelo de concesiones y APPs se han pavimentado cerca de 11.000 km de vías versus lo que lleva el país en muchos más años es mayor proporcionalmente, Cepal 2020

Ahora, al hacer un estudio comparativo entre las obras de infraestructura vial terrestre ejecutadas a través de contratos por concesión, las APP y por impuestos se observa que cada uno de ellos posee características muy particulares, que de una u otra manera han marcado el avance en la realización de este tipo de obras en Colombia. A juicio de Herazo, (2014) las APP han jugado un papel determinante en el futuro de las obras de infraestructura vial terrestre en el país, pues los avances logrados han sido positivos y el tiempo de ejecución se ha reducido significativamente.

De acuerdo con las apreciaciones de autores como Perrotti y Sánchez (2021), se puede decir que sistema de concesiones ha mejorado la capacidad el Estado para cumplir con los planes de desarrollo enfocados en el mejoramiento de la infraestructura vial, en un proceso por medio del cual se tercerizan los proyectos. Esta tercerización, explica

Mora (2020) ayuda a reducir en gran medida la burocracia del Estado, pues es preciso tener en cuenta que el fortalecimiento institucional que requería el Estado para optimizar los procesos de construcción de vías generaría como consecuencia inevitable una mayor burocracia en el proceso, demora en los trámites y dificultades para la articulación de las diversas instituciones.

En este sentido, el modelo de APP ayuda asignar de manera efectiva responsabilidades, de acuerdo con las experiencias, conocimientos y capacidades de cada uno de los actores involucrados (Perrotti y Sánchez, 2021). En comparación con los proyectos que estaban financiados y que eran responsabilidad exclusiva del Estado, y que mostraban como resultado ineficiencia, demoras, incumplimiento y poca cobertura, los proyectos que han sido desarrollados a través de las concesiones y las APP han mostrado importantes avances asociados con una mayor eficiencia y cumplimiento (Blanco y Cabrera, 2022).

Sin embargo, es preciso anotar que estos beneficios que se han generado a través de la modalidad APP se han generado en Colombia por medio de un proceso de aprendizaje y perfeccionamiento de los medios por los cuales las empresas privadas entran a participar en temas de infraestructura vial. Lo anterior teniendo en cuenta que en su comienzo los contratos de concesión, debido a problemas en su planeación y asignación de riesgos (además de consecuencias derivadas de la corrupción), generan importantes pérdidas y demandas que produjeron además importantes retrasos en el desarrollo de los territorios. Gracias al aprendizaje que generaron los errores, se ha

venido avanzando en el desarrollo de modelos APP que se enfocan en una mejor reestructuración de los diversos estudios previos en la planeación y diseño de las obras, incluyendo además herramientas legales efectivas para solucionar desacuerdos, fortaleciendo también análisis financiero-detallados.

Cabe tener en cuenta que en Colombia se han podido generar procesos y orientaciones claves para que las entidades puedan priorizar los proyectos bajo el esquema de APP, siguiendo lineamientos claros que permitan determinar, en cada caso, qué tipo de proyecto resulta más conveniente para el país. Por otro lado, como lo explica La Roque (2011) otro elemento importante que es preciso considerar es que Colombia es el país que más beneficios le otorga a la entidad que propone el desarrollo de un proyecto, ya que no solo le da el derecho a la remuneración, sino que además se le otorga un porcentaje de ventaja en la calificación en el proceso de selección, lo cual ha ayudado a estimular el interés de las empresas privadas en los proyectos de infraestructura.

Lo anterior permite reconocer que las APP en los proyectos de infraestructura no solamente incentivan la participación de la empresa privada, sino que además ayudan a mejorar los procesos de planeación, un tema en el cual la modalidad de contratación pública ha presentado importantes problemas que limitan el cumplimiento de las obras y la efectividad de los proyectos. Se genera, de esta manera, un proceso que ayuda a mejorar enfoques de análisis y evaluación que parte de estudios previos y de la articulación de capacidades y experiencias, para de esta manera incidir favorablemente

en la toma de decisiones y plantear soluciones estratégicas bien fundamentadas que fortalezcan procesos de desarrollo en el país.

Sin embargo, como todo proceso de asociación y desarrollo de proyectos, existen riesgos importantes que es importante reconocer, dentro de los cuales se destacan los siguientes, teniendo en cuenta para ello las apreciaciones de autores como Flórez:

- En el marco normativo colombiano no se establece la obligación de que las entidades proponentes constituyan un comité evaluador para el desarrollo de todo lo concerniente a la contratación con el estado. Estas entidades deben apoyar el desarrollo de buenos procesos de licitación que incidan satisfactoriamente en la realización efectiva del proyecto.
- Puede resultar problemático que no todos los proyectos que se establecen bajo la modalidad APP requieren de un proceso de precalificación, ya que, según la ley, este proceso solo se aplica en casos en los cuales el monto total sea superior a los 70 000 Salarios Mínimos Mensuales Legales Vigentes (SMLMV)
- Finalmente, el tercer factor crítico es que, a diferencia de los demás países en la región, en Colombia no se publican informes sobre la celebración y ejecución de contratos APP. Si bien existen mecanismos de supervisión, a cargo de entidades como El ministerio de Hacienda, El departamento

Nacional de Planeación y la ANI, dichos mecanismos no se ven reflejados en informes que sean accesibles a toda la comunidad.

Estos factores críticos deben ser mejorados constantemente a través del fortalecimiento del marco legal y normativo que orientan este tipo de modelos colaborativos entre el Estado y los particulares, teniendo en cuenta que se establecen como una solución importante para superar el rezago en el al cual se encuentra Colombia en temas de infraestructura vial, aspecto fundamental en el desarrollo de su desarrollo económico y social.

Para finalizar, es importante reconocer que la modalidad concesiones y APP en Colombia se ha desarrollado a través de aprendizajes gestionados a lo largo de más de 30 años, desde que se generó la primera generación de concesiones viales. En este proceso se han perfeccionado los esquemas de planeación y la estructuración de los proyectos. Por tanto, es un proceso que no se debe perder, pues además ha generado importantes beneficios para la infraestructura nacional, desde perspectivas centradas en el desarrollo social y económico, el bienestar de las regiones y el crecimiento del sector privado como motor esencial de crecimiento y posicionamiento del país en medio de un contexto neoliberal.

9. Conclusiones

El objetivo que se plantea en la presente investigación es analizar cómo el desarrollo de los contratos de concesión y el modelo APP han ayudado a fortalecer el desarrollo de la infraestructura vial en Colombia como un eje central en el avance económico y social del país. Para ello, se partió de reconocer el conjunto de fortalezas, debilidades, amenazas y oportunidades de cuatro proyectos de desarrollados a través del modelo de contratación pública en Colombia, con un proyecto de contratación publica ejerciendo el estado, uno como modelo de concesión, otro de APP y otro de obras por impuesto, destacando que el estudio se hizo de esta forma para realzar cada modelo de contrato, y aclarando que esto no es una muestra significativa o sustantiva para las siguiente conclusiones, sino como dijimos anteriormente son conclusiones de la muestra realizada.

Para generalizar la poca eficiencia Se observa que históricamente los proyectos ejecutados de licitación pública de acuerdo a las citas de los autores ya nombradas en el estudio, con inversión pública en su mayoría proyectos han presentado importantes debilidades en lo que tiene que ver con la planeación y el diseño de las actividades, una limitada asignación en los presupuestos para la fase de estudios previos, problemas para estructurar las actividades de manera efectiva debido a recortes presupuestales, además de los problemas por cambios de gobierno donde no hay seguimiento de los proyectos y

esto afecta considerablemente los tiempos de los proyectos, todo lo cual genera sobrecostos, demoras e incumplimientos, sobretudo en megaproyectos o grandes licitaciones.

Si bien los proyectos de infraestructura desarrollados con la responsabilidad y fondos del estado tienen como presupuesto central aportar en el desarrollo económico y social del país, se presentan importantes problemáticas que terminan afectando la sostenibilidad de las regiones y la calidad de vida de sus habitantes, debido a obras que se prologan indefinidamente en el tiempo, generalmente por temas de una ineficiente gestión de conocimientos, presupuesto limitado y ausencia de un pensamiento estratégico que asegure el desarrollo de procesos continuos de evaluación y seguimiento. Ante estas problemáticas, se resalta como una opción importante el desarrollo de proyectos de obras por impuestos, que como se observa en el caso de análisis Paujil-Cartagena, permite cumplir de manera eficiente con los objetivos por medio de la participación indirecta del sector privado. De igual modo, se evidenció que las obras por impuestos son relativas nuevas, y el porcentaje asignado por obra es muy reducido, pues se aplica en conformidad con la respectiva norma.

Por otro lado, al reconocer el conjunto de fortalezas, debilidades, amenazas y oportunidades de los proyectos de infraestructura vial desarrollados a través del modelo de concesiones y APP en Colombia, se evidencian importantes beneficios, asociados principalmente a la posibilidad de contar con la experiencia de empresas bien capacitadas en temas de gestión y evaluación de proyectos. Como estrategia central para

reducir los riesgos, el sector privado genera una importante inversión en el desarrollo de estudios previos que permitan mejorar el diseño de las actividades, incluyendo la participación de personal muy bien capacitado para afrontar los restos que se generan en el proceso. Las alianzas APP se basan en procesos de articulación de conocimientos y experiencias, orientando enfoques colaborativos que permiten reaccionar de una manera más rápida y eficiente a los cambios, incidiendo favorablemente en los procesos de control, brindan mayores oportunidades de desarrollo al país, ya que son inversiones planificadas y con proyecciones claras con las cuales se busca subsanar el déficit de infraestructuras viales en buen estado, producto de la desidia, mala planeación, funcionamiento y bases de la administración pública.

El perfeccionamiento del modelo APP ha tomado tiempo en Colombia, pero en la actualidad se cuenta con un buen marco legal, sólido y transparente, y con un proceso adecuado de gestión de aprendizaje que se ha determinado a través de la sistematización de lecciones aprendidas, y a una atención cada vez más enfocado en los procesos de planeación, diseño y evaluación de los proyectos. En particular, la Ley 1753 ha especificado el tema de los requisitos que deben cumplir los socios privados para recibir los pagos por parte del Estado, de acuerdo con el cumplimiento de una serie de objetivos, etapas y unidades funcionales. En conjunto, estas especificaciones han permitido mejorar la orientación y el cumplimiento de los proyectos de APP en Colombia, incluyendo además metodologías concretas de medición y evaluación en cada una de las fases que orientan el desarrollo de los proyectos de infraestructura. En esa

dirección, se determinó que entre el 2020 y 2021 las concesiones privadas tuvieron avances positivos, pues no solo lograron la consolidación de algunos proyectos sino el aporte al PIB fue significativo.

Para finalizar, al comparar la eficacia del modelo de contratación pública con inversión pública y contratación pública con inversión privada en la realización de las obras viales de infraestructura terrestre en Colombia, se puede concluir que por todas las razones previamente presentadas, analizadas y documentadas, que las concesiones, las APP y obras por impuestos generan como resultado una mayor eficacia en los proyectos, la cual se asocia con una mejor gestión de los aprendizajes, articulación de capacidades, desarrollo detallado de estudios previos que permitan determinar la viabilidad, procesos continuos de seguimiento, enfoques colaborativos, asignación adecuado de los riesgos, estrategias para enfrentar los cambios, procesos de control, estructuración adecuada de los procesos y actividades.

En líneas generales, las concesiones y APPs comparados de acuerdo a los cuatro proyectos analizados, muestra que estos últimos son más productivos que los de administración con inversión pública., generando un costo promedio de la mitad por km en todas sus etapas y en cuanto al tiempo de ejecución son tiempos acordes a los tiempos normales de ejecución de vías a nivel internacional siendo óptimos para el país.

Sin embargo, teniendo en cuenta que el tema de la infraestructura vial en Colombia es determinante en temas de desarrollo económico y social, es preciso seguir

trabajando en el desarrollo de estos modelos que incentivan la participación de la empresa privada y que promueven enfoques de articulación entre el Estado y los particulares, revisando constantemente el marco normativo para evitar vacíos burocráticos que generen como resultado pérdidas, favoreciendo la integración de las experiencias por medio de informes detallados que ayuden a reformular las propuestas de negocio transparente como medio para evitar la corrupción, y de esta manera seguir mejorando y resarcido las consecuencias negativas generadas por modelos de contratación en los cuales el Estado era el único responsable y financiador.

Recomendaciones

De acuerdo con los resultados de la investigación, se plantean las siguientes recomendaciones:

- Crear alianzas por medio de uniones temporales, consorcios o la figura que más convenga en estas participaciones de los proyectos de concesiones, ya que se consideran claves para lograr el apoyo con organismos como la Cámara Colombiana de Infraestructura, Sociedad Colombiana de Ingenieros y Sociedad de Ingeniería Departamental.
- Implementar un modelo de gobernanza que contribuya con el mejoramiento de la gestión de contratación pública para fortalecer los procesos de seguimiento, vigilancia y control de los proyectos apoyándose en los entes de control y vigilancia existentes.

- Seguir avanzando en el fortalecimiento de las condiciones generales de ejecución de los proyectos de concesiones, APP, mediante la evaluación continua de las formas estructurales mediante las cuales se establece la articulación entre el Estado y los particulares.
- Utilizar programas de capacitación con alianzas con Universidades, Sociedades de Ingeniería, Asociaciones y demás para poder capacitar y fortalecer los recursos humanos en todas las ramas desde el diseño, ejecución y evaluación de proyectos de construcción vial terrestre.
- Socializar lecciones aprendidas de los proyectos APP a través de conferencias en las cuales participen otros países de la región para promover una mejor gestión del aprendizaje que derive en el perfeccionamiento del modelo.
- Socializar el modelo de obras por impuestos en el sector privado ya que existe poca información al respecto y esto puede generar muchos beneficios.

10. Bibliografía

- Acosta, M. (2016). Teoría general de la concesión. *Revista de Derecho*, 72(3y), 45–60.
- Acosta, O., Silva, A. y Rozas, P. (2008). Desarrollo vial e impacto fiscal del Sistema de Concesiones en Colombia. Serie Recursos Naturales e Infraestructura, (138), Comisión Económica para América Latina y el Caribe (Cepal).
- Albújar, A. (2021). *Medición del impacto en la economía de la inversión en infraestructura público-privada en países en vías de desarrollo. Aplicación a la economía peruana* (Tesis de doctorado, Universitat Ramon Llull). Disponible en: https://www.tdx.cat/bitstream/handle/10803/352465/Tesi_Doctoral_Alex_Albuja.pdf?sequence=1
- ANI. (2022). Proyectos concesiones del bicentenario-5g. Disponible en: Proyectos Concesiones del Bicentenario-5G | Portal ANI, septiembre 2022
- Ansori. (2015). Autopista conexión pacífico II. Disponible en: https://consorcioprospereidad.weebly.com/uploads/4/3/2/5/43259721/especificaciones_técnicas_pacii.pdf, agosto 2022
- Aponte, I. (2014). Las fallas de planeación y su incidencia en el contrato estatal de obra. *Revista Digital de Derecho Administrativo*, 11, 177-207.
- Aportela, F. (2010). El establecimiento de las alianzas público-privadas en los estados y municipios de México. Ciudad de México: Protego Consultores.

- Arias, F. (2012). *El proyecto de investigación* (6ta ed.; Episteme, Ed.). Caracas: Editorial Episteme.
- Ariza, G., y Hereida, D. (2017). Análisis de la estructura de la interventoría de la concesion vial ruta del sol sector 2. Tesis de especialización. Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña). Disponible en: https://www.academia.edu/31615930/BOMBAS_CENTRIFUGAS_CONECTADAS_EN_SERIE_Y_EN_PARALELO
- Atehortúa Ríos, C. A. (2010). Temas en Contratos Estatales. Bogotá: Biblioteca Jurídica Dike.
- Balbuena, H., Mora, E., &y Tello, E. (2017). Análisis del contrato de concesión de la red vial N ° 6 , tramo vial Puente Pucusana - Cerro Azul - Ica de la carretera Panamericana Sur. Tesis de maestría, Universidad del Pacífico.
- Barón, F., Pardo, J., Ramírez, C., y Rincón, N. (2015). Régimen de los contratos de infraestructura en colombia: distribución del riesgo en las asociaciones público privadas. Tesis de pregrado. Universidad la Gran Colombia. Disponible en: https://repository.ugc.edu.co/bitstream/handle/11396/3731/Régimen_contratos_infraestructura_Colombia.pdf?sequence=1
- Barragán, F., y Orozco, J. (2019). Características de un modelo de licitación pública internacional para Colombia en articulación con el contexto internacional. Modalidad. Tesis de posgrado. Universidad Autónoma Latinoamericana.

Disponible

en:

<http://repository.unaula.edu.co:8080/bitstream/123456789/1284/1/unaula-rep-pos-mae-der-adm-2019-caracteristicas-model-licitacion-public-internacional.pdfD9FVXkC&oi=fnd&pg=PR5&dq=Principles+of+Digital+Image+Processing+fundamental+techniques&am>, julio 2022

Benavides, J. (2019). Contratación pública y debilidad institucional en infraestructura en Colombia. *Revista de Ingeniería*, 80(32), 80–87.

Benavides. J. (2014). Estudios sobre el régimen jurídico de las asociaciones público-privadas. Universidad Externado de Colombia. Bogotá D.C.

Blanco, C., y Cabrera, M. (2022). Naturaleza jurídica de la cláusula de renegociación en el contrato de concesión de las obras de infraestructura vial. *Novum Jus*, 16(1), 229–251.

Bolívar, A., y Quintero, B. (2019). Análisis del estado de las vías secundarias en Colombia y la oportunidad de la ingeniería civil para su construcción y mantenimiento. Universidad Católica de Colombia. Facultad de Ingeniería. Programa De Ingeniería Civil.

Cámara Colombiana de la Infraestructura. (2021). Seguimiento a Proyectos De Infraestructura. Informes Visitas Técnicas Dirección Técnica. Retrieved from https://infraestructura.org.co/bibliotecas/VPT/Seguimiento_proyectos/doble_calzada_bogota.pdf

- Caqueta al día. (2021). Gobierno entregó pavimentación de la vía Paujil - Cartagena que costó 32 mil millones. Retrieved from <https://www.caquetaaldia.com/index.php/component/k2/item/832-gobierno-entregó-pavimentación-de-la-vía-paujil-cartagena-que-costó-32-mil-millones.html>, julio 2022
- Paula Juliana Cardenas Gallego, (2020). Impacto de la corrupcion en los procesos licitatorios estatales de obra publica en Colombia en el periodo 2018-2020
- Carpintero, S., Sánchez, A., & López, M. (2016). Las concesiones de infraestructuras y equipamientos públicos en España. *Boletín Económico de ICE*, 72(61), 37–48.
- Carpintero, Vassallo, Sanchez, (2015). Article in Journal of Management in Engineering, “Dealing with traffic risk in Latin American Toll Roads”.
- Carreño, C. y Jiménez, V. (2018). La inversión en infraestructura vial (obras 4G) y el crecimiento económico en Colombia 2000-2015. Trabajo de grado. Fundación Universitaria los Libertadores, Bogotá., mayo 2022
- Informe Cámara Colombiana de Infraestructura, <https://infraestructura.org.co/colombia-el-porque-de-las-concesiones-viales>, agosto 2023
- Casas, C. (2021). Las primeras concesiones de obras de carreteras. Retrieved from Las concesiones, remedios en época de penurias económicas website: <https://historiasdecarreteras.com/las-primeras-concesiones-de-obras-de-carreteras/>

- CEPAL (2020). Las Asociaciones Público Privadas bajo la mirada de “Primero las personas. Disponible en: [Boletín FAL No 383: Las Asociaciones Público Privadas bajo la mirada de "Primero las personas" \(cepal.org\)](#), mayo 2022
- CEPAL. (2019). Contratos de concesión de infraestructura: Incompletitud, obstáculos y efectos sobre la competencia. Disponible en: https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/45055/1/S1901002_es.pdf
- Cohen, N., & Gómez, G. (2019). Metodología de la investigación, ¿Para qué? la producción de datos y diseños. (Primera; Teseo, Ed.). Buenos Aires: Red Latinoamericana de metodología de las ciencias sociales., mayo 2022
- Concesionaria Vial Andina. (2022). Concesiones Bogotá. Villavicencio. Disponible en: Informes de seguimiento website: <https://upli.co/estrategia-deuda/portafolio/proyecto-vial-bogota-villavicencio/01>, mayo 2022
- Congreso de Colombia. (1993). LEY 80 DE 1993. Por la cual se expide el Estatuto General de Contratación de la Administración Pública.
- Congreso de la República de Colombia. (2013). Ley 1682 de 2013. Por la cual se adoptan medidas y disposiciones para los proyectos de infraestructura de transporte y se conceden facultades extraordinarias. Diario oficial 48.982.
- Consejo Nacional de Política Económica y Social (2014). Modificación al documento conpes 3760: “proyectos viales bajo el esquema de asociaciones público privadas: cuarta generación de concesiones viales. Colombia.

Contraloría de Bogotá. (2016). El sistema de asociación público-privado, como instrumento de gerencia pública para la inversión y el desarrollo regional. dirección de estudios de economía y política pública.

Contraloría General de la República. (2022). Registro de obras inconclusas. Retrieved from Aprende con la DIARI cómo funciona el Registro Nacional de Obras Inconclusas website: <https://www.contraloria.gov.co/web/registro-de-obras-inconclusas>

Cuellar, D. (2021). Interventoría y dirección de obras aplicada a proyectos viales “vías 4g” (Tesis de pregrado, UNiversidad Cooperativa de Colombia). Disponible en: https://repository.ucc.edu.co/bitstream/20.500.12494/35085/1/2021_Interventoria_DirecciYn_Vias.pdf

Cuervo, M., & Holguín, S. (2019). *Infraesturatura vial colombiana freno de la competitividad: estudio de caso alianza del pacifico* (Tesis de maestría, Institución Universitaria Esumer). Disponible en: https://repository.ucc.edu.co/bitstream/20.500.12494/16245/1/2019_infraestructura_vial_colombia.pdf

Díaz, A. (2017). *Asociaciones Público Privadas En Infraestructura Vial: Análisis Y Modelo De Gestión En El Perú Basado En Una Conceptualización Antropológica*. Tesis de doctorado. Universidad de Piura. Disponible en: <https://pirhua.udep.edu.pe/handle/11042/3709>

DNP (2021). Asociaciones Público-Privadas (APP) en Infraestructura. Disponible en:

[Presentación de PowerPoint \(asocapitales.co\)](https://asocapitales.co), mayo 2022

Flores, A. (2015). Infraestructura carretera: construcción, financiamiento y resistencia en México y América Latina. *Revista Transporte y Territorio*, 13, 33-45.

Flórez, M. (2017). Estudio comparativo en la implementación de las asociaciones público-privadas (app) en Colombia, Perú, Brasil y argentina. Bogotá D.C. Asociación Ambiente y Sociedad.

Galvez Sabogal, Jeane Fernanda, Análisis de la distribución de riesgos en las concesiones viales en Colombia como estrategia de competitividad VS el contexto

internacional., <https://investigacion.fca.unam.mx/docs/memorias/2016/4.01.pdf>

Guasch, J. (2017), parte 4, capítulo 11, “Procurement and renegotiation of Public Private Partnerships in infrastructure. Evidence, typology and tendencies”, en Piga, G. y Tatrai, T. (2017), *Law and Economics of Public Procurement Reforms*, Taylor & Francis Group, pág. 199-223.

Guasch, J., Benítez, D., Portabales., y Flor, L. (2014). *The Renegotiation of PPP Contracts: An overview of its recent evolution in Latin America*. International Transport Forum Discussion Papers, No. 2014/18. París: OCDE.

Herazo, N. (2014). Importancia de la ley de asociaciones público – privadas (app) en los proyectos de infraestructura vial en colombia. Tesis de especialización,

Universidad de Medellín. Disponible en:
[https://repository.udem.edu.co/bitstream/handle/11407/1392/Importancia de la ley de asociaciones público privadas \(APP\) en los proyectos de infraestructura vial en Colombia.pdf?sequence=1](https://repository.udem.edu.co/bitstream/handle/11407/1392/Importancia%20de%20la%20ley%20de%20asociaciones%20p%C3%BAblico%20privadas%20(APP)%20en%20los%20proyectos%20de%20infraestructura%20vial%20en%20Colombia.pdf?sequence=1), agosto 2022

Hernández, R., Fernández, C., y Baptista, P. (2014). *Metodologías de la investigación* (Sexta Edic). México: Interamericana Editores S.A. de C.V.

Hurtado de Barrera, J. (2008). *Cómo formular objetivos de investigación. Una comprensión holística* (Q. Editores, Ed.). Caracas.

Instituto Nacional de Vías (INVIAS). (2008). Manual de Diseno Geometrico de Carreteras. In *Ciencia* (Vol. 84). Disponible en:
[http://artemisa.unicauca.edu.co/~carboled/Libros/Manual de Diseno Geometrico de Carreteras.pdf](http://artemisa.unicauca.edu.co/~carboled/Libros/Manual%20de%20Diseno%20Geometrico%20de%20Carreteras.pdf)

Instituto Nacional de Vías (INVIAS). (2020)., Guia de Estructuracion de proyectos de infraestructura de Transporte, version 2, Disponible en:
<http://www.invias.gov.co/index.php/archivo-y-documentos/documentos-tecnicos/13448-guia-de-estructuracion-de-proyectos-de-infraestructura-de-transporte-v-2/file>

Instituto Nacional de Vías (INVIAS). (2020). Instituto nacional de vías informe de gestión 2020. Disponible en: [https://www.invias.gov.co/index.php/archivo-y-documentos/hechos-de-transparencia/planeacion-gestion-y-control/informes-de-](https://www.invias.gov.co/index.php/archivo-y-documentos/hechos-de-transparencia/planeacion-gestion-y-control/informes-de)

gestion/11285-informe-de-gestion-2020/file

Laudo Tribunal de Arbitramento, caída puente Chirajara, Laudo. Responsabilidad Colapso Puente Chirajara | PDF | Arbitraje | Derecho civil (sistema legal) (scribd.com)Laudo. Responsabilidad Colapso Puente Chirajara | PDF | Arbitraje | Derecho civil (sistema legal) (scribd.com)

LaRoque, N. (2011). Non-State Providers and Public-Private Partnerships in Education for the Poor. Bangkok: Banco Asiático de Desarrollo y Unicef.

Loo, M. (2019). Las concesiones de obra pública: ¿qué son y por qué se utilizan en Chile? *Revista Derecho Del Estado*, (44), 327–359.

López, A. (2009). Pronunciamiento # 14 doble calzada ancón sur-bolombolo. Sociedad Antioqueña de Ingenieros, Medellín, pp. 1–3, 20.

López, E., Sánchez, D. y Carpintero, S. (2016). Las concesiones de infraestructuras y equipamientos públicos en España. *Boletín Económico*, 2(4), 33-56.

López, L, y Roa, C. (2015). Manual De Contratación Pública Para Contratos De Obra De Infraestructura Vial (Invias-Idu-Umv). *Derecho y Política*, 62(39), 89.

Lozano, G. (2016). Estudio comparado sobre el sistema de compras públicas en Latinoamérica (Chile-Colombia): el Acuerdo marco de precios. Tesis de maestría, Universidad Externado de Colombia. Disponible en: <https://icrp.uexternado.edu.co/wp-content/uploads/sites/4/2016/04/German-Lozano.pdf>

Martínez, L. y Castañeda, L. (2015). Ventajas que tiene la implementación del modelo de vías de cuarta generación 4G en Colombia frente al modelo actual de las concesiones en las vías de Colombia [Tesis de especialización, Universidad La Gran Colombia].

Martínez, L. y Castañeda, L. (2015). Ventajas que tiene la implementación del modelo de vías de cuarta generación 4G en Colombia frente al modelo actual de las concesiones en las vías de Colombia [Tesis de especialización, Universidad La Gran Colombia].

Meléndez, S. (2017). Corrupción y contratación pública: problemas y soluciones. *Razón Pública*, 2, 1-4.

Mendoza, A. (2003). Los contratos de concesión. *Revista de Derecho*, 20, 82-91.

Menéndez, U. (2016). Latinoamérica evolución normativa e institucional de las concesiones de infraestructura vial. *Foro de Actualidad*, (42), 157–163.

Mesones, J. (2021). Infraestructuras. *Eleconomista.Es*, 17(02).

Ministerio de Transporte. (2021). Gobierno inspecciona obras en la vía Bogotá – Villavicencio. Disponible en:
[https://mintransporte.gov.co/publicaciones/1395/gobierno_inspecciona_obras_e
n_la_via_bogota_villavicencio/](https://mintransporte.gov.co/publicaciones/1395/gobierno_inspecciona_obras_en_la_via_bogota_villavicencio/)

Montaña, A., y Rincón, J. (2017). Contratos públicos: problemas, perspectivas y prospectivas. Bogotá D.C: Universidad Externado de Colombia.

- Mora, M. (2019). *Autopistas De Primera Generación Y El Desarrollo De Los Territorios: Caso Girardota – Antioquia*. Tesis de maestría, Universidad Nacional de Colombia. Disponible en: <https://repositorio.unal.edu.co/bitstream/handle/unal/75563/45549520.2019.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Muñoz, W. (2002). Concesiones viales en Colombia. Historia y desarrollo. *Revista Tecnura*, 5(10), 18–26.
- Núñez, J. (2021). Las trabas a la colaboración público-privada obstruyen el desarrollo sostenible de España. *Infraestructuras*, 8(4), 8-10.
- Ordoñez, K., y Parra, V. (2017). Infraestructura de transporte vial: un factor de atraso para la competitividad de Colombia en la alianza Pacífico. Tesis de maestría, Universidad de la Salle. Disponible en: <https://ciencia.lasalle.edu.co/cgi/viewcontent.cgi?article=1296&context=economia>
- Ordóñez, S., y Arboleda, D. (2015). Ancón Sur- Primavera: Una doble calzada que al disminuir su objeto de contrato aumenta su precio. *Anales de Ingeniería*, 4(4), 22-45.
- Ospina Ovalle, G. (2016). El papel de las vías secundarias y los caminos vecinales en el desarrollo de Colombia. *Revista de Ingeniería*, 4, 89-94.
- Pardo, J. (2021). *Infraestructura vial en 2021: una recuperación dispar*. Disponible en:

https://investigaciones.corficolombiana.com/macroeconomia-y-mercados/informes-sectoriales/infraestructura-vial-en-2021-una-recuperacion-dispar/informe_1028162, junio 2022

Pardo, J., y López, J. (2021). *Presente y futuro del financiamiento de la infraestructura de transporte en Colombia: 4G y 5G*. Disponible en: [https://investigaciones.corficolombiana.com/documents/38211/0/Informe sectorial vias 4G y financiamiento \(1\).pdf/3c15a7b5-56f2-ccde-e205-7dee84a21642](https://investigaciones.corficolombiana.com/documents/38211/0/Informe+sectorial+vias+4G+y+financiamiento+(1).pdf/3c15a7b5-56f2-ccde-e205-7dee84a21642)

Parraga, M. (2014). *Gerencia de Planeación para la Infraestructura vial*. Universidad Militar Nueva Granada.

Pastor, G. (2019). *La asignación de riesgos en los contratos de asociaciones público privadas como medida eficiente para evitar los sobrecostos en la ejecución contractual*. Repositorio Académico USMP. Facultad de Derecho.

Pérez, J. (2005). *La infraestructura del transporte vial y la movilización de carga en Colombia*. Documentos de trabajo sobre economía regional, (64). Banco de la República.

Perrotti, D., y Sánchez, R. (2021). *La brecha de infraestructura en América Latina y el Caribe*. Disponible en: https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/21362/6357/S110095_es.pdf

Ponce, H. (2016). *La matriz FODA: una alternativa para realizar diagnósticos y*

determinar estrategias de intervención en las organizaciones productivas y sociales. *Contribuciones a La Economía*, 61(40), 16.

Portafolio. (2021). Pacífico 2: la obra 4G que dinamiza la conectividad de Antioquia.

Disponible en: <https://www.portafolio.co/economia/infraestructura/pacifico-2-la-obra-4g-que-dinamiza-la-conectividad-de-antioquia-557423>, junio 2022

Quiroga, L. (2021). Infraestructura vial en Colombia frente a los países miembros de la alianza del Pacífico para el desarrollo del comercio internacional. Tesis de especialización, Pontificia Universidad Javeriana. Disponible en: https://repository.ucc.edu.co/bitstream/20.500.12494/16345/1/2021_infraestructura_vial_colombia.pdf

Remolina, I. (2011). Proyecto de vivienda popular en la ciudad de Santo Domingo. Tesis de maestría, Pontificia Universidad Javeriana. Disponible en: <https://repository.javeriana.edu.co/bitstream/handle/10554/4093/tesis3941.pdf?sequence=4>

Reyes, M. (2021). Ciencia Unisalle Génesis y análisis de los términos de la contratación y alcance técnico de las concesiones viales en Colombia 1 , 2 , 3 , 4 y 5 generación para vías de primer orden. Tesis de maestría, Universidad La Salle. Disponible en: https://ciencia.lasalle.edu.co/cgi/viewcontent.cgi?article=1926&context=ing_civil

- Rincón-Avellaneda, M. (2016). Conflictos Territoriales y Proyectos de Infraestructura Vial. *Bitacora Urbano Territorial*, 26, 33-56.
- Rivero, A. J. (2004). Estudio de los proyectos de concesión vial en Colombia. Tesis de maestría. Universidad de los Andes. Bogotá.
- Rochanquirá, E., & Moreno, M. (2020). Dificultades que enfrentará la infraestructura vial en Colombia de cara a la alianza pacífico. Tesis de maestría, Universidad Cooperativa de Colombia. Disponible en: [https://repository.ucc.edu.co/bitstream/20.500.12794/8436/3/2017-RonchaquirayMoreno - Dificultades- infraestructura- Alianza.pdf](https://repository.ucc.edu.co/bitstream/20.500.12794/8436/3/2017-RonchaquirayMoreno-Dificultades-infraestructura-Alianza.pdf), febrero 2023
- Rojas, D., y Ramírez, A. (2018). Inversión en infraestructura vial y su impacto en el crecimiento económico: Aproximación de análisis al caso infraestructura en Colombia. *Revista Ingenierías Universidad de Medellín*, 17(32), 109–128.
- Rozas, P., & Sánchez, R. (2004). Desarrollo de infraestructura y crecimiento económico: revisión conceptual. *CEPAL - Serie Recursos Naturales e infraestructura*(75), 75.
- Sabbioni, G. (2019), “Renegociación permanente de contratos de infraestructura. Una visión desde la literatura económica”, Documento de trabajo, División de Recursos Naturales e Infraestructura, Comisión Económica para América Latina y el Caribe, Naciones Unidas.
- Sanabria, P. (2020). Aplicación del Mecanismo de Obras por Impuestos para el

desarrollo de proyectos de infraestructura en zonas de rehabilitación y comunidades de paz. Tesis de pregrado, Universidad de los Andes. Disponible en:

<https://repositorio.uniandes.edu.co/bitstream/handle/1992/49480/u833113.pdf?sequence=1>, junio 2023

Schaeffer, P. V. y Loveridge, S. (2002). Toward an Understanding of Types of Public-Private Cooperation. *Public Performance and Management Review*, 26,(2), 169-189.

UNECE (2020), “UNECE people first PPP impact assessment tool”, draft v1.0, People-first PPP Impact Assessment Tool Project Team, June.

Vassallo, J., y Izquierdo, R. (2010). *Infraestructura Pública y Participación Privada* Segunda Ed; Corporación Andina de Fomento, Ed.

Vélez, S. y De Zubiría, S. (2020). El contrato de concesión de infraestructura vial, generalidades, riesgos y gestión social: una revisión de las disposiciones normativas, jurisprudenciales y doctrinales que regulan los contratos de concesiones viales en Colombia [Trabajo de grado, Universidad Eafit, Medellín].

Vélez, S., & De Zubiría, S. (2020). El contrato de concesión de infraestructura vial, generalidades, riesgos y gestión social. Tesis de pregrado, Universidad EAFIT. Disponible en:

<https://doi.org/10.1016/j.jnc.2020.125798><https://doi.org/10.1016/j.smr.2020.02.002><http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/810049><http://doi.wiley.com/10.1002/anie.197505391><http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/B9780857090409500205>, junio 2022

Vergara, L. (2016). El papel de las asociaciones público privadas –app dentro de los contratos de concesión de obra. Bogotá. Universidad Santo Tomás.

World Economic Forum. (2016-2017). The Global Competitiveness Report. Ginebra - Suiza: World Economic Forum.

Zárate, E. (2021). La infraestructura vial en Colombia: vías férreas, carreteras, puertos y aeropuertos. una mirada desde la implementación del sistema de concesiones. Universidad Militar Nueva Granada Facultad De Estudios A Distancia.