

---

# Riesgos en los proyectos de infraestructura de Colombia: Caso del complejo vial Bogotá- Villavicencio<sup>32</sup>

---

*Por Carlos Humberto Monsalve López<sup>33</sup>,  
Valentina Velázquez Villada<sup>34</sup>*

---

<sup>32</sup>Este trabajo es un proyecto producto de investigación del Semillero de Sistema Financiero Colombiano de la Universidad Católica de Oriente

<sup>33</sup>Administrador de Empresas de la Universidad del Valle, Especialista en Finanzas y Magíster en Administración Financiera de la Universidad EAFIT. Profesor en la Universidad Católica de Oriente de Rionegro, catedrático en la Universidad Pontificia Bolivariana y en la Fundación Universitaria CEIPA. Investigador vinculado al proyecto de "Otras economías" y al grupo de investigación FACEA de la misma universidad. Correos electrónicos: capeto31@hotmail.com, cmonsalve@uco.edu.co. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8291-4716>

<sup>34</sup>Estudiante del programa de Administración de Empresas de la Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas de la Universidad Católica de Oriente de Rionegro. Investigación para optar a grado.

---

## Resumen

---

El siguiente artículo propone al lector una revisión de las técnicas de concesión adoptadas por el Gobierno de Colombia para realizar proyectos de infraestructura como las carreteras 4G, túneles, puentes y demás obras derivadas para la movilidad y competitividad del país. Este es un producto de investigación del Semillero de Sistema Financiero Colombiano, realizado sobre el estudio de caso del corredor vial Bogotá-Villavicencio, siendo una de las obras priorizadas por el gobierno mediante su Programa Estratégico PROSEA. El proyecto de infraestructura que dio inicio en 1994 se realiza bajo la herramienta del Project finance o finanzas estructuradas para indicar las obligaciones y deberes de la sociedad bajo con la concesión CONVIANDES, sobre todo, para repartir las funciones y riesgos de construcción, mejoramiento, mantenimiento y operación. A

pesar de esto, el 15 de enero de 2018 colapsó el puente Chirajara que se encontraba en construcción en el tramo 2 del proyecto, ubicado entre el Tablón y Chirajara, con más de 280 metros de altura y con una extensión de 446 metros, ocasionando la muerte de 9 obreros. A través de la Agencia Nacional de Infraestructura (ANI), con ayuda de la firma Modjeski & Masters y Thomas Murphy, se concluyó que el colapso fue provocado por problemas de diseño; por su parte, el tribunal de arbitramento de la Cámara de Comercio de Bogotá, en marzo de 2020 en su laudo, indicó que los diseños no son el único causante del desplome. En medio de la confusión del caso, las penalidades y las multas, se construye de nuevo el puente, dejando expuestas las falencias de los contratos y los riesgos de las mega obras.

### Palabras clave

---

Flujos de caja, Riesgo, Sponsor,  
Project finance

---

---

## Introducción

---

En Colombia, el Gobierno Nacional diseñó el Programa Estratégico PROSEA, el cual busca el mejoramiento y la creación de nuevas carreteras, túneles, puentes, entre otras obras viales que conecten diferentes regiones con alto flujo comercial mediante un sistema de CONCESIÓN. Tiene, entre otros objetivos, el mejoramiento del transporte público y privado, la comunicación entre regiones, la integración comercial, la comunicación y el desarrollo de ciudades y zonas rurales, así como la conexión del interior del país con sus puertos. Este ambicioso megaproyecto se ha desarrollado desde hace varias décadas, pero su progreso se ha visto desde comienzos de los años 90 hasta la actualidad. Sin embargo, los contratos desarrollados han estado expuestos a todo tipo de riesgos, de los cuales algunos serán mencionados en el estudio de caso<sup>35</sup>.

El Ministerio de Transporte, a través del GPI (Gestor de Proyectos de Infraestructura), relaciona 14 proyectos estratégicos que se tienen en la actualidad como lo son las Autopistas Conexión Pacífico 1, 2 y 3; las Autopistas al mar 1 y 2; las calzadas y puentes Honda-Puerto Salgar-Girardot; Ruta del Sol en los sectores 1 y 3<sup>36</sup>; la "Circunvalar de la Prosperidad" Cartagena-Barranquilla, y, por último, las Calzadas Bogotá-Villavicencio que se pondrán en marcha una vez se termine la construcción de los túneles, cuyos estudios y diseños se adelantan después de que el puente Chirajara sufrió el colapso el 15 de enero de 2018, obra que terminaría en febrero de 2021. Estos proyectos se encuentran a cargo de la ANI (Agencia Nacional de Infraestructura). Por otra parte, se encuentran el Puente Pumarejo; la terminación Túnel de la Línea y la segunda Calzada Calarcá-Cajamarca; el diseño, estudio, instalación,

---

<sup>35</sup>De acuerdo con la Corporación Financiera Internacional (CFI, 2011) al igual que otros países de América Latina, en los últimos 20 años Colombia ha estado expandiendo su red de carreteras a través de diferentes modelos de concesión. Como resultado, varios proyectos han sido adjudicados en una amplia gama de estructuras contractuales. A través de los años, sin embargo, muchos de estos proyectos sufrieron retrasos en la construcción y mantenimiento, lo que dio lugar a renegociaciones contractuales y en algunos casos a la terminación anticipada (CFI, 2011).

<sup>36</sup>El contrato en el Sector 3 tiene una parálisis en las obras porque el concesionario no ha contado con la suficiente financiación.

suministro de los equipos y puesta en marcha de EQ Electromecánicos para los túneles del proyecto Tolima-Quindío, lo cuales son los proyectos a cargo de INVIAS. La estructuración APP<sup>37</sup> (Asociación Público y Privada) para la Recuperación de la navegabilidad del Río Magdalena es desarrollada directamente por los funcionarios de Cormagdalena.

Es importante aclarar que todos los contratos se realizan acorde a las especificaciones de la Ley 80 de 1993, la Ley 1150 de 2007 y Ley 1508 de 2010 "Por la cuales se establece el régimen jurídico de las Asociaciones Público-Privadas, dictan normas orgánicas de presupuesto y se dictan otras disposiciones" (1993, 2007, 2010).

En el Artículo 102 del Decreto Ley 222 de 1983 se definen los contratos de concesión de obra pública. Mediante el sistema de concesión una persona, llamada concesionario, se obliga, por su cuenta y riesgo, a construir, montar, instalar, mejorar, adicionar, conservar, restaurar o mantener una obra pública bajo el control de la entidad concedente a cambio de una remuneración que puede consistir en los derechos o tarifas que, con aprobación de la autoridad competente, el primero cobre a los usuarios por un tiempo determinado o en una utilidad única o porcentual que se otorga

al concesionario con relación al producido de dichos derechos o tarifas.

Es así como el Estado traslada parte de la obligación de financiar el proyecto a terceros y se reparten todos los riesgos que se pueden calcular y que haya durante y después de la finalización de la obra entre las empresas participantes, en este sentido, recuperan su inversión mediante un cobro que realizan a los usuarios que se benefician de la obra por medio los peajes en la vía. En la mayoría de estos proyectos, en algunos casos, el Estado emite bonos que respaldan a los inversionistas o sponsor, lo cual propone una garantía adicional por tratar con agencias del Estado.

En general, con la estructuración del proyecto se consigue financiar una empresa de riesgo compartido, adelantar una inversión que resulta demasiado elevada para un solo agente económico, proteger la capacidad de crédito, evitar las restricciones de crédito, mantener la calificación de crédito, mejorar la rentabilidad sobre los capitales propios (equity), evitar la doble tributación, facilitar el establecimiento en una economía extranjera y asignar riesgos de manera más eficiente. La estructuración de proyectos se ha dirigido en

---

<sup>37</sup>Gherzi y Sabal explican que: "Los contratos que sirven para estructurar el Project finance pueden ser BOT (build-operate and transfer; construcción, operación y transferencia), en el cual los contratistas asumen la totalidad de los riesgos, encargándose de los arreglos en los detalles financieros, pero existen también dos variantes a esta modalidad: BLT (build-lease, transfer; construcción, arrendamiento y transferencia) y la modalidad BOO (build, own and operate; construcción, propiedad y operación)" (2006, p. 6).

particular hacia los sectores de infraestructura, energía, hidrocarburos, petroquímica, telecomunicaciones, minas, transportes e industrias (Monsalve López, y Moreno Meza, 2018, p. 128-129).

Debido a que los proyectos de infraestructura vial y carreteras 4G en el país requieren de grandes sumas de dinero, el Estado colombiano opta su la realización por medio de sus agencias encargadas y ministerios, sumado a alianzas o asociaciones públicas y privadas, en lo que intervienen diferentes empresas nacionales e internacionales. El método de financiamiento que ha sido implementado en Colombia y en diferentes países se conoce como Project finance o PF, donde intervienen los sectores público y privado como bien refieren Molina y Del Caprio: "Project Finance se puede definir como la herramienta financiera que permite a las empresas, públicas o privadas, desarrollar proyectos que requieran un significativo aporte de inversión, el cual excede la capacidad de apalancamiento y exposición de riesgo de las mismas" (2004, p. 76).

Es por esto por lo que bajo la modalidad del Project finance se da la priorización al corredor Bogotá-Villavicencio, ubicado en los departamentos de Cundinamarca y Meta, con una longitud total de 85,6 km. Este corredor se dividió en 6 sectores que fueron subdivididos en tramos, iniciando en el límite del Distrito Capital de Bogotá y terminando en la intersección Los Fundadores en Villavicencio. Este proyecto se justificó

debido a los problemas que se habían presentado en este corredor y, siendo uno de los más transitados del país, se evidencia un aumento en los tiempos de entrega y costos de operación, generando una desventaja económica y competitiva para el país, razón por la cual el Gobierno busca mejorar la movilidad del transporte particular y de carga que transita por la vía que conecta a Bogotá con Villavicencio (Molina y Del Caprio, 2004).

## **Metodología**

La metodología de este artículo se enmarca en el estudio de caso, el cual se concentra en la especificidad de un tema particular que es consecuente con un proceso investigativo realizado por uno de los autores. Para esta investigación se recolectó información oficial y académica de fuentes secundarias de la temática abordada, generando un nivel descriptivo del caso, de tal manera que sirvan como reflexión y análisis sobre los riesgos que se asumen en proyectos de infraestructura y que requieren de Asociaciones Públicas y Privadas (APP, por hacer parte de los planes del Gobierno colombiano para la movilidad nacional. Si bien el trabajo es cualitativo, se analizan algunos datos publicados por el Estado colombiano sobre la Concesionaria Vial de los Andes COVIANDES S.A, en cuyos casos son numéricos y porcentuales que, para efectos del estudio sirven para entender la estructura de financiación y distribución de riesgos. Finalmente, la información es presentada como los riesgos en proyectos de

infraestructura, la concesionaria encargada Bogotá-Villavicencio, los riesgos en el proyecto vial Bogotá-Villavicencio, el contrato Chirajara y otras adiciones a la concesión, la responsabilidad de los riesgos presentados en el proyecto y, finalmente, unas conclusiones que se enfocan en los vacíos normativos y la necesidad de ajustar la distribución de los riesgos, deberes y obligaciones de este tipo de obras.

### **Concesionaria encargada Bogotá-Villavicencio<sup>38</sup>**

Cuando se estructura un proyecto de este tipo, se crea una empresa concesionaria que recibe los diferentes patrocinadores o sponsor que crean la empresa vehículo para repartir sus derechos, deberes en el contrato, sus diversas responsabilidades en la obra y los determinados riesgos que asumen como contratistas, constructores, operadores y administradores del proyecto, entre otros riesgos que se podrían clasificar en dos grandes grupos: financieros y operativos.

Las cuatro partes interesadas en el proyecto que terminan firmando contratos con la empresa específica VEP (creada para administrar los flujos de efectivo del proyecto) son los clientes, las agencias del gobierno y partes que financian el proyecto y los participantes en la operación:

El project finance se diferencia de las finanzas corporativas en que persigue un propósito único (construir, comercializar y llevar a buen término la transferencia del proyecto), se trata de financiación a muy largo plazo y con términos definidos; la estructura financiera y los flujos de caja son determinantes en el análisis del proyecto; el costo y el análisis de riesgo es fundamental. (Monsalve López y Moreno Meza, 2018, p. 130-131)

En esta concesión vial participan 5 empresas, y la concesión se llama COVIANDES S.A.S. El Ministerio de Transporte presenta el porcentaje de participación que tienen cada una de ellas.

---

<sup>38</sup> La carretera Bogotá-Villavicencio, con nomenclatura de la red vial nacional Ruta 40–Tramo 6, se extiende por los departamentos de Cundinamarca y Meta, tiene su origen al suroriente de Bogotá, transcurre por los municipios de Chipaque, Cáqueza, Quetame y Guayabetal en el departamento de Cundinamarca y el corregimiento de Pipiral en el departamento del Meta, hasta terminar su recorrido en su capital Villavicencio (MinTransporte, 2022).<https://gpi.mintransporte.gov.co/reports/detailProject/todas/todas/todas>

**Tabla 1.** Concesionaria Vial de los Andes S.A.S.

Concesionaria vial de los Andes S.A.S. COVIANDES S.A.S.	
Accionistas	
Nombre	%
Epiandes S.A.	59,32
Abertis Infraestructuras	40
Corporación Financiera Colombiana	0,25
Concecol LTDA.	0,25
Rendifil S.A.	0,18

**Nota.** A partir de Ministerio de Transporte, Reporte de proyectos.

La realización del proyecto se hizo bajo la concesión de dos contratos. El primer contrato fue el 444 de 1994 y su adicional 01 de 2010, en donde la ANI estipula la finalización del contrato en agosto 2019 (por los retrasos en la obra se amplió el plazo hasta el año 2021 y en la actualidad se encuentra en la página oficial con un plazo de terminación de 2023).

El 2 de agosto de 1994, el Gobierno suscribió un contrato de concesión con la Concesionaria Vial de los Andes COVIANDES S.A., cuyo alcance incluyó los estudios, diseños definitivos, obras de rehabilitación, de construcción, además de la operación y mantenimiento del sector Bogotá-Cáqueza – km 55 + 000 (Tramos 1, 2, 3 y 4) y el mantenimiento y operación del sector km 55 + 000 Villavicencio (Tramos 5 y 6).

El 22 de enero de 2010 se firmó el Adicional No. 1 al contrato de concesión 444 de 1994 cuyo objeto es la ejecución de las obras civiles, eléctricas, electromecánicas, ambientales, sociales y prediales necesarias para la construcción de una vía nueva, las conectantes, retornos y accesos veredales necesarios, así como el mejoramiento de algunos tramos de la vía existente para la conformación de un par vial entre el Km 34+100 y el Km 63+000 de la carretera Bogotá-Villavicencio, sector El Tablón-Chirajara (Cámara Colombiana de la Infraestructura, p. 4)

El segundo contrato se realizó bajo la concesión 005 de 2015 de la Iniciativa Privada (IP) Chirajara-Fundadores, la cual, según la (Contraloría General de la República, 2018), se hizo con el siguiente fin:

Construcción, operación y mantenimiento de una nueva calzada entre Chirajara y la intersección Fundadores, además de la operación y el mantenimiento de todo el corredor Bogotá-Villavicencio para mejorar la capacidad, las condiciones de seguridad en la operación y el nivel de servicio ofrecido a los usuarios, atendiendo la demanda de tráfico actual, y contribuyendo al desarrollo del país con una infraestructura adecuada para los requerimientos actuales y futuros. (2018, p. 6)

A medida que la concesionaria iba cumpliendo con algunos tramos estipulados en el proyecto, este podría extender el plazo de terminación basándose en el modelo de Brownfiel<sup>39</sup>, el cual permite trabajar o realizar mantenimiento sobre una construcción ya existente, es por esto por lo que el plazo del este proyecto fue estipulado en 39 años. Las siguientes dos tablas muestran el alcance de la obra, la inversión del contrato y la interventoría.

<sup>39</sup>Significa que ya estaba terminada la primera parte del proyecto vial y, sobre ella, se realiza la doble calzada, las ampliaciones y mejoras.

**Tabla 2.** Alcance de la obra

Alcance					
Tipo de inversión	Unidad	Contrato	Programado	Ejecutado	Departamento
Construcción doble calzada	Km	31,32	31,32	31,29	Cundinamarca
Construcción puente	Und	48,00	48,00	47,00	Cundinamarca
Construcción puente peatonal	Und	1,00	1,00	1,00	Cundinamarca
Construcción tunel	Und	22,00	22,00	22,00	Cundinamarca

**Nota.** A partir de Ministerio de Transporte, Reporte de proyectos.

**Tabla 3.** Inversiones (millones pesos)

Inversiones (millones pesos) constantes 2018	
Inversión	Total
Inversión ejecutada 2010-2017	\$ 0
Total contrato	\$ 2.629.000
Total contrato interventoría	\$ 19.207

**Nota.** A partir de Ministerio de Transporte, Reporte de proyectos.

### **Riesgos en proyecto Bogotá-Villavicencio**

Al igual que otros proyectos en Colombia, los de infraestructura se enfrentan a riesgos de diseño, de construcción, de operación y de mantenimiento, además de otros riesgos más implícitos como son los financieros, de retrasos, de incumplimiento de una de las partes e, incluso, de problemas de orden público, conflicto armado, derrumbes e invierno. Los anteriores pueden ser recurrentes dada las dinámicas sociales que experimenta el país.

La construcción de este proyecto de infraestructura vial ha presentado varios inconvenientes en el transcurso de su ejecución, pues muchas de las obras que se estipularon en el contrato 444 de 1994 y 005 de 2015 presentan una estructuración deficiente en algunos casos y, a pesar de que la obra se encuentra en su etapa final, las entregas no se han hecho en los plazos acordados, algo común en este tipo de proyectos de infraestructura, pero este ha

sido un caso sin precedentes en Colombia, pues ha sido un proyecto con aplazamientos, adiciones, construcciones en puntos críticos e inestables, que han perjudicado la movilidad en esta vía.

Los riesgos de esta obra no sólo se limitan a lo mencionado, sino que además pueden darse por inconvenientes en la construcción de los túneles, puentes y otras partes de la obra. Es justamente por estos inconvenientes relacionados a la hostilidad de la geografía colombiana que, para realizar proyectos de infraestructura y de complejos viales, se requieren instrumentos financieros más detallados.

### **Contrato Chirajara y otras adiciones a la concesión**

El proyecto Chirajara-Fundadores hace parte del segundo contrato 005 de 2015, en donde el Consorcio Vial Andino (CONANDINO) es el encargado de la construcción y ejecución de 33 Kilómetros que incluyen calzadas, puentes, viaductos,

retornos, peajes y el mantenimiento de la carretera Bogotá-Villavicencio, a partir del segundo semestre del 2019.

CONANDINO es el Consorcio constituido el 14 de marzo del 2016, integrado por las sociedades suscritas EPISOL y PROINDESA. Consorcio seleccionado por la Concesionaria Vial Andino S.A.S, COVIANDINA, para ejecutar las obligaciones de construcción previstas en el contrato de concesión bajo el esquema de APP No. 005 del 2015, celebrado ante la Agencia Nacional de Infraestructura (ANI) y la Concesionaria Vial Andina S.A.S. (Rojas Burgos, 2019, p. 16).

El tramo sobre el cual se contempla la construcción de la segunda calzada (tercio final), se subdivide en seis (6) unidades funcionales que inician en el empalme entre el puente Chirajara, actualmente en construcción, y el empalme con la intersección Fundadores localizada en el PR85.7 en el municipio de Villavicencio, en donde se llevará a cabo la construcción de 21 puentes y viaductos y 7 túneles. De acuerdo con lo anterior la intervención de cada unidad funcional es la siguiente:

- Unidad funcional 1: Inicia en el estribo Villavicencio del puente Chirajara en el Km 61+000 y culmina a la altura del PR65 en cercanías con la cuenca de la quebrada Caseteja.
- Unidad funcional 2: Inicia en el estribo Bogotá del puente que se construirá para vencer el accidente topográfico de la quebrada Caseteja (PR65 de la carretera actual) y culmina a la altura de la quebrada Susumuco (PR69 de la carretera actual).
- Unidad funcional 3: Inicia a la altura del PR69 y culmina 550 mts adelante del actual peaje Pipiral, a la altura del PR72.75. Dentro de esta unidad funcional se contemplará la construcción de la ampliación del peaje Pipiral, el cual contará con al menos 14 casetas de pago.
- Unidad funcional 4: contempla la construcción del viaducto Pipiral iniciando a la altura del PR72.75 y termina su intervención en el sitio de localización del estribo Villavicencio del viaducto.
- Unidad funcional 5: Inicia con la terminación del viaducto Pipiral a la altura del PR73.65. A lo largo de esta unidad funcional se proyecta la construcción de la intersección en la subestación la reforma que permite el acceso a la vereda Servitá y la entrada y salida de vehículos en la subestación eléctrica.
- Unidad funcional 6: Inicia con la construcción del túnel Buenavista y culmina con el empalme en la intersección Fundadores a la altura del PR85.7. Dentro de esta unidad funcional se contempla la inclusión de un paso a desnivel en la zona suburbana de las Américas que contempla la construcción de un puente sobre las calzadas principales (Rojas Burgos, 2019, p. 16).

### **¿Quién asume el colapso del Puente Chirajara?**

Para dar un contexto, se aprovecha un informe presentado por CORFICOLMBIANA en abril de 2018, en la que expresa que el puente fue diseñado por Área Ingenieros Consultores S.A.S., contratados por GISAICO S.A., además de ser subcontratista encargado de su construcción. COVIANDES es quien tiene la concesión para la construcción de la doble calzada Bogotá-Villavicencio, CONINVIAL S.A.S. el constructor encargado de la vía y CORFICOLMBIANA S.A. es accionista en un 60% de manera indirecta en COVIANDES y CONINVIAL.

Después del análisis de la firma Modjeski & Masters, Thomas Murphy y la ANI, del colapso del puente Chirajara el 15 de enero del 2018, establecido en el adicional 01 de 2010 del contrato 444 de 1994 con la concesionaria COVIANDES, se llegó a la conclusión de que fue provocado por fallas en su diseño y se estableció lo siguiente:

La primera conclusión es que no hubo problemas en la cimentación del tramo del puente que se derrumbó porque después del accidente las bases quedaron prácticamente intactas. En la segunda etapa de la investigación se reconstruyó el modelo de la estructura con la información brindada por el constructor. Allí se confirmó que los supuestos del diseñador no fueron acertados para el peso que debía

soportar la estructura que colapsó.

Es por esto por lo que COVIANDES debe de asumir la responsabilidad del contrato que se había establecido bajo la concesión para la construcción del puente en el tramo 2 del corredor que conecta a Bogotá con Villavicencio y otras empresas que fueron subcontratadas para su ejecución. Además, también es el responsable de la nueva construcción del puente, donde se realizará la construcción sobre los cimientos de la anterior construcción y se ampliarán los tiempos de entrega de la obra.

El tribunal de Arbitramento asignado a este caso el 2 de marzo de 2020 se refirió al litigio entre CONINVIAL (Constructora de la obra) y GISAICO (Ingeniería a cargo del diseño), quienes se acusaban del siniestro por fallas en los diseños y en los materiales utilizados en el puente, respectivamente. La sentencia dejó abierta la discusión al indicar que el diseño no es la única causa, al menos, debido a que las pruebas del diseño no permiten afirmarlo de forma contundente como única causa del colapso del puente. El dictamen confirmó, por otra parte, el incumplimiento en los diseños a GISAICO y fue sancionado a pagarle más de \$6.500 millones a CONINVIAL. La discusión sigue abierta a estudios e interpretaciones. (Valora Analitik, 2018)

## **Conclusiones**

El Project finance permite asignar los riesgos entre los participantes públicos y privados del proyecto, acordando formas de pago, estímulos y penalizaciones por incumplimiento o retrasos. Es importante resaltar que el retraso en las sentencias para quienes asumen los riesgos se debe principalmente a la subcontratación que se presenta en la concesión trabajada en este documento y en los vacíos a la hora de definir los tipos de contratos.

Los proyectos de infraestructura generalmente cuentan con riesgos elevados en su construcción, operación y mantenimiento, los cuales pueden afectar los flujos de caja, los tiempos de entrega y la finalización del contrato. En el caso estudiado se puede observar que para la realización del proyecto se utiliza como empresa vehículo la concesionaria CONVIANDES, la cual cuenta con 5 asociados encargados de realizar el diseño, construcción, operación y mantenimiento del corredor Bogotá-Villavicencio. Estos asociados son los encargados de definir los riesgos en los que

incurren con la realización del proyecto y su inversión total.

Entre tanto, en el momento de la caída del puente Chirajara ubicado entre el Tablón y el Chirajara, no se logra aclarar quién es el responsable directo del colapso debido a que no se realizó una planeación adecuada del riesgo entre los accionistas y los subcontratistas que se fueron agregando y que debieron quedar estipulados en el contrato 444 de 1994 y su adicional, además de las respectivas interventorías.

Este estudio de caso debe ser un referente para otras obras que se realicen en el país, que requieran de construcciones de gran complejidad y que asuman tantos inconvenientes en su realización como son las carreteras 4G y 5G, puentes, túneles, entre otros. Por otra parte, definir un papel realmente determinante en la prevención de estos inconvenientes que pueden ser trágicos -como se pudo evidenciar-, a través de interventorías y vigilancias constantes, tanto por parte del Estado como por parte de los sponsor o asociados.

## Referencias bibliográficas

---

- Agencia Nacional de Infraestructura (ANI). (15 de enero de 2018). Avanza investigación sobre el colapso del viaducto Chirajara. *Oficina de Comunicaciones ANI, comunicado de prensa*. [https://www.ani.gov.co/sites/default/files/comunicado\\_-\\_comunicado\\_de\\_prensa\\_chirajara\\_enero\\_16.pdf](https://www.ani.gov.co/sites/default/files/comunicado_-_comunicado_de_prensa_chirajara_enero_16.pdf)
- Buendía, V. y Gagan, O. (2012). Infrastructure Investment Guide: Colombia. *Infrastructure Journal*. British Foreign Commonwealth Office (FCO). [https://ppp.worldbank.org/public-private-partnership/sites/ppp.worldbank.org/files/documents/infrastructure-report\\_colombia.pdf](https://ppp.worldbank.org/public-private-partnership/sites/ppp.worldbank.org/files/documents/infrastructure-report_colombia.pdf)
- Contraloría General de la República. (2018). *Informe auditoría de cumplimiento*. Proyectos de inversión para la mitigación de los efectos de la ola invernal en los departamentos de San Andrés, Atlántico y Chocó y manejo recursos fome. Unidad nacional para la Gestión del Riesgo de Desastres, Fondo Nacional de Gestión de Riesgo de Desastres. Bogotá D.C.
- Consejo Nacional de Política Económica y Social (CONPES). (2009). *Programa Estratégico de Autopistas Fase I*. Departamento Nacional de Planeación (DNP), Consejo Nacional de Política Económica y Social (CONPES). Bogotá. <https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Conpes/Econ%C3%B3micos/3612.pdf>
- COVIANDES. (2 de marzo de 2020). Gisaico incumplió sus obligaciones de diseño y construcción del puente Chirajara. *COVIANDES, Boletín de prensa especial*. <https://coviandes.com/noticias/gisaico-incumplio-sus-obligaciones-de-diseno-y-construccion-del-puente-chirajara>
- Gherzi, H. y Sabal, J. (2006). An introduction to Project Finance in Emerging Markets. *Estudios IESA*, núm. 29, pp. 1-15. <http://servicios.iesa.edu.ve/Portal/EstudiosIESA/An%20introduction%20to%20project%20finance%20in%20emerging%20markets.pdf>
- Ministerio de Transporte. (s.f.). Gestor de Proyectos de Infraestructura. <https://gpi.mintransporte.gov.co/menuReports/list>
-

- Molina, H. y Del Caprio, J. (2004). Financiamiento de inversiones mediante el "Project finance". *Revista de la Facultad de Ingeniería Industrial*, Vol. 7, núm. 2, pp. 76-82. [http://sisbib.unmsm.edu.pe/bibvirtualdata/publicaciones/indata/Vol7\\_n2/Pdf/a12.pdf](http://sisbib.unmsm.edu.pe/bibvirtualdata/publicaciones/indata/Vol7_n2/Pdf/a12.pdf)
- Monsalve López, C. y Moreno Meza, N. (2018). Project finance en países en desarrollo: estudio de casos del sector energético en Colombia. *Economía: Revista de la Facultad de Ciencias Económicas y Sociales*, núm. 45, pp. 125-145. <http://erevistas.saber.ula.ve/index.php/economia/article/view/12897>
- Departamento Nacional de Planeación (DNP). (1993). *Carretera Bogotá Villavicencio*. Departamento Nacional de Planeación (DNP), Ministerio de Transporte de Colombia. <https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Conpes/Econ%C3%B3micos/2654.pdf>
- Rojas Burgos, A. (2019). *Seguimiento al proceso constructivo de túneles en la vía Bogotá-Villavicencio tercio final, sector Chirajara, intersección Parque Fundadores* [Trabajo de grado]. Universidad Cooperativa de Colombia, Facultad de Ingenierías. <https://repository.ucc.edu.co/server/api/core/bitstreams/6d550768-10f0-4539-9300-f7dd5b1b9948/content>
- Valora Analitik. (26 de abril de 2018). Puente Chirajara tuvo fallas de diseño, ratifica informe de expertos. *Valora Analitik*. <https://www.valoraanalitik.com/2018/04/26/puente-chirajara-tuvo-fallas-de-diseno-ratifica-informe-de-expertos/>
-