BOGOTÁ, 2 DE JUNIO DE 2024

APORTES DEL MODELO DE ASOCIACIÓN PÚBLICO PRIVADA (APP) AL DESARROLLO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL, LA TECNIFICACIÓN DEL SECTOR DE TRANSPORTE, EL CRECIMIENTO ECONÓMICO Y LA CONVERGENCIA REGIONAL DE COLOMBIA

Autores | Juan Benavides, Germán Lleras y Armando Montenegro

Fedesarrollo
Calle 78 # 9 - 91, Bogotá, Colombia.
Teléfono: (601) 3259777

@Fedesarrollo

FEDESARROLLO
Centro de Investigación Económica y Social

Aportes del modelo de Asociación Público Privada (APP) al desarrollo de la infraestructura vial, la tecnificación del sector de transporte, el crecimiento económico y la convergencia regional de Colombia

2 de junio de 2024

Juan Benavides, Germán Lleras y Armando Montenegro

La historia de éxito de la inversión en infraestructura carretera mediante APP en Colombia

La huella más visible de las Asociaciones Público Privadas (APP) para carreteras en Colombia son los 2927 Km de nuevas vías nacionales[1] construidas entre 1990 y 2023, de las cuales el 72% (2110 Km) corresponde a dobles calzadas. Además, se han construido 72 túneles y 1194 puentes y viaductos, que en su mayoría no habrían sido posibles sin la innovación privada. Adicionalmente, los concesionarios de la Agencia Nacional de Infraestructura (ANI) están a cargo cerca de 9300 kilómetros, que incluyen la operación y mantenimiento de vías ya construidas.

Estas contribuciones al desarrollo y operación del modo carretero con estándares internacionales han sido posibles gracias a la evolución de las instituciones del Estado, y al aporte de firmas de ingeniería, inversionistas y financiadores, que han construido conjuntamente un entorno habilitante. Entre 2012 y 2024, el modelo de APP ha movilizado un valor acumulado de financiamiento privado de $ 70,05 billones en CAPEX y $71,24 billones en OPEX (valores de 2023). El 78% del total movilizado ya ha sido ejecutado. Este monto es muy superior a lo apropiado en las vigencias futuras de los proyectos correspondientes, y a lo pagado a los concesionarios (42 % de lo ejecutado).[2]

Los aportes mencionados tienen un enorme impacto directo sobre la conectividad y la competitividad nacional, pero recogen sólo una parte de las bondades del modelo APP. Con una adecuada asignación de riesgos, una buena estructuración financiera y una ejecución eficiente de los proyectos, se compensa el mayor costo del capital privado y además se alcanzan las siguientes contribuciones adicionales:

- Los proyectos de concesión se construyen en plazos más cortos que los de obra pública y los concesionarios los operan con una remuneración que depende de los niveles de servicio. Así se asegura el mejor desempeño de las vías durante el período de la concesión. No sucede lo mismo con la inversión realizada con recursos exclusivamente públicos, porque la construcción avanza lentamente con presupuestos anuales atomizados, con fecha abierta e incierta de finalización,

[1] Incluye kilómetros 'punto origen- punto destino' de calzadas sencillas, dobles y terceros carriles. Calzada sencilla nueva: 679 Km; Terceros carriles: 138 Km. Según información del Ministerio de Transporte, en 2015 sólo se disponía de 1853 km de vías nacionales en muy buen estado. Antes de la ley 1508 de3 2012 el esquema propiamente dicho no se denominaba de Asociaciones Público Privadas sino bajo el marco de concesiones.
[2] Cálculos de CCI a partir de información acopiada mediante Derechos de Petición realizados a la ANI.

con rotación de contratistas por tramo a lo largo del tiempo, y por el desacople de responsabilidades de construcción, mantenimiento y operación.

- Las inversiones en vías individuales de alta calidad tienen beneficios nacionales, puesto que a través de los efectos de la red vial llegan hasta municipios y zonas que no necesariamente se conectan directamente con cada vía concesionada, como muestran los ejemplos siguientes: (i) un productor de café de alta calidad del centro del país mejorará su competitividad exportadora cuando su producto llegue a Buenaventura y a los puertos de la Costa Caribe con menores costos de transporte, utilizando vías primarias que atraviesan varios departamentos; (ii) la conexión de la Orinoquía con el interior del país y de ahí a los puertos fomentará la creación de industrias procesadoras de soya y otros productos en Santander y en el altiplano cundiboyacense
- Distintos indicadores muestran, además, que los departamentos donde se localizan las principales aglomeraciones de obras por concesión tienen indicadores por Km, por población o por PIB departamental que en ocasiones están por debajo de los promedios nacionales de APP viales. El impacto principal de las concesiones se extiende por toda la red vial del país, con relativa independencia de los departamentos donde se construyen y operan.

La suspensión del modelo de APP o la modificación de las condiciones de los contratos en curso para el desarrollo de infraestructura, o un freno al uso del modelo podrían: (i) reducir la dotación de infraestructura de transporte de buena calidad, dado que no hay espacio fiscal para sustituir las concesiones por obras públicas; (ii) aumentar los costos de transporte; (iii) reducir el crecimiento del PIB, y (iv) empobrecer a la población por la reducción del comercio entre regiones y con el exterior y el mayor costo de la movilidad de pasajeros.

En ese sentido mantener reglas claras que garanticen la sostenibilidad del modelo y la expansión de la infraestructura del país es determinante. De no mantenerse las reglas de juego claras, seguramente el acceso al crédito será más costoso, la calificación de riesgo-país empeorará y el clima de inversiones negativo alejará inversiones hacia otras geografías. Lejos de debilitarse, el modelo APP en transporte debe mejorarse, consolidarse y extenderse a otros sectores para que el país continúe con la atracción de inversiones privadas que financien los bienes públicos de calidad que necesita el desarrollo del país.

Objetivo del estudio

Este documento resume las contribuciones del modelo de APP a la inversión y a la calidad de la infraestructura vial de Colombia, y discute el impacto de estas nuevas inversiones sobre el crecimiento, la integración del territorio y la innovación financiera y técnica. Adicionalmente, ilustra alternativas de profundización del modelo en otros modos de transporte y sectores de la economía, así como áreas de mejora que el país podría explorar en los próximos años.

A pesar de los avances notables de los últimos diez años, Colombia presenta un notable retraso en su dotación de carreteras de alto desempeño. La mayor conectividad y los mayores niveles de servicio que requiere una economía abierta y al servicio de la ciudadanía, no se pueden lograr con las limitaciones fiscales del presupuesto público y sin la contribución de la participación privada en el diseño, la financiación, la construcción y la operación de carreteras.

Aún es necesario reforzar y completar una red básica vial primaria que no sólo conecte el Sistema de Ciudades[3] con los puertos marítimos y las fronteras, sino que actúe como columna vertebral de una malla más amplia que se sustente en las vías locales (departamental y municipal) y ofrezca resiliencia a nivel regional y nacional. Solo así se lograrán los beneficios de la red completa para promover el crecimiento económico y la equidad distribuida a nivel nacional.

1. Contribuciones y perspectivas del modelo APP

El valor añadido por una APP con una adecuada asignación de riesgos y la integración de diseño, financiación, construcción, operación y mantenimiento

Una APP atrae financiación y habilidades gerenciales propias del sector empresarial al desarrollo de proyectos de naturaleza pública. El desarrollador de la APP, en el modelo actual en Colombia, es responsable del diseño definitivo, de la gestión predial, de redes y ambiental, de conseguir la financiación, de la construcción, la operación y el mantenimiento de la vía. Además, es responsable de administrar los recursos financieros, humanos y técnicos para ejecutar todos estos aspectos en un plazo establecido, trabajando de forma conjunta con las entidades de gobierno (promotoras y reguladoras) de todos los niveles.

Si en un modelo APP una obra sale más costosa o se retrasa, las consecuencias recaen principalmente en cabeza del concesionario. Los inversionistas que facilitaron los fondos para ejecutar los estudios y la obra se remuneran durante el período de operación de la concesión a través de fondos, que, en Colombia, provienen del recaudo de peajes, de las vigencias futuras del presupuesto de la Nación y otros pagos asociados a la materialización de riesgos, como posibles diferencias en el recaudo de peajes. Estos recursos se depositan en fiducias, y solo se entregan al desarrollador cuando se cumplan hitos contractuales asociados con el nivel de servicio. [4]

La remuneración por disponibilidad genera incentivos para construir una obra de buena calidad en el menor plazo posible. Con aportes patrimoniales sustanciales del concesionario se disminuyen los riesgos de abandono o construcción lenta. Los aportes públicos a través de vigencias futuras se van ejecutando año a año en montos menores a los que se requerirían si la inversión del proyecto fuese realizada solo con fondos del presupuesto nacional. Así, con las APP se liberan recursos públicos corrientes para otras necesidades y se puede programar de una manera más eficiente el repago del activo público. Los proyectos APP, desde el instante cero, son activos que permanecen o aparecen en el balance del sector público, nunca del sector privado.

Cuando, adicionalmente, una APP se estructura mediante *project finance*, el capital se inyecta a una compañía de propósito específico del proyecto, que no se puede utilizar en ninguna otra actividad distinta a la definida por el contrato de concesión definido por el Estado. Los riesgos quedan asignados explícitamente y el cierre financiero, es decir, el aseguramiento de la totalidad de los

[3] En el sentido expresado por el documento CONPES 3819 del 2014

[4] Las condiciones especificas pueden variar de si se trata de obra nueva o de mejoramiento sobre vías existentes, así de si corresponden a una iniciativa de orden público o de orden privada; en todo caso el principio expuesto es más o menos general en su aplicación.

recursos para adelantar las obras por fuera del presupuesto público se logra por la solidez del flujo de caja previsto del proyecto (peajes + aportes de vigencias futuras + pagos por contingencias) como unidad independiente. El gobierno y los usuarios que pagan los peajes realizan aportes a encargos fiduciarios que luego, si se cumplen hitos contractuales, se pagan a los concesionarios, acreedores y proveedores. Esto permite que el Estado realice aportes menores a los que tendría que hacer si quisiera financiar los mismos proyectos por obra pública medidos en el tamaño de los desembolsos periódicos a realizar.

El uso de esos fondos se fiscaliza no solo por la función del Estado, sino por los mecanismos de control de los desembolsos de los prestamistas e inversionistas. Algunos de ellos no solo de carácter financiero y legal, sino que han incorporado criterios cada vez más exigentes a nivel ambiental, de gobernanza y de responsabilidad social *(ESG por las siglas en inglés)*. En caso de incumplimiento de repago de la deuda, el reclamo del prestamista o inversionista se limitará únicamente a los activos del proyecto específico. El modelo construye así un ciclo de flujos y activos que requiere estabilidad legal y del sistema financiero a largo plazo para su funcionamiento.

En la quinta generación de concesiones, los aportes de los peajes de algunos activos maduros que se han vuelto a licitar se distribuyen entre el proyecto en donde éstos se ubican y otros proyectos cercanos, lo que genera efectos positivos de ´derrame´ regional de las inversiones en APP.

A fines del 2023, el monto de inversión realizado por los concesionarios ($48,68 billones) era más del doble del monto aportado a las vigencias futuras ($20,72 billones), lo que evidencia el apalancamiento de inversión por actores privados.

Por su parte, el contrato de obra pública de Colombia (regido por la Ley 80 de 1993), se define como un contrato administrativo que tiene como objeto realizar una obra material para el Estado, a través de procedimientos públicos, con la finalidad de satisfacer intereses colectivos. El contratista recibe una contraprestación del Estado por la ejecución del contrato, como propietario de la obra. Un contratista de obra pública no es un operador financiero y requiere el reembolso inmediato de los costos incurridos, algunos incluso entregados antes del inicio de obras bajo la figura de anticipos.

La ejecución de la obra pública depende directamente de la disponibilidad y gestión de flujos de fondos de origen público. En este modelo, se desacoplan los esfuerzos de financiación, construcción y de operación. En particular, no hay operación de los activos por parte del constructor, la disponibilidad puede verse afectada por diferentes ejercicios presupuestales, y los recursos públicos escasos pueden conducir a un mantenimiento incompleto o insuficiente.

Dependiendo de la naturaleza de los riesgos, su nivel relativo con la inversión y su asignación a un operador, una concesión o APP puede añadir ’valor por dinero (VPD)’. El análisis de VPD ayuda al sector público a determinar si una APP genera más valor que un contrato de obra pública en la prestación de un servicio. La aspiración de una APP es asignar los riesgos de un proyecto entre el sector público y el sector privado para reducir los costos totales mediante la gestión óptima por cada parte, de acuerdo con sus habilidades y capacidades.

No todas las obras deben realizarse bajo la figura de APP. Ese es el caso de vías en donde el tráfico es muy bajo o cuando algunos de sus riesgos son muy altos (por ejemplo, geológicos o ambientales), y resulta más práctico adelantar el proyecto mediante obra pública. La modalidad de APP, tal como está dispuesta hoy, resulta atractiva en el caso de obras de gran envergadura y alta dificultad técnica, en dónde existen flujos de vehículos suficientes para que los usuarios puedan compartir el repago de la inversión con los aportes que hace el Estado a través del mecanismo de las vigencias futuras y los pagos por contingencias.

Con una estructuración robusta de *project finance* y una ejecución eficiente del proyecto, se compensa el mayor costo del capital privado y además se pueden lograr las siguientes contribuciones:

- Innovación en el diseño. Los concesionarios pueden proponer diseños innovadores, ya que buscan maximizar sus ganancias a través de la eficiencia en la construcción, mantenimiento y operación de la carretera.
- Gestión del riesgo. El riesgo financiero y operativo se transfiere a los concesionarios. Esto estimula una mayor responsabilidad para garantizar la disponibilidad y el nivel de servicio y la seguridad de la carretera en coordinación con las entidades relevantes del gobierno.
- Mantenimiento y desempeño operacional. Los pagos por disponibilidad resultan en una carretera mejor mantenida y en un menor riesgo de deterioro a largo plazo. Además, se dispondrá de una carretera más segura y con un menor tiempo de respuesta en caso de emergencias.
- Liberación de recursos públicos. Al utilizar *project finance*, se liberan recursos de inversión que pueden utilizarse en otros proyectos de infraestructura o en programas sociales. Esto resulta en una mayor eficiencia en la asignación y equidad en la asignación de recursos.

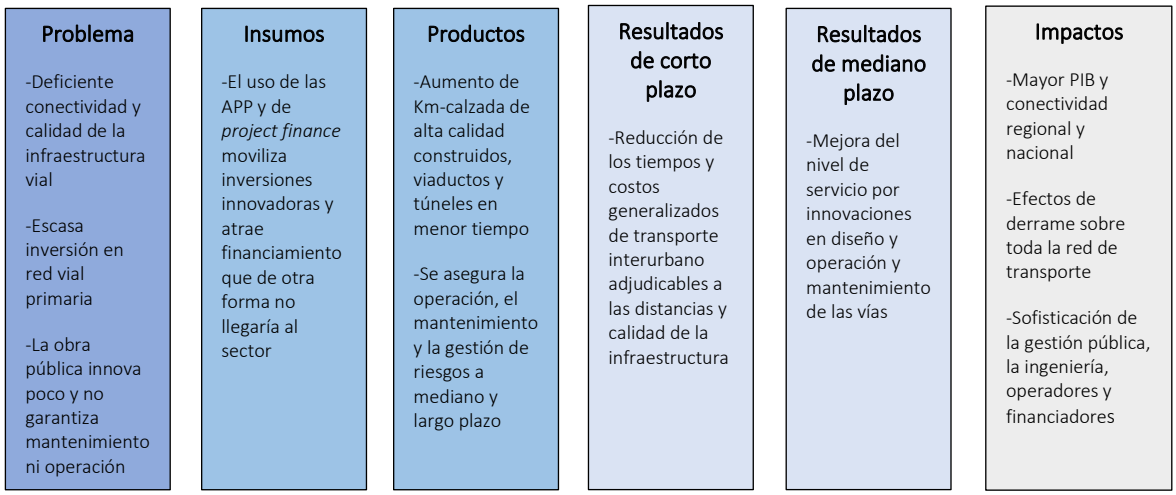
Algunos autores han planteado comparaciones ´ácidas´ entre la obra pública y la APP. Entre ellos se destaca Engel (2018), quien plantea que, mientras que el argumento de la liberación de recursos públicos por parte de una APP puede ser dudoso, el aporte válido del modelo radica en lograr un mejor mantenimiento a menor costo (lo que aumenta la calidad del servicio) y en imponer un filtro a los elefantes blancos (siempre y cuando no se produzcan renegociaciones oportunistas ni se otorguen garantías para cubrir riesgos propios del concesionario). El modelo APP puede generar grandes ganancias al respecto, entre el 20 - 50% de la inversión inicial. Una revisión *ex - post* del modelo, particularmente del modelo de cuarta generación, podría aportar información sobre los asuntos que Engel resalta y dar claridad sobre cómo estas observaciones se reflejarían o no en el modelo de APP vigente en Colombia. Esta evaluación debería hacerse frente a la situación fiscal y la capacidad de contratación para obras de gran envergadura con la que ha contado el Estado Colombiano en los últimos 30 años.

Una teoría del cambio de la inversión mediante APP

La Gráfica 1 presenta la lógica del aporte por el uso de las APP en el modo carretero. Los impactos de la última columna a la derecha incluyen el aumento del PIB, los efectos de derrame de una mayor

conectividad regional, y la mayor sofisticación de las empresas públicas y privadas involucradas en las APP, así como de los mercados financieros y de capitales.

Gráfica 1. Teoría del cambio de la inversión mediante APP en el modo carretero



Fuente: elaboración Fedesarrollo.

Balance

El mecanismo de las APP permite atraer inversiones que de otra forma no llegaría o lo haría de forma más mucho más lenta e ineficiente al sector, que se ubica en la categoría de insumos de la cadena de valor mostrada, y que mediante la gestión pública impacta directamente en los resultados del modo carretero y en la economía del país y sus habitantes. En línea con las contribuciones antes mencionadas.

- Con las APP el Estado colombiano ha sofisticado su gestión al mejorar la capacidad de estructurar y administrar mecanismos contractuales complejos. Ha generado confianza y ha atraído inversionistas calificados que han aportado nuevas tecnologías de diseño de ingeniería y gestión de activos.
- La competencia en las licitaciones de los proyectos APP incentiva la mayor capacidad de gestión al tiempo que presiona la reducción de costos y estimula la introducción de tecnologías innovadoras. Las APP han estimulado la construcción de túneles, viaductos y dobles calzadas, que son intervenciones de la mayor importancia para reducir el peso histórico de la geografía y la geología sobre la conectividad regional de Colombia.
- Los proyectos APP que se aprueban, al pasar las pruebas del análisis costo-beneficio y del examen de sus ventajas objetivas (Valor por Dinero), superan las aportadas por los contratos de obra pública.
- La estructuración mediante *project finance* ha introducido la disciplina de los mercados de deuda, y de capitales, y la gestión de riesgos, atrayendo recursos financieros que sin este mecanismo difícilmente llegarían al sector.
- La asignación de riesgos de las APP colombianas, de acuerdo con las mejores prácticas internacionales y la utilización de una estructura contractual que protege al interés público, ha

sido objeto de reconocimientos internacionales y se estudia como un caso a seguir por otros países.

- La financiación privada de activos, que siempre están en el balance público, reduce los esfuerzos de financiación por parte del Estado. El repago público de las inversiones se comparte con los pagos de los usuarios, cuando corresponda.
- El programa de cuarta generación de APP ha sido exitoso en gran medida porque el proceso de estructuración de los proyectos anticipó y previno la atención a contingencias complejas en los proyectos; no sin que haya oportunidades para mejorar la estimación de las contingencias para el Estado y para acortar el tiempo transcurrido entre el momento de la estructuración y el de la firma del contrato. El programa ha consolidado un valioso aprendizaje que permite diseñar e implementar nuevas versiones de la asignación de riesgos, mecanismos de la gestión contractual y sofisticar aún más su despliegue incluso generando ajustes y nuevas solicitudes para los proyectos que ya están en estados avanzados o maduros.

2. Avances institucionales y perspectivas

Fases e hitos de los avances institucionales

La evolución del modelo para atraer inversión privada en transporte se consolidó con una institucionalidad habilitante para las APP que se ha desarrollado en tres fases, cuyos principales hitos, detallados en el documento CONPES 4060 de 2021, se resaltan a continuación:

- **Fase 1 (1993 – 2003). Emisión de normas.** Se establecieron normativas generales para la contratación pública y se otorgaron las primeras concesiones de transporte. Esto se logró con la creación del Instituto Nacional de Vías (INVIAS), que supervisó las concesiones hasta 2003 y la promulgación de la Ley 80 de 1993, por la cual se expidió el Estatuto General de Contratación de la Administración Pública y la Ley 105 de 1993 que estableció el régimen jurídico de los contratos de concesión. La Ley 448 de 1998 creó el Fondo de Contingencias de las Entidades Estatales, un avance significativo en la regulación de las contribuciones públicas a las concesiones. Durante este período, se adjudicaron 11 proyectos de la Primera Generación de Concesiones y 1 proyecto de la Segunda Generación.
- **Fase 2 (2003 – 2011). Transición.** Se creó el Instituto Nacional de Concesiones (INCO) en 2003 con el objeto de planear, estructurar, contratar, ejecutar y administrar proyectos de infraestructura de transporte con participación de capital privado. A pesar de la creación de esta entidad especializada en concesiones, se identificaron problemas en los contratos relacionados con la asignación de riesgos e incentivos inadecuados, lo que resultó en renegociaciones sucesivas. Además, el INCO enfrentaba desafíos de credibilidad y transparencia. La Ley 1150 de 2007 introdujo medidas que resultaron insuficientes para mejorar el desempeño del INCO en estructuración y ejecución de proyectos. Durante esta etapa se llevaron a cabo 15 proyectos correspondientes a la Tercera Generación de Concesiones.
- **Fase 3 (2011 – 2022). Transformación.** El modelo de concesiones evolucionó con la introducción de las Asociaciones Público-Privadas (APP). Los principales progresos se evidencian en los ámbitos institucional, contractual, de gestión ambiental y de coordinación interinstitucional, los

cuales se detallan a continuación. El Decreto 4165 de 2011 modificó la estructura del INCO para convertirlo en la Agencia Nacional de Infraestructura (ANI), entidad con las competencias técnicas necesarias para la estructuración y gestión contractual de concesiones conforme a estándares internacionales. La Ley 1508 de 2012 y los respectivos decretos reglamentarios establecieron un marco jurídico específico para las APP, logrando el reconocimiento internacional para el país. Este marco define los procesos de elaboración de proyectos bajo el esquema de APP y permite que el sector privado presente propuestas de proyectos a entidades públicas. El Documento CONPES 3760 de 2013, y el Documento CONPES 3800 de 2014 adoptaron la política para desarrollar los 29 proyectos de la Cuarta Generación de Concesiones a través del esquema de APP. Este programa ha sido la iniciativa de infraestructura más ambiciosa de Colombia hasta la fecha e incluye directrices sobre los riesgos contractuales. El Plan Maestro de Transporte Intermodal (PMTI) de 2015 plasmó la estrategia a largo plazo para la expansión de la infraestructura de manera organizada, competitiva y eficiente, con el objetivo de impulsar el crecimiento económico al facilitar la conexión entre regiones y centros de producción con las demandas del comercio internacional. El esquema institucional también contó con la transformación de la FDN en un banco de desarrollo nacional con altos estándares corporativos, que ha sido determinante en el financiamiento de los proyectos de cuarta generación, y con la puesta en marcha de la UPIT en 2022. Falta aún la entrada en funcionamiento de la CRIT, entidad creada al tiempo que la UPIT en el 2014.

Reconocimientos internacionales del modelo APP de Colombia

Los avances institucionales en el modelo de concesiones y aplicación de las APP en Colombia han merecido reconocimientos internacionales por su marco legal y regulatorio sólido, los avances en la transparencia y gestión de proyectos, y la presencia de instituciones financieras especializadas en el sector. Así mismo ha sido un objeto de estudio para la creación de modelos de APP en otros países de la región que vienen incorporando el modelo a su portafolio de despliegue de infraestructura. Lo siguiente, ha sido resaltado en la publicación de Benavides, Pabón & González (2023):

- **Posición 4 a nivel mundial y #2 en Latinoamérica en el índice de Infrascope.** Infrascope es una herramienta de referencia que evalúa la capacidad de los países en desarrollo para implementar asociaciones público-privadas (APP) en cinco elementos fundamentales: regulación habilitadora, marco institucional, madurez operativa, clima de inversión y negocios, y facilidades de financiamiento. En 2020, Colombia obtuvo un puntaje de 77 / 100, posicionándose en cuarto lugar entre los 71 países estudiados, superado por Tailandia (80 puntos), Chile (79) y China (78). En todos los criterios considerados el modelo colombiano se clasifica como maduro o desarrollado.
- **Ascenso del puesto 97 al 58 en el Índice de Desempeño Logístico del Banco Mundial entre 2014 y 2018.** El progreso alcanzado se debe a la aplicación de políticas destinadas a potenciar la infraestructura de transporte, la gestión logística y la interconexión a nivel nacional, la adopción de tecnología y la incorporación de métodos más eficientes en los procedimientos logísticos. En la más reciente publicación del 2023, el país quedó ubicado en el puesto 66. En

2014, el puntaje de su infraestructura era de 2.44, en 2018 era 2.67 y en 2023 es de 2.90, calificaciones cercanas a las de varios de los países de referencia en la región.

- Además, varias concesionarias, financiadoras y estructuradores han logrado premios internacionales.

Nuevas oportunidades y áreas de mejora

El mecanismo de APP, cimentado en más de 30 años de construcción institucional, ha sido exitoso para transformar las vías interurbanas del país. Los avances reflejan tanto la estabilidad y continuidad normativas, como sucesivos ajustes y mejoras. La entrada en operación en el corto plazo de muchos proyectos aún en construcción es indispensable para generar perspectivas positivas sobre el programa de APP, con base en el buen desempeño de las nuevas carreteras. Sin embargo, la reducción del rezago histórico vial requiere esfuerzos adicionales durante varias décadas para que sus efectos completos sean apreciados por la población.

Hay cinco áreas de trabajo donde las APP pueden servir con gran provecho al desarrollo y operación de capital público en Colombia:

- **Construcción y operación de corredores multimodales y de infraestructura logística**. Un reto del país es garantizar la conectividad entre puntos extremos de los viajes. Actualmente, se están estudiando de forma detallada proyectos de infraestructura ferroviaria que podrían desarrollarse completa o en alguno de sus componentes mediante el mecanismo de APP de forma integrada con Infraestructuras Logísticas Especializadas y tramos carreteros conexos. Estos podrían incluir accesos urbanos y corredores logísticos nacionales que combinen distintas infraestructuras y modos de transporte que se integren bajo un solo contrato. En el caso puramente vial, por ejemplo, la Alianza Logística Regional (ALR) del Valle del Cauca, constituida como el eje articulador entre las autoridades públicas, las empresas, los trabajadores y la academia, puede identificar inversiones en facilidades logísticas en la Malla Vial del Valle, en donde los municipios podrían aportar terrenos, cambio de normativa para incorporar uso del suelo de vocación logística, o descuentos tributarios para la compra de terrenos que tienen precios de desarrollo urbanístico y que pueden reducir el apetito por invertir en logística.
- **Proyectos para la gestión del cambio climático y el aumento de la resiliencia vial**. Las carreteras y otras obras civiles se ven frecuentemente afectadas por eventos climáticos que causan efectos inmediatos como daños, muertos y heridos, y otros de más largo plazo como el aislamiento de regiones enteras por periodos que pueden superar los meses. Estos riesgos pueden enfrentarse con el mecanismo de APP, previa definición pública de los niveles de riesgo que se van a retener y se pueden transferir a aseguradores y reaseguradores (primera capa), y de la asignación de riesgos entre el sector público y el concesionario (segunda capa). Colombia puede adaptar los lineamientos de política y los instrumentos de adaptación al cambio climático planteados por el BID (2020) en su documento de ´APP resilientes al clima´, dentro de una estructura de ´APP flexible´ que incluya obligaciones y remuneraciones activadas por hitos predefinidos (ver por ejemplo el caso para APP en Vietnam; Nguyen (2021)).
- **Utilización del modelo en infraestructura social**. El modelo de APP abre oportunidades para atraer financiamientos necesarios y en muchas ocasiones no disponible para sectores distintos

al transporte. Mediante la estructuración adecuada de *project finance* y la ejecución eficiente y transparente de los contratos es posible lograr proyectos a un costo adecuado para el Estado. La construcción de infraestructura para los sectores de salud y educación es viable y promisoria. El modelo es atractivo no solo para el gobierno nacional sino para los departamentales, en donde se tienen altas limitaciones fiscales, y municipales con un amplio especto de necesidades, como lo demuestra la exitosa experiencia del Hospital de Bosa en Bogotá.

- **Proyectos de convergencia de redes de transporte, energía y telecomunicaciones**. Para aprovechar la convergencia de diferentes tipos de redes se pueden constituir empresas de propósito específico para cada corredor de transporte. Como en el caso de la infraestructura logística, los municipios aledaños podrían aportar terrenos y medidas habilitantes tales como cambio de normativa en el área aledaña a los corredores, o descuentos tributarios para la compra de terrenos aledaños.
- **Relicitación de iniciativas públicas y mejora del modelo para Iniciativas privadas.** Las mejores prácticas internacionales aconsejan que, una vez finalizado el período de operación de una concesión, se relance la concesión a través de una nueva licitación. Este procedimiento abre la posibilidad de la llegada de nuevos operadores que eventualmente pueden traer innovaciones en mantenimiento, digitalización, gestión de la seguridad, gestión de eventos extremos de cambio climático, y acceso a fuentes de financiación a tasas más competitivas. Las obras que se licitan de nuevo implican un mayor conocimiento de los riesgos asociados y el Estado debería estar en una mejor posición para desarrollar la estructuración y contratación. Las iniciativas privadas tienen como aspecto positivo la inclusión de proyectos que no estaban contemplados en los planes maestros de transporte, siempre y cuando (i) no desvíen tráficos de proyectos eficientes, (ii) atiendan demandas de transporte emergentes no identificadas en los instrumentos de planificación estatal, y (iii) no cierren la competencia en futuras licitaciones de concesiones. Al cumplir con estos requisitos, se deja abierta la posibilidad de innovación, pero se protege el interés general. Una variación de la relicitación es la recompra anticipada de una concesión por su valor residual, mediante cláusulas que reconozcan el valor justo de los flujos que se anticipaba recibir por los años remanentes de operación. En este contexto, y como plantea González (2021), ´los financiadores de los proyectos receptores del valor residual, en lugar de analizar la bancabilidad de las vigencias futuras (deuda “cuasisoberana”), se verán llamados a determinar la bancabilidad del valor residual de las concesiones que recibe el proyecto financiado, la cual, se determinará con base en la evaluación del riesgo de tráfico e incumplimiento del proyecto generador del valor residual´.

5. Aportes al crecimiento económico

Las concesiones mediante APP han aportado al crecimiento macroeconómico por la vía de los encadenamientos hacia atrás de las obras civiles y por la ‘descongestión’ del capital privado. Los recursos frescos de inversión en el sector tienen los siguientes impactos:

- Según Benavides, Pabón y González (2023), la inversión en obras civiles y en servicios de transporte terrestre tiene un efecto multiplicador amplio sobre el PIB, la creación de empleo

directo e indirecto, y el recaudo de impuestos. Cada peso invertido en obras civiles se traduce en un aumento de 2,25 pesos en la producción nacional, 2,46 pesos en salarios y 4,90 pesos en impuestos. Por otro lado, los multiplicadores para el sector de servicios de transporte terrestre son 2,20 en PIB, 2,53 en salarios y 7,91 en impuestos.

- La Tabla 1 presenta los valores compilados por el FMI (2021) para los acervos (*stock*) de capital del gobierno (Kgov), y de capital formado a través de APP (Kapp), y del PIB de Colombia, en miles de millones de USD constantes de 2017, entre 2010 y 2019. El capital del gobierno se construye con los flujos de inversión del gobierno e incluye todo tipo de infraestructura. El capital formado a través de APP se construye con flujos de inversión privada en todo tipo de infraestructura. Se resaltan dos regularidades durante el período de observación: (i) el capital del gobierno ha crecido 1,8 veces, mientras que el capital formado por APP se ha multiplicado por 3; (ii) el porcentaje del total de infraestructura financiado por APP (última columna de la derecha) ha pasado del 9% al 15%. Aunque los resultados son para todo tipo de infraestructura, debe recordarse que inversiones han ido en su mayoría al subsector de transporte carretero. La velocidad de despliegue de las APP y su porcentaje creciente dentro la financiación de capital público son un parte de progreso del modelo. Por otra parte, los efectos multiplicadores del inciso anterior se relativizan por la participación mediana del PIB de obras civiles y servicios de transporte terrestre en el total, y la mayor velocidad de crecimiento del PIB sectorial en otros sectores.

Tabla 1. Evolución del aporte de las APP en la construcción de infraestructura en Colombia

Año	Kgov	Kapp	% Kapp
2010	155	16	9%
2011	162	17	10%
2012	174	18	9%
2013	189	19	9%
2014	205	20	9%
2015	222	23	9%
2016	236	28	10%
2017	251	35	12%
2018	266	42	14%
2019	280	48	15%
2019/2010	1,8	3,0	

Fuente: FMI (2021) y cálculos Fedesarrollo.

6. Aportes a la convergencia regional y nacional

La característica clave de los tramos de la red primaria es que, por hacer parte de una red nacional de transporte, sirven principalmente a flujos origen-destino de todo el territorio nacional y no solo a los flujos locales. La red primaria se complementa y amplía su escala y alcance a través de la red

secundaria y terciara que están, en su mayor parte, bajo responsabilidad de los gobiernos departamentales y municipales. La mejora y la expansión de segmentos específicos de la red vial primaria tiene un impacto positivo sobre todo el país.

Según datos del Ministerio de Transporte para 2022, de cerca de 205.000 Km de la red nacional (Km origen- destino), un poco menos de 18.000 constituyen la red primaria a cargo de la Nación (INVIAS y ANI), casi la mitad a cargo de los concesionarios. Un poco menos de 45.000 Km conforman la red secundaria a cargo de los departamentos, y los restantes 140.000 Km están a cargo de los municipios. La mayor extensión de la red vial primaria, a cargo de la Nación, está en el departamento de Antioquia (1.850 Km), que es el tercero de mayor superficie entre los departamentos que tienen longitudes representativas de este tipo de vías. El departamento de mayor extensión, con vías de este tipo, es el Caquetá que cuenta con 444 Km, seguido por el Meta que tiene 982 Km. El segundo departamento con mayor longitud de vías a cargo de la nación es el Cauca, con 1424 Km, casi todos a cargo del INVIAS. Le siguen Santander (1240 Km), Cundinamarca (1229 Km) y Boyacá (1119 Km).

Los proyectos viales que mejor se alinean con el modelo de contratación bajo el modelo APP en Colombia son aquellos donde coinciden el tamaño de la inversión, un flujo mediano o alto de tráfico (que ayude a pagar las inversiones mediante peajes). Estos factores normalmente coinciden en las zonas donde se concentra la población y la mayor parte del aparato productivo nacional y/o en aquellos sectores que, por la configuración de la red, reducen los costos de transporte a la mayor cantidad de desplazamientos vehiculares.

Para realizar un análisis regional de las APP, se pueden usar dos aproximaciones. La primera consiste en comparar los kilómetros de vías concesionadas como si fuera un acervo por departamento y normalizarlo por población, área o PIB regionales para así compararlo como dotación. La segunda consiste en examinar la funcionalidad de tramos específicos sobre el resto de la red nacional sin poner la mayor atención en el departamento donde se ubica cada vía.

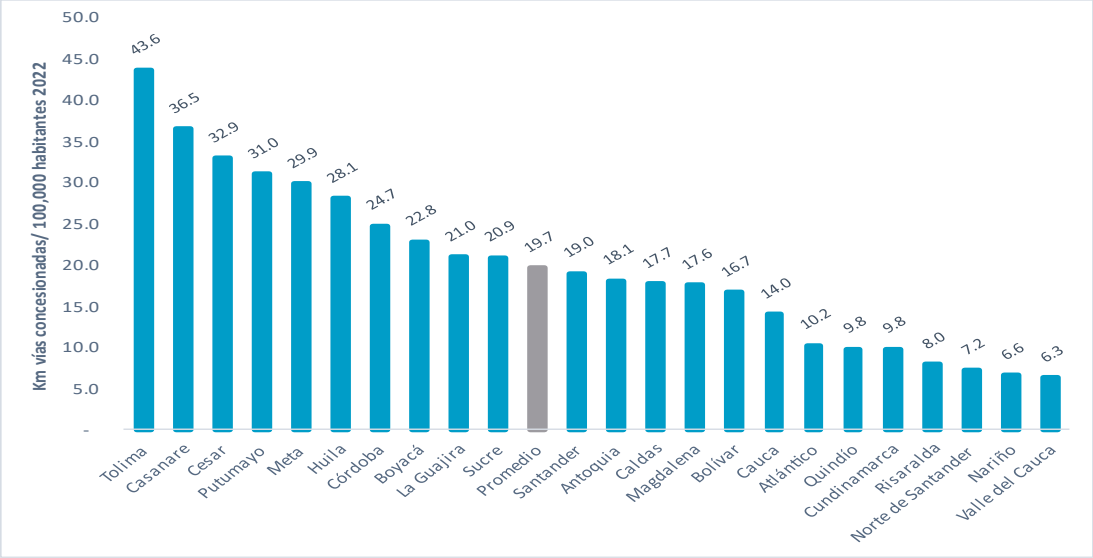
Con respecto a la primera aproximación, debe advertirse que comparar los kilómetros de vías desarrolladas por mecanismo APP por su ubicación en los departamentos es una visión limitada que ignora la desigual distribución del área, la población, la economía, así como la función de las vías. El cálculo de los Km de vía por habitantes, superficie, o por Producto Interno Bruto departamentales, que se muestra en las Gráficas 3, 4 y 5,[5] llega a ordenamientos por indicador que, aunque ilustrativos, no son robustos. Este resultado refuerza la recomendación de que la política pública para el despliegue de la red vial primaria no consiste en generar convergencia departamental en densidades de carreteras por extensión, población o PIB regional:

- El promedio de Km por habitante en los departamentos donde se ubican vías concesionadas es de 19,7 Km por cada 100,000 habitantes (Gráfica 2). Los departamentos con valores notablemente superiores son Tolima, Casanare, Cesar y Putumayo e inferiores son Risaralda, Norte de Santander, Nariño y Valle del Cauca. Esta distribución tiene una mayor cola, es decir

[5] Las comparaciones de estos indicadores son relativas al valor promedio simple aritmético entre todos los departamentos. Muestra quién está por arriba y por debajo del promedio, pero se reitera que la lectura debe hacerse bajo el entendimiento de que el promedio no corresponde a un estándar o estado deseable.

más casos, por debajo del promedio. El resultado para Casanare y Putumayo obedece a su baja población comparativa; los altos valores de Tolima y Cesar responden principalmente a su ubicación en el centro de corredores estructurales de la red primaria nacional; es decir a la topología de la red primaria.

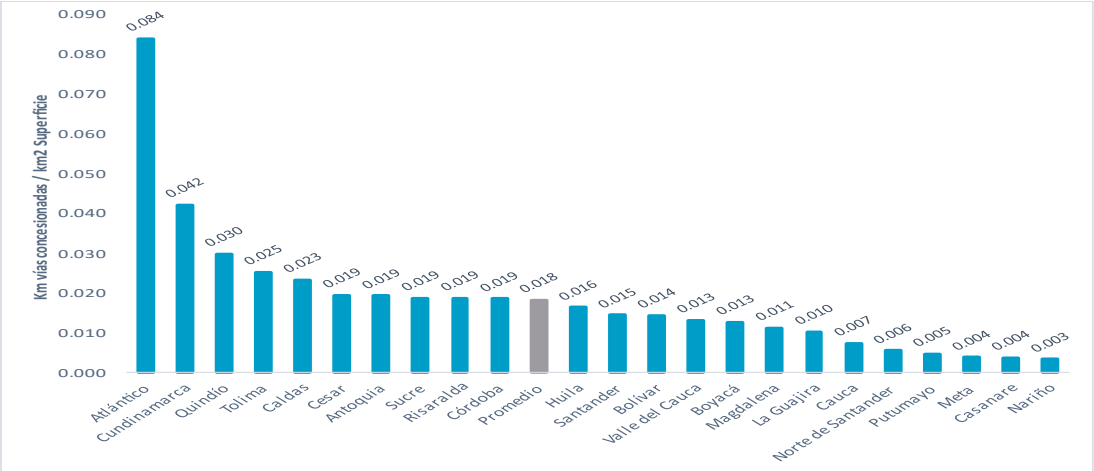
Gráfica 2. Km de APP por cada 100.000 habitantes departamentales



Fuente: elaboración Steer (2024) sobre datos de transporte en cifras Ministerio de Transporte, ANI y DANE.

- El promedio de Km de vías por superficie departamental es de 0,018 kilómetros de vías por kilómetro cuadrado de superficie (Gráfica 3). En este caso, algunos departamentos 'pequeños', en particular Atlántico y Quindío, aparecen en el rango superior de la media. La cola es mayor en el lado inferior, con departamentos como Meta, Casanare y Nariño, que tienen grandes extensiones y se ubican en la periferia de la red primaria.

Gráfica 3. Km de APP por superficie departamental



Fuente: elaboración Steer (2024) sobre datos de transporte en cifras Ministerio de Transporte, ANI y DANE.

- El promedio de Km por Producto Interno Bruto (PIB) departamental es de 0,015 kilómetros por miles de millones de pesos (2022; Gráfica 4). Los departamentos por encima del promedio son Putumayo, Tolima, Córdoba y Cesar y los más valores más bajos corresponden a Cundinamarca y Valle del Cauca. Los registros más reducidos están asociados a los mayores valores del PIB. Los más elevados son Putumayo, con un PIB bajo, y Tolima que, de nuevo, tiene un valor alto por su ubicación geográfica, la topología de la red y un valor del PIB bajo.

Gráfica 4. Km de APP por PIB departamental

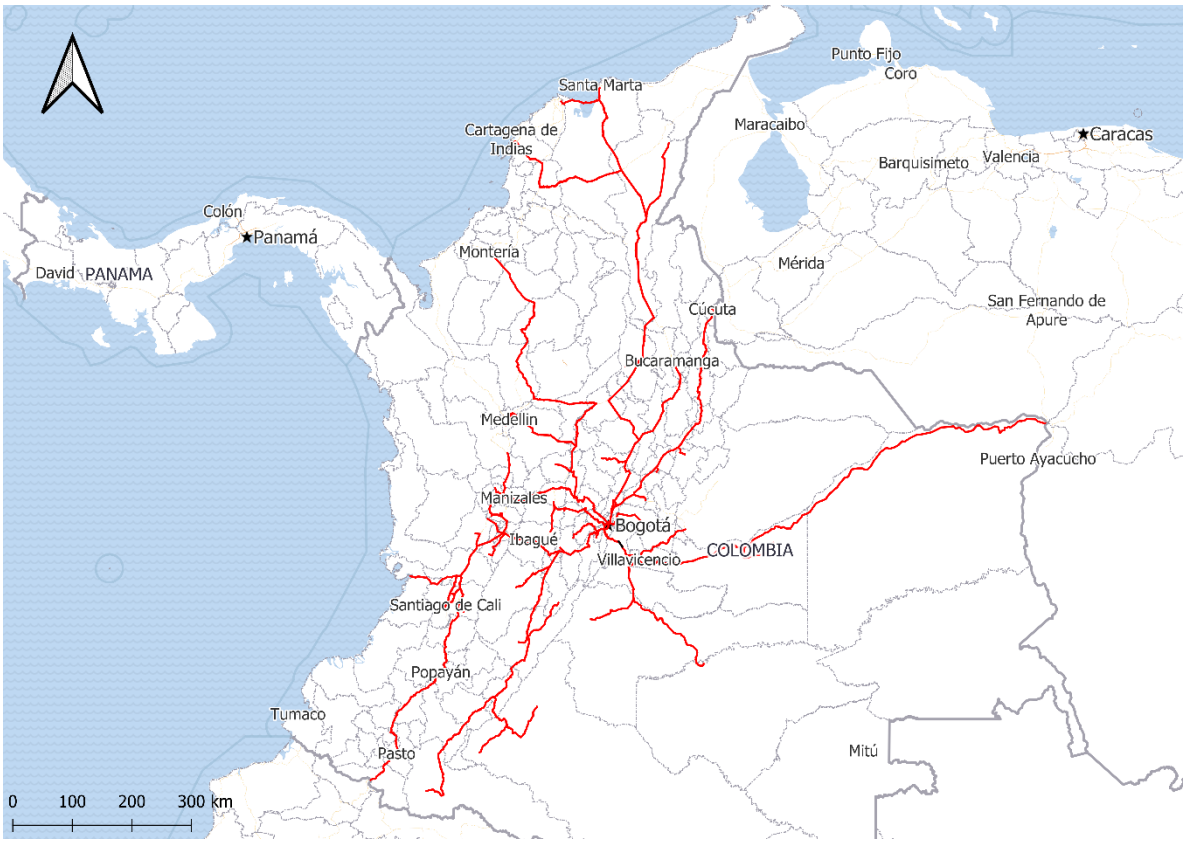


Fuente: elaboración Steer (2024) sobre datos de transporte en cifras Ministerio de Transporte, ANI y DANE.

La segunda aproximación para el análisis regional, que se enfoca en *la función de cada tramo dentro de la red*, se realiza analizando los pares origen-destino que circulan por tramos específicos de la red primaria:

- El Mapa 1 ilustra, por ejemplo, los recorridos de los viajes que utilizan el tramo entre Bogotá y Villavicencio de la red primaria en un día hábil promedio de 2021. Se evidencia que una mejora de la conexión entre Bogotá y Villavicencio trae efectos positivos que benefician a viajes, comunidades y empresas ubicadas desde la frontera con Ecuador hasta Puerto Carreño y la costa Caribe.

Mapa 1. Recorridos de los viajes que utilizan el tramo entre Bogotá y Villavicencio de la red primaria



Fuente: elaboración Steer (2024).

- Este análisis se puede realizar en otros tramos de la red vial a cargo de la ANI y desarrollada bajo el mecanismo de APP. El Mapa 2 ilustra el mismo análisis de función dentro de la red para el proyecto Pacífico 1 que está localizado en el departamento de Antioquia y cuyos mayores beneficios se extienden a viajes que se distribuyen sobre buena parte del territorio nacional. Los beneficios de este proyecto lo sentirán viajes que, por ejemplo, provienen o van a Tumaco, Quibdó, Florencia o el sur de Bolívar.

Mapa 2. Recorridos de los viajes que utilizan el tramo Pacífico 1 de la red primaria



Fuente: elaboración Steer (2024).

Desde la perspectiva funcional la mejora de tramos de la red primaria, a cargo de la Nación a través del INVIAS y ANI, tiene impactos distribuidos y diseminados por buena parte del territorio del país y complementan el papel de las vías secundarias y terciarias que tienen impactos más localizados, y que están a cargo de los niveles de gobierno departamental y municipal.

6. El futuro

Los procesos de planificación, como el Plan Maestro de Transporte Intermodal (PMTI), son indispensables para la priorización y decisión de adelantar nuevos proyectos en el país. El impacto de los planes maestros exige el fortalecimiento técnico de la UPIT y la puesta en funcionamiento de la CRIT. Estas dos entidades tienen un papel clave en la determinación y ubicación de los proyectos a desarrollarse por APP y obra pública. Así mismo, ellas juegan un papel determinante en la regulación para la fijación de la tarifas y peajes de la infraestructura carretera del país. En la medida que estas entidades operen de una forma moderna, y alineada con las funciones establecidas en la Ley 1682 de 2013 y los decretos 946 y 947 de 2014, se podrá optimizar la forma en que los beneficios

de la nueva infraestructura del país llegan a una mayor proporción de la población y alcanzan una mayor cobertura espacial.

Por otra parte, los avances y aportes de la inversión privada en APP enfrentan la posibilidad de limitarse severamente por la gran incertidumbre ocasionada por los anuncios del gobierno en meses recientes, por ejemplo, con respecto al cambio de destinación de las vigencias futuras y la congelación inesperada de las tarifas de los peajes.

Esta incertidumbre puede provocar retrasos, cancelación de nuevas obras, aumento del costo de crédito y empeoramiento de la calificación de riesgo-país. Una consecuencia de esta situación sería que, de acuerdo con los diferentes escenarios modelados por Fedesarrollo (Benavides, Pabón y González 2023), se presentaría una disminución del crecimiento del PIB a largo plazo de 0.5% por debajo del potencial del escenario base (3.1%).

Los impactos también se sentirían en el flujo de proyectos y en costos para el fisco. Las 9 APP de iniciativa privada, que no reciben pagos del gobierno nacional, mediante vigencias futuras, y que deben remunerarse exclusivamente mediante el cobro de peajes, estarían en el mayor riesgo de paralizarse por la afectación directa a sus ingresos. Esto con graves consecuencias para las regiones afectadas y, a través de la limitación del uso y calidad de la red, para el funcionamiento del transporte en todo el país.

El debilitamiento del modelo de APP reduciría la velocidad de expansión de las redes de transporte que necesita el país, puesto que no hay recursos fiscales para financiar la inversión en infraestructura de buena calidad mediante obra pública. Adicionalmente, la suspensión o marchitamiento del modelo APP podría aumentar los costos generalizados de transporte, reducir la velocidad de crecimiento del PIB, y empobrecer a la mayoría de la población, como consecuencia de la reducción del comercio entre regiones y con el exterior y el mayor costo de la movilidad de pasajeros. Esto sucedería en la medida en que este es el mecanismo que en la última década ha permitido ampliar la red vial primaria y para el que no existe una alternativa realista y de alto desempeño desde la obra pública.

La profundización del modelo de las APP exige mantener y mejorar la estabilidad institucional y jurídica que el país ha construido paciente y continuamente en las últimas dos décadas. Es indispensable mantener las reglas claras y hacer explícito el compromiso del gobierno con la sostenibilidad y expansión del modelo, que debe mejorarse y consolidarse en transporte y extenderse a otros sectores para que el país continúe atrayendo inversiones privadas que ayuden a financiar, construir y mantener infraestructura pública de calidad.

Bibliografía

Benavides, J., Pabón, C., y González, P. A. (2023). El aporte de las concesiones mediante APP en infraestructura de transporte al crecimiento y el bienestar de Colombia. Coyuntura Económica: Investigación Económica y Social, 53, 113-149.
https://www.repository.fedesarrollo.org.co/handle/11445/4514

BID. (2020). Climate Resilient Public Private Partnerships: A Toolkit for Decision Makers.
https://publications.iadb.org/en/climate-resilient-public-private-partnerships-a-toolkit-for-decision-makers

Departamento Nacional de Planeación. (2021). Política para el Desarrollo de Proyectos de Infraestructura de Transporte Sostenible: Quinta Generación de Concesiones Bajo el Esquema de Asociación Público Privada - Concesiones del Bicentenario. Documento CONPES 4060 de 2021. Bogotá, D.C., Colombia: DNP.
https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Conpes/Econ%C3%B3micos/4060.pdf

Engel, E. (2018). Asociaciones Público-Privadas: La importancia de la gobernanza y la transparencia Conferencia "Infraestructura para el Desarrollo de América Latina" CAF — Banco de Desarrollo de América Latina Buenos Aires. Abril 25, 2018.
https://www.caf.com/media/8344/5_app_gobernazaytransparencia_eduardo_engel.pdf

González, J. (2021). Retos bancabilidad del valor residual de concesiones.

https://www.asuntoslegales.com.co/analisis/jimena-gonzalez-alarcon-3237019/retos-bancabilidad-del-valor-residual-de-concesiones-3237015

Nguyen, T. A. (2021). Toward More Flexible Financial Agreements of PPP Toll Roads: International Experiences for Vietnam. Publicado en *CIGOS 2021, Emerging Technologies and Applications for Green Infrastructure Proceedings of the 6th International Conference on Geotechnics, Civil Engineering and Structures*. Editores: Cuong Ha-Minh, Anh Minh Tang, Tinh Quoc Bui, Xuan Hong Vu, Dat Vu Khoa Huynh. Springer Nature Singapore.

https://www.springerprofessional.de/en/cigos-2021-emerging-technologies-and-applications-for-green-infr/19804510?tocPage=1

The World Bank (2023) The Logistics Performance Index and Its Indicators.

https://lpi.worldbank.org/international/global



Fedesarrollo
Calle 78 # 9 - 91, Bogotá, Colombia.
Teléfono: (601) 3259777
@Fedesarrollo