GUÍA PRÁCTICA PARA LA PREPARACIÓN DE PROYECTOS DE PARTIPACIÓN PÚBLICO PRIVADA

2021

BANOBRAS
BANCO NACIONAL DE OBRAS Y SERVICIOS PÚBLICOS S.N.C

GRUPO REGIONAL DE DESARROLLO DE APPS

RED APP

Contenido

Prólogo 4

ALIDE - BID 4

BANOBRAS 5

OBJETIVO 7

INTRODUCCIÓN 8

1. El ciclo de vida de los proyectos 8
2. Planeación 9
3. La preparación de proyectos por fases 10
4. Proyectos en esquema APP 12
5. Consideraciones de la estructuración 13

RESUMEN DE PROCESOS Y DOCUMENTOS DE REFERENCIA 14

Fase 1 – Identificación del problema, contexto, análisis de alternativas e identificación de estudios 14

Fase 2 – Identificación de visión estratégica, identificación de fuentes de financiamiento y fuentes de pago y análisis preliminar de esquemas APP 15

Fase 3 – Factibilidad y evaluación del proyecto 16

Fase 4 – Diseño de licitación 17

Documentos de referencia 18

ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR 19

1. Definición del equipo de trabajo y cronograma 19
2. Contratación de asesores 19

FASE 1. IDENTIFICACIÓN DEL PROBLEMA, CONTEXTO Y ALTERNATIVAS DE SOLUCIÓN 23

1. Área de estudio y área de influencia 23
2. Población involucrada o análisis de involucrados 24
3. Identificación del problema, intervención e identificación del bien o servicio proporcionado 24
4. Estudio preliminar de mercado (análisis preliminar de oferta y demanda) 25

Análisis preliminar de la oferta 26

Análisis preliminar de la demanda 26

Análisis preliminar de interacción oferta-demanda 27

5. Planteamiento de alternativas 27
6. Análisis y selección de la mejor alternativa 28

Análisis preliminar de la evaluación socioeconómica 30

7. Análisis de estudios en las siguientes fases 30
8. Documentos de la Fase 1 30

FASE 2. VISIÓN ESTRATÉGICA 32
1. Análisis de planeación estratégica nacional, subnacional y local 32
2. Análisis de acuerdos internacionales 32
3. Análisis preliminar de fuentes de financiamiento y fuentes de pago 33
Fuentes de Financiamiento 33
Fuentes de Pago 34
Análisis preliminar de esquema APP 34
4. Análisis preliminar de viabilidad comercial 38
5. Documentos de la Fase 2 39
FASE 3. FACTIBILIDAD Y EVALUACIÓN DEL PROYECTO 40
1. Estudio de Mercado (análisis detallado de oferta y demanda) 40
Análisis detallado de la oferta 40
Análisis detallado de demanda 41
2. Análisis de viabilidad comercial 42
Análisis de interacción oferta-demanda 44
3. Descripción del proyecto 44
Estudios Técnicos 44
4. Viabilidad jurídica, autorizaciones, bienes y derechos necesarios 45
5. Impacto ambiental y territorial 46
6. Impacto social 47
7. Estimaciones de inversión y aportaciones 47
8. Evaluación socioeconómica del proyecto 48
9. Viabilidad económica y financiera 49
Fuentes de Financiamiento 49
Fuentes de pago 52
Modelo y estructuración financiera 53
10. Análisis de riesgos 55
11. Análisis de conveniencia del esquema APP 64
Herramientas para evaluar la conveniencia del esquema APP 64
12. Elementos de sostenibilidad 67
13. Documentos de la Fase 3 70
FASE 4. DISEÑO DE LICITACIÓN 73
1. Preparación logística 73
2. Elección del procedimiento de licitación 73
3. Elaboración de los documentos de la licitación 74
4. Documentos de gestión 75
REFERENCIAS 77

ANEXOS 80
1. Evaluación Socioeconómica del proyecto 80
2. Valor por Dinero 81

Prólogo

ALIDE - BID

La inversión en infraestructura es uno de los principales motores que tiene un país para potenciar su crecimiento económico y la equidad. Invertir adecuadamente en infraestructura significa invertir en mejorar la calidad de vida de sus habitantes, y en hacer más competitivas sus economías a través de más y mejores servicios de infraestructura eficientes, de calidad, competitivos y sostenibles. Para que la inversión en infraestructura se transforme en desarrollo económico y social efectivo es clave planificar y preparar de forma rigurosa los proyectos a ser desarrollados.

Los países de América Latina y el Caribe todavía presentan una importante brecha de infraestructura económica y social en términos cuantitativos, cualitativos y de eficiencia. Queda mucho por hacer, y desafortunadamente la pandemia ha exacerbado estas necesidades, a la vez que ha mermado los recursos públicos disponibles para hacer frente a ella. En este contexto, tanto el sector público como el privado son vitales para desarrollar las infraestructuras necesarias para ayudar a cumplir los objetivos de desarrollo económico y social. Proporcionar a la región sistemas de transporte mejores y más sostenibles, escuelas, hospitales, acceso a electricidad, agua o saneamiento requerirá que ambos sectores cooperen de manera efectiva y responsable.

Las Asociaciones Público-Privadas (APP), si son implementadas correctamente, contribuyen a desarrollar una infraestructura más resiliente y aprovechan soluciones más sostenibles e innovadoras, permitiendo encontrar esquemas que permitan desarrollar y mantener la infraestructura más eficientemente durante todo su ciclo de vida, a la vez que se ofrecen servicios de calidad. Sin embargo, el desarrollo de proyectos de APP es una actividad realmente compleja, con un alto grado de incertidumbre, y cuyo desarrollo eficiente pasa por disponer de recursos y capacidad suficientes para preparar adecuadamente los proyectos, aportando información, análisis, herramientas, y todo tipo de recursos que permita reducir esa incertidumbre y garantizar los más altos estándares de eficiencia y sostenibilidad.

En el ámbito del desarrollo de la infraestructura, apostar por una preparación sólida, analítica, y rigurosa de proyectos sostenibles y eficientes, socioeconómicamente rentables, y financieramente bancables resulta vital para que los proyectos desarrollados y servicios ofrecidos mediante APP alcancen su máximo potencial sobre el desarrollo económico y social, el crecimiento económico y la equidad de los países. En la región la banca pública de desarrollo tiene un rol importante para apoyar a la preparación y facilitar el financiamiento de proyectos de infraestructura. Es por ello, que desde La Asociación Latinoamérica de Instituciones Financieras para el Desarrollo (ALIDE) y el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) damos la bienvenida a todas las iniciativas que, como esta *Guía práctica para la preparación de Proyectos de Participación Público Privada*, permitan a los países de la región mejorar el proceso de preparación de proyectos APP, y que generen conocimiento práctico aplicado que nos permita mejorar la manera en la que se desarrolla la infraestructura de la región, siempre con un foco en la eficiencia, sostenibilidad, y responsabilidad fiscal.

Firmantes

Edgardo Alvarez, Secretario General de ALIDE.

Juan Antonio Ketterer, Jefe de División, Conectividad, Mercados y Finanzas, BID.

Gastón Astesiano, Jefe de Equipo de Asociaciones Público-Privadas, BID.

BANOBRAS

Derivado de la participación de Banco Nacional de Obras y Servicios Públicos S.N.C. (Banobras) en el Grupo Regional de desarrollo de Asociaciones Público Privadas de la ALIDE y el BID, cuyo objetivo es fortalecer el rol de los Bancos Nacionales de Desarrollo como instrumentos para fomentar proyectos APP que generen valor para los usuarios y contribuyentes; así como del honor que tenemos de presidir la mesa de trabajo de Estructuración de Proyectos de dicho Grupo, se acordó desarrollar la *Guía Práctica para la Preparación de Proyectos de Participación Público Privada*, respaldada por el BID y la ALIDE, la cual se formuló con la visión de poder contar con una herramienta de apoyo para los miembros del Grupo, así como de cualquiera que la consulte, para estructurar APP para el desarrollo de infraestructura.

Esta Guía resulta de gran utilidad considerando que la inversión en infraestructura es un tema estratégico para generar desarrollo y crecimiento económico, y es clave para aumentar la competitividad de una nación, así como para contribuir su bienestar social y desarrollo regional. Por ejemplo, a través de la infraestructura de transporte se facilita el traslado de personas, bienes, mercancías, además de que permite fortalecer al aparato productivo de un país; por medio de la infraestructura hidráulica se mejora la calidad de vida de la personas por medio del abastecimiento y saneamiento de agua, la infraestructura de energía es esencial para todo el desarrollo económico y social, y la infraestructura social permite el acceso a servicios de educación, salud y seguridad pública, entre otros, que sean de calidad y asequibles para la población de manera oportuna.

En este sentido, es responsabilidad del gobierno impulsar la adecuada provisión de infraestructura. Históricamente los recursos públicos han sido la principal fuente de financiamiento para su desarrollo, por lo que el ritmo de ejecución de proyectos generalmente está limitado por las restricciones en las finanzas públicas y la capacidad de endeudamiento. En el entorno económico internacional se han observado restricciones a las fuentes tradicionales de financiamiento a infraestructura, por lo que es necesario que el sector público impulse la participación del sector privado a través de APP para cubrir la creciente demanda de infraestructura y los servicios públicos asociados a ella, incluyendo obras nuevas, así como de rehabilitación, mantenimiento y conservación de las existentes.

Firmante

Carlos Mier y Terán Ordiales, Director General Adjunto de Banca de Inversión, BANOBRAS.

Agradecimientos de colaboración

Para la elaboración de este documento agradecemos al Grupo Regional de Desarrollo de APPs, iniciativa conjunta de la Asociación Latinoamericana de Instituciones Financieras para el Desarrollo (ALIDE) y el Banco Interamericano de Desarrollo (BID), el Banco Nacional de Obras y Servicios Público (Banobras), así como a la Red de Análisis y Buenas Prácticas en Asociaciones Publico Privadas de América Latina y el Caribe. En especial agradecemos por su colaboración directa en la elaboración de este documento a Viridiana Yáñez López, Diana Alférez Esperón y Ana Gabriela Cuatecatl Rodriguez, del equipo de Banca de Inversión de Banobras.

OBJETIVO

El objetivo de la presente Guía es proporcionar una herramienta que sirva como referente para llevar a cabo el proceso de preparación de proyectos bajo el esquema de asociación público privada.

Para el desarrollo de esta guía se tomó como referencia la *Guía para la preparación de proyectos por fases* (en adelante Guía por fases del CEPEP), elaborada en 2018 por el Centro de Estudios para la Preparación y Evaluación Socioeconómica de Proyectos (CEPEP) de la Secretaría de Hacienda y Crédito Público (SHCP) de México.[1] Con base en su información, se agregaron elementos específicos para el desarrollo de proyectos en esquema de Asociación Público Privada (APP).

Esta Guía refleja los "Principios del G20 para la fase de preparación de los proyectos de infraestructura", ya que considera aspectos como la justificación del proyecto, la evaluación de opciones, la viabilidad comercial, la asequibilidad a largo plazo y la capacidad de ejecución.

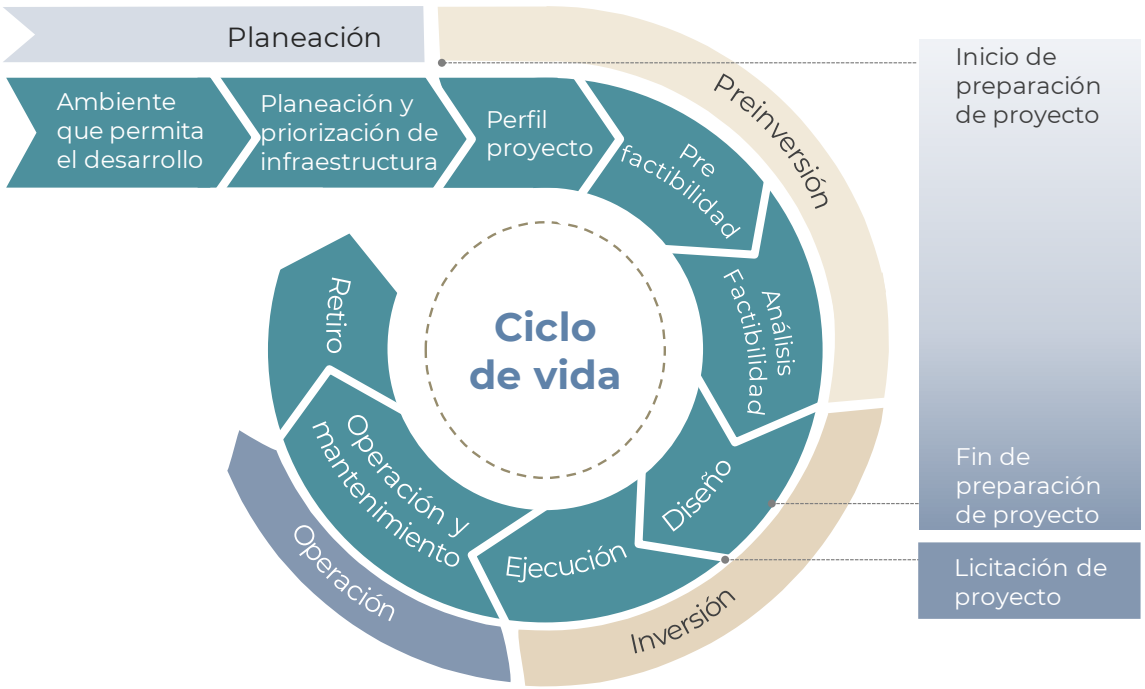
Cabe mencionar que el análisis contenido en este documento puede contribuir a mejorar la preparación y evaluación de los proyectos bajo esquemas de participación público privada, los elementos desarrollados constituyen una referencia y deberán ser abordados dependiendo de cada país y su normatividad, así como el tipo de problemática y proyecto. En este sentido, esta Guía deberá ser considerada como una referencia para complementar los análisis de evaluación actuales, ya que es de carácter informativo y no vinculante.

[1] La bibliografía original de este documento se puede encontrar en la sección de Referencias.

INTRODUCCIÓN

1. El ciclo de vida de los proyectos

Se considera que un proyecto tiene un ciclo de vida que se integra por tres etapas fundamentales: etapa de preinversión, etapa de inversión y etapa de operación y mantenimiento. Asimismo, la etapa de preinversión se puede dividir en subetapas en donde se analiza el desarrollo del proyecto a nivel perfil, a nivel prefactibilidad y a nivel factibilidad. Estas etapas se muestran ilustrativamente en el diagrama siguiente.



Las etapas deben garantizar que el proyecto atenderá y contribuirá en la atención de un problema, de una necesidad, de una oportunidad o de un riesgo y que se han convertido en un asunto de interés público.

Etapas de los proyectos

Etapa de Preinversión

En esta etapa se identifica la problemática o áreas de oportunidad y se determina la modalidad de ejecución del proyecto. La etapa de preinversión se puede dividir en subetapas en donde se analiza el desarrollo del proyecto a nivel perfil, a nivel prefactibilidad y a nivel factibilidad.

La etapa de preinversión debe ser sólida a fin de garantizar la selección de la mejor alternativa antes de comprometer recursos e incurrir en gastos adicionales, incumplimientos o retrasos en la ejecución con un proyecto que no ha sido estudiado. Por lo tanto, en ningún caso debe omitirse esta etapa.

La experiencia internacional indica que la preparación de un proyecto en su etapa de preinversión costaría entre el 2% y 4% del costo total del proyecto[2], y para países en desarrollo dicho costo puede estar entre 5 – 10%[3], sin embargo, la omisión inicial de la etapa de preinversión podría incrementar de manera considerable el costo de realizar el proyecto en un momento no adecuado, lo cual se reflejaría no solo en sobrecostos, sino en sobreplazos en la ejecución del proyecto.

Etapa de inversión

La etapa de inversión corresponde al periodo en el que se ejecuta el proyecto, en ella se construirán los componentes, se adquirirán, instalarán y probarán los equipos y se realizará la gestión de recursos materiales y humanos que serán necesarios para la operación del proyecto. En general, en esta etapa se ejerce la mayor parte del presupuesto.

Etapa de Operación y mantenimiento

En esta etapa es donde se generan los beneficios del proyecto por lo que la operación es fundamental en la determinación de los beneficios sociales que se generan por los proyectos.

2. Planeación

A pesar de que esta guía se enfoca en la estructuración de proyectos, es relevante mencionar la importancia de la etapa de planeación. Se considera que es indispensable fortalecer la planeación de infraestructura de los países con una visión de largo plazo. Para cerrar las brechas existentes en materia de infraestructura, es necesario no solo diagnosticar las necesidades, también es necesario definir cuál es la visión del país que se quiere tener. Con base en estos dos elementos, se deben definir las acciones específicas y efectivas que se deben realizar para que se traduzcan en proyectos a los que se les pueda dar un seguimiento y medir el impacto que generen en la eliminación de las brechas detectadas. Así, sería deseable contar con un documento de planeación de largo plazo con una visión integral [4] que integre conceptos enfocados en cinco pilares:

1. Planeación: visión de largo plazo y sostenible
2. Integralidad: visión de integración horizontal y vertical (considerando los diferentes niveles de gobierno y sectores), así como visión regional
3. Gobernanza: visión para su instrumentación con transparencia y rendición de cuentas
4. Financiamiento: visión para el financiamiento considerando el ciclo la vida de los proyectos
5. Socialización: visión democrática e integradora

[2] McKinsey&Company, *Infrastructure productivity: How to save $1 trillion a year*. London: McKinsey Global Institute, 2013.

[3] Jordan-Tank, Matthew, *Financing Project Preparation governments effectively utilise financing*. de Global Infrastructure Hub, 2019. Sitio web: https://www.gihub.org/articles/financing-project-preparation-governments-effectively-utilise-financing/

[4] Por ejemplo, en México se desarrolló una *Propuesta de Marco Metodológico para elaborar una Estrategia Nacional de Infraestructura de largo plazo*. Disponible en: https://www.proyectosmexico.gob.mx/wp-content/uploads/2018/10/20181023_ENI.pdf

3. La preparación de proyectos por fases

El nivel de preparación de un proyecto dependerá de factores como su tamaño, la complejidad, la magnitud de la inversión, el impacto social y ambiental esperado, la modalidad de contratación, entre otros.

Esta Guía propone desarrollar la etapa de preinversión a través de un conjunto de fases en las que, de forma gradual, se van desarrollando los estudios requeridos. A través de las fases se va incorporando información, análisis y estudios adicionales que van definiendo el alcance óptimo, el momento óptimo, la ubicación óptima, la alternativa más eficiente, así como, los costos y beneficios esperados. Asimismo, la presente guía adiciona los elementos necesarios para determinar la conveniencia y viabilidad de que un proyecto sea ejecutado a través de un esquema APP. Así, en este documento se analiza la preparación de un proyecto en cuatro fases:

Fase 1. Identificación del problema u oportunidad, contexto, estudio de mercado preliminar, alternativas de solución e identificación de estudios por desarrollar

Fase 2. Identificación de visión estratégica, incluyendo la alineación con documentos de planeación nacionales e internacionales, identificación de potenciales fuentes de financiamiento y fuentes de pago, análisis preliminar de viabilidad comercial y análisis preliminar de esquema APP

Fase 3. Factibilidad y evaluación del proyecto (con énfasis en la preparación de estudios para el desarrollo de un proyecto bajo un esquema APP)

Fase 4. Diseño de licitación

Con cada una de las fases se busca mejorar la preparación, realizar los análisis requeridos de forma gradual y facilitar los procesos de revisión antes de la licitación de un proyecto. En la siguiente hoja se muestran de manera gráfica las fases, el nivel de análisis, la lista de actividades y los entregables esperados.

Fases de preparación de proyectos: nivel de análisis, actividades y entregables

	Análisis	Fases	Actividades		Entregable
Visualización		Actividades previas	• Conformación de equipo y cronograma (estas actividades se tienen que actualizar en cada fase)		
Visualización	Perfil	**Fase 1** Identificación de problemática, contexto y alternativas	• Análisis de área de estudio y área de influencia • Análisis de población involucrada y grupos de interés • Identificación del problema • Estudio de mercado preliminar (planteamiento de demanda, oferta e interacción) • Planteamiento de alternativas • Análisis y selección de mejor alternativa	• Identificación de estudios requeridos por desarrollar en las siguientes fases	Documento de formulación a nivel perfil
Conceptualización	Pre factibilidad	**Fase 2** Identificación de visión estratégica	• Revisión de los análisis y supuestos realizados en la fase 1 para identificar si hubo cambios • Análisis de instrumentos normativos de planeación (nacional, regional, local) • Análisis de acuerdos internacionales • Análisis preliminar de fuentes de financiamiento y fuentes de pago	• Análisis preliminar de esquema APP • Análisis preliminar de viabilidad comercial	Documentos de análisis a nivel pre factibilidad
Conceptualización	Factibilidad	**Fase 3** Factibilidad y evaluación	• Revisión de los análisis y supuestos realizados en las fases 1 y 2 para identificar si hubo cambios • Estudio de mercado a nivel factibilidad (definición de oferta, demanda e interacción) • Descripción del proyecto • Viabilidad técnica con base en estudios técnicos • Viabilidad jurídica, autorizaciones y bienes necesarios • Análisis de impacto ambiental y territorial	• Análisis de impacto social • Estimaciones de inversión y aportaciones • Viabilidad económica y financiera • Evaluación socioeconómica • Análisis de conveniencia APP • Análisis de viabilidad comercial • Análisis de sostenibilidad	Dictamen de viabilidad a nivel factibilidad
Diseño	Diseño definitivo	**Fase 4** Diseño de licitación	• Revisión de los análisis y supuestos planteados en la fase 3 para identificar cambios • Preparación logística • Diseño definitivo, incluyendo estudios de ingeniería a detalle	• Elección del procedimiento de licitación • Elaboración de documentos de licitación • Elaboración de planes de gestión	Documentos necesarios antes de publicar la licitación

4. Proyectos en esquema APP

Existen diversas definiciones sobre las asociaciones público privadas. En este sentido para el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) se entiende como un contrato a largo plazo entre una parte privada y una entidad gubernamental, para la provisión de un activo o servicio público en el que la parte privada asume una responsabilidad significativa en la gestión y el riesgo, y la remuneración está vinculado con el desempeño.[5]

De acuerdo con el Banco Mundial, una asociación público privada se refiere a un contrato a largo plazo entre una parte privada y una entidad pública, para brindar un activo o servicio público en el que la parte privada asume un riesgo importante y la responsabilidad de la gestión, y la remuneración está vinculada al desempeño.[6]

Cuándo considerar una Asociación Público Privada[7]

Las APP son una opción eficiente para desarrollar infraestructura y ofrecen muchos beneficios a las entidades públicas. Dado que son una modalidad de ejecución para proveer infraestructura pública, el esquema funciona solo para cierto tipo de proyectos. Las APP deben generar *Valor por Dinero*, por lo tanto, dependiendo de las características del proyecto, en ocasiones los métodos de obra pública tradicional pueden ser una opción más apropiada. En términos generales, las características que hacen a un proyecto más apto para ser llevado a cabo a través de una APP son las siguientes:

- **Resultados medibles:** El proyecto permite medir de manera objetiva su desempeño a través de parámetros objetivos. Estos valores serán la fuente de los indicadores de desempeño y disponibilidad bajo los cuales se realizarán los pagos al sector privado. El mecanismo de pago es la herramienta que permite al socio público alinear sus incentivos con los incentivos del socio privado para que éste entregue los resultados deseados. En una obra pública tradicional hay una escasa relación entre el pago y el desempeño del servicio.
- **Capacidad e interés del mercado:** Debe existir un mercado privado con la suficiente capacidad e interés en desarrollar la infraestructura y prestar el servicio requerido. Esto garantiza competencia entre posibles socios privados, lo que produce ahorros e innovación.
- **Grados de transferencia de riesgos:** Dada la evaluación de riesgos de un proyecto, se debe observar que una gran parte o los que mayor impacto generen sean susceptibles de ser gestionados de manera más eficiente por el sector privado. Esto significará mayores economías para el sector público al transferir responsabilidades al sector privado porque este último puede administrar mejor y a menores costos esas responsabilidades y riesgos.
- **Claridad en los alcances de los servicios o activos:** El proyecto debe poder separar claramente los servicios o activos que van a ser objeto de una APP.
- **Tiempo del contrato:** Los tiempos deben ser determinados en la estructuración del proyecto. Generalmente son plazos entre 20 y 30 años. Estos deben responder a las necesidades a largo plazo de la población y al tiempo bajo el cual el privado estima puede recuperar sus inversiones.
- **Actividades significativas de operación y mantenimiento:** Que se puedan transferir importantes responsabilidades correspondientes a actividades de operación y mantenimiento, ya sea rutinario o mayor e incluso rehabilitación, ya que esto genera el incentivo adecuado para que el sector privado busque eficiencias en el diseño y construcción para minimizar los costos futuros de tales actividades.

---

[5] Banco Interamericano de Desarrollo. Asociaciones Público Privadas. Disponible en: https://idbinvest.org/es/soluciones/servicios-de-asesoria/asociaciones-publico-privadas#:~:text=Una%20asociaci%C3%B3n%20p%C3%BAblico%2Dprivada%20(APP,est%C3%A1%20vinculado%20con%20el%20desempe%C3%B1o.

[6] Banco Mundial, Public-Private Partnerships Reference Guide version 3, 2017. Disponible en: https://ppp.worldbank.org/public-private-partnership/library/ppp-reference-guide-3-0

[7] Sección adaptada del Departamento Nacional de Planeación de Colombia. *Guía de Asociaciones Público Privadas*, Capítulo 1, 2016.

- **Margen de innovación:** Que la prestación del(los) servicio(s) requerido(s) tenga la posibilidad de ser optimizada a través de la innovación del socio privado, quien podrá contribuir con ideas y mejores prácticas para hacer el proyecto más eficiente y mejorar la calidad en los servicios.
- **Demanda de largo plazo para los activos y servicios prestados:** Las APP son relaciones contractuales de largo plazo, y por ende deben servir para atender necesidades sociales de largo plazo.
- **Limitados cambios al activo y servicios objeto de la APP:** Las APP pueden no ser idóneas para el desarrollo de activos, servicios o tecnologías que requieran constantes cambios. Lo anterior, deberá analizarse caso por caso, ya que si en los requerimientos de servicio estipulados en el contrato, el sector público determina los estándares de calidad con los que deberá ser prestado el servicio, independiente de factores como cambios tecnológicos, el sector privado será el encargado de la prestación del servicio de acuerdo con los estándares definidos, y por consiguiente de elegir la tecnología que mejor se adapte a la prestación de dicho servicio.

Qué no son las Asociaciones Público Privadas[8]

- No son herramientas para evitar las normas de endeudamiento o disposiciones presupuestales.
- No son una fuente de recursos ilimitados.
- No son herramientas para soportar la construcción de infraestructura privada.
- No son herramientas de política cambiaria o herramientas para solucionar problemas de competencia.
- No son herramientas para vender o ceder activos inmuebles públicos.

5. Consideraciones de la estructuración[9]

Los elementos que se mencionan en el presente documento son referencias no limitativas de los análisis que debe realizar el equipo responsable de la estructuración, dichos análisis estarán sujetos al tipo y las características del proyecto a realizar. Asimismo, se debe considerar que la estructuración de un proyecto es un proceso y su objetivo no es garantizar la realización del mismo, sino generar suficiente información para poder determinar la viabilidad del proyecto en cuestión, escoger la modalidad de contratación que mejor se adapte a las necesidades del sector público, identificar los posibles riesgos y establecer estrategias para mitigarlos, determinar las posibilidades de vinculación de capital privado, así como, establecer los incentivos adecuados para obtenerlo, determinar cuáles deben ser las características técnicas ideales para desarrollar el proyecto, establecer las fuentes óptimas de financiamiento, entre otros aspectos. Son resultados aceptables de un proceso de estructuración, el que se determine que el proyecto sea inviable por sus características técnicas, por la imposibilidad de conseguir recursos para su financiamiento, por incongruencias frente a la reglamentación jurídica vigente, entre otras.

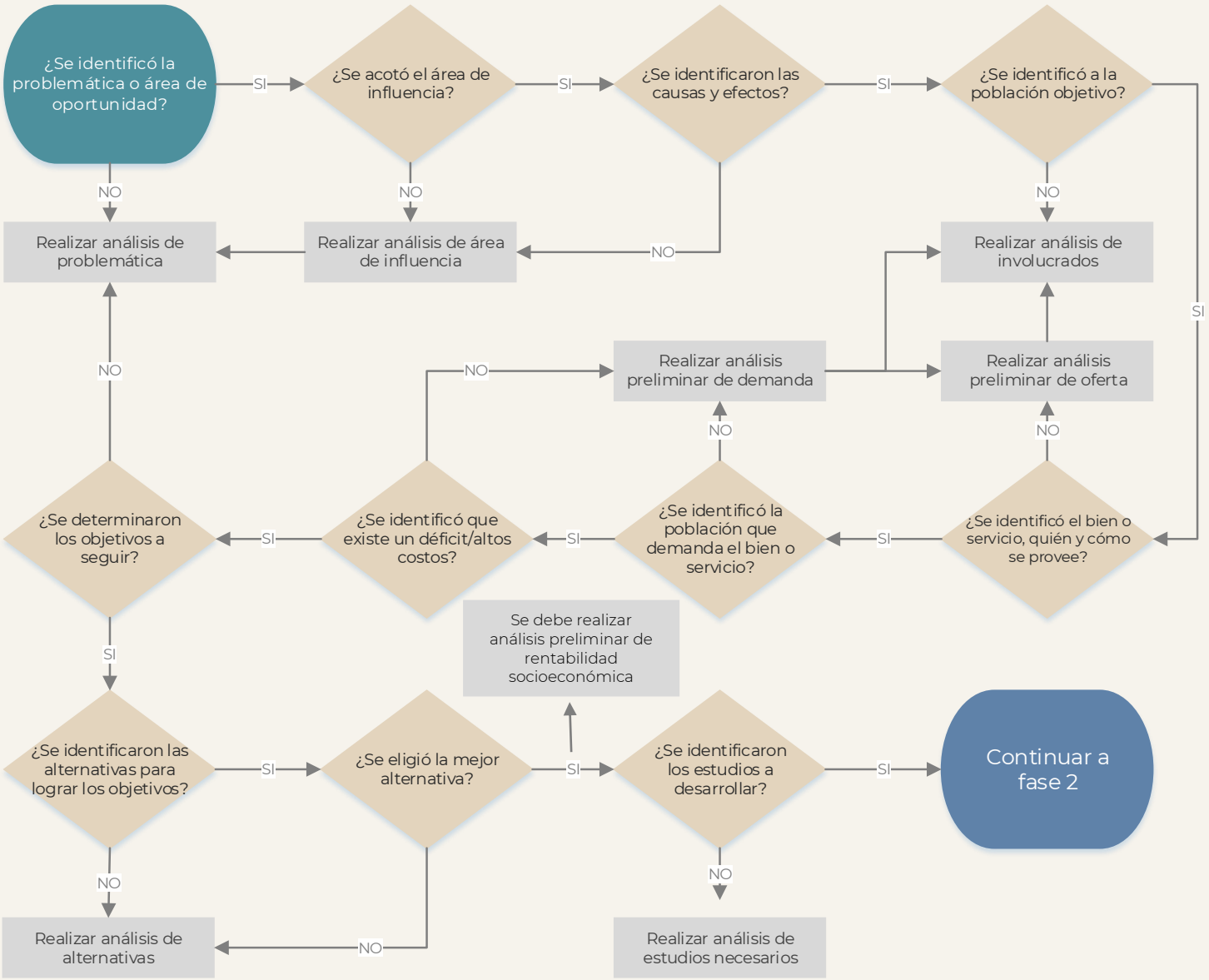
[8] Sección adaptada del Departamento Nacional de Planeación de Colombia, *Guía de Asociaciones Público Privadas*, Capítulo 1, 2016.
[9] Sección adaptada del Departamento Nacional de Planeación de Colombia. *Guía de Asociaciones Público Privadas*, Capítulo 3, 2016.

RESUMEN DE PROCESOS Y DOCUMENTOS DE REFERENCIA

A continuación, se presentan los procesos de las fases descritas en este documento, así como la lista de documentos que se deben de tomar en cuenta para la estructuración de proyectos APP.

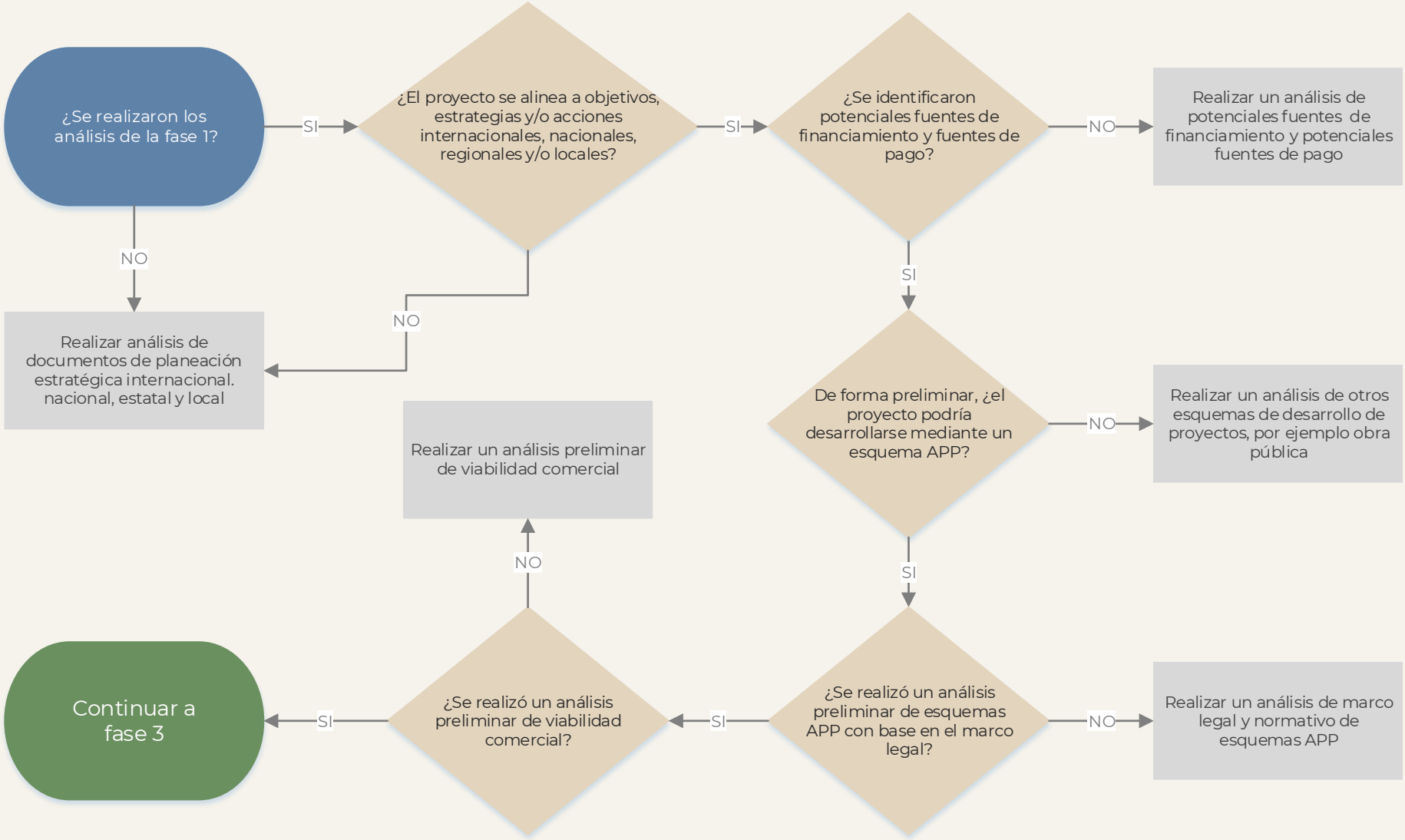
Fase 1 – Identificación del problema, contexto, análisis de alternativas e identificación de estudios

Ir a la sección del documento de la fase 1



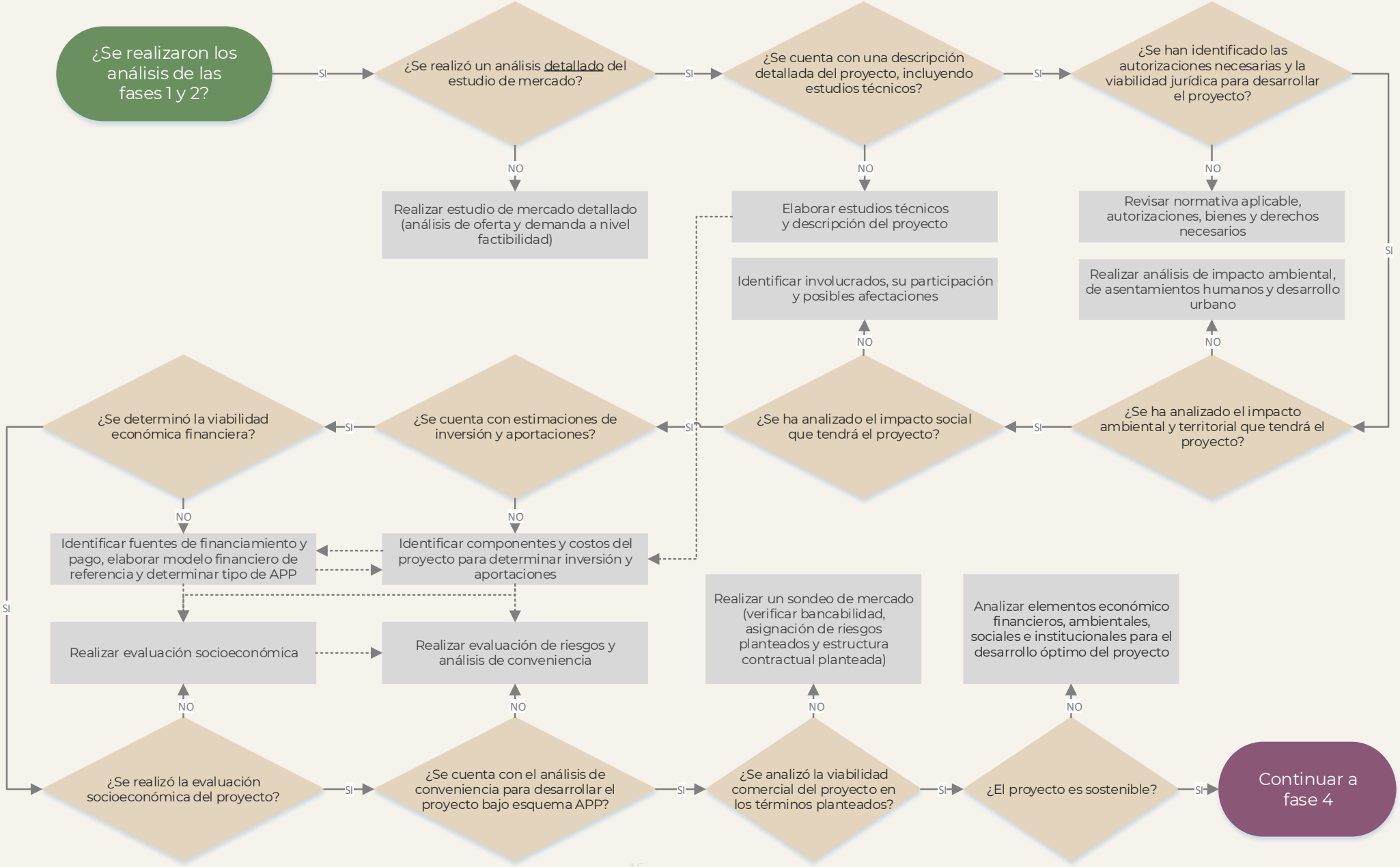
Ir a la sección del documento de la fase 2

Fase 2 – Identificación de visión estratégica, identificación de fuentes de financiamiento y fuentes de pago y análisis preliminar de esquemas APP



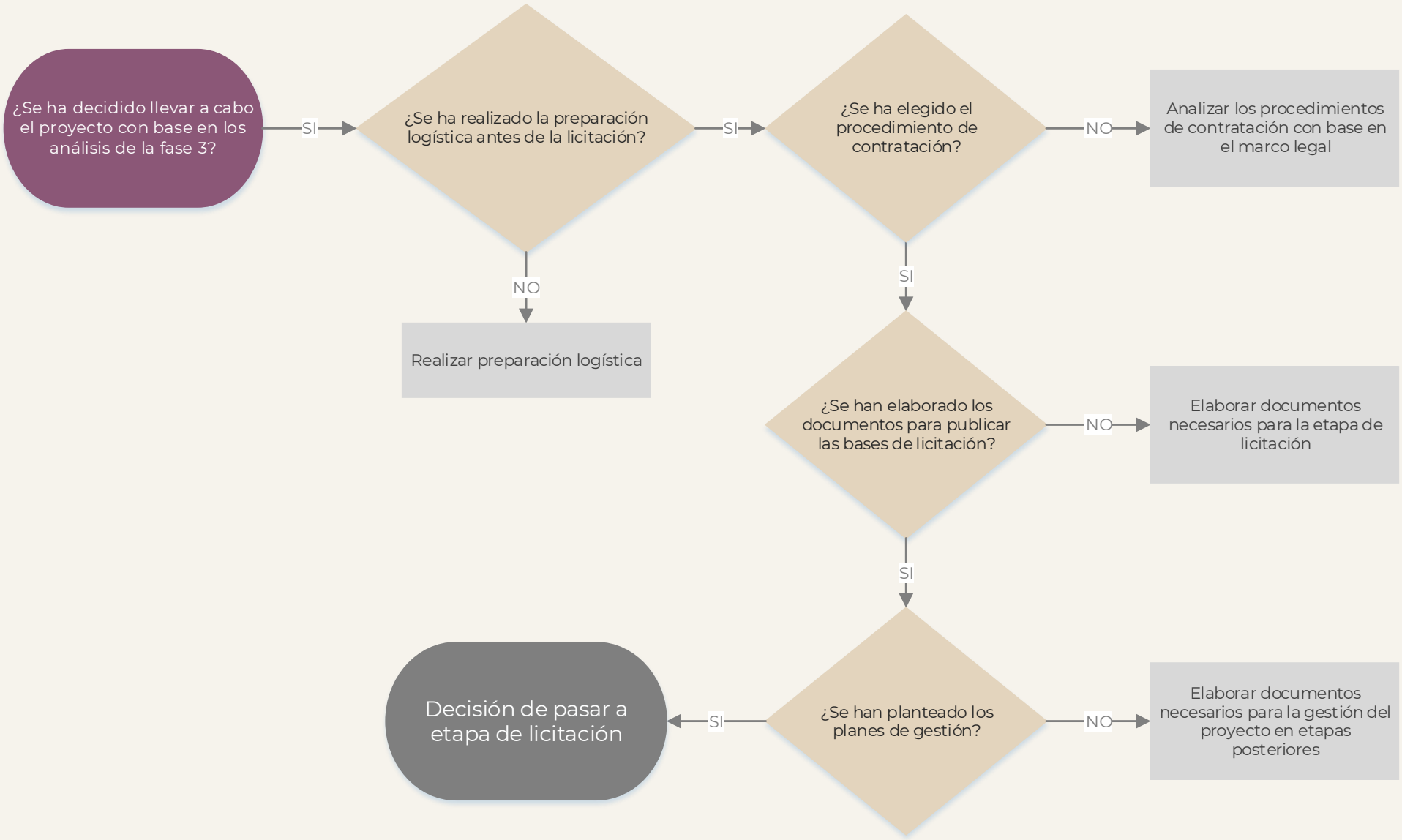
Ir a la sección del documento de la fase 3

Fase 3 – Factibilidad y evaluación del proyecto



Ir a la sección del documento de la fase 4

Fase 4 – Diseño de licitación



Documentos de referencia

Se sugiere ampliamente consultar la siguiente lista de documentos, a los que de igual forma se hace referencia a lo largo de esta guía.

- **Guía** de referencia de proyectos de participación público privada del **Banco Mundial** - link
- **Informe** de Atributos y marco para la infraestructura sostenible del **Banco Interamericano de Desarrollo** - link
- **Guía** de la Certificación en Asociaciones Público-Privadas de **APMG** - link

Todos los vínculos mencionados se encuentran en el apartado de Referencias al final del documento.

Cabe mencionar que para cada uno de los hitos, se encuentra una lista de preguntas que ayudarán a verificar si se consideran los elementos necesarios para la preparación del proyecto.[10]

[10] Parte de las preguntas están basadas en las listas de chequeo elaboradas por el Departamento Nacional de Planeación de Colombia, Capítulo 3, 2016.

ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR

1. Definición del equipo de trabajo y cronograma

Gran parte de las tareas necesarias para lograr un buen proyecto APP le corresponderán al estructurador del mismo, por lo que es necesario prever los recursos necesarios para llevar a cabo los procesos de preparación. La definición del equipo de trabajo requiere de la identificación de las principales categorías de decisión, la selección de las disciplinas que requerirán análisis, la definición de los perfiles, las competencias y las habilidades que serán demandadas, lo anterior con el objetivo de conformar un equipo profesional y multidisciplinario.

Es preciso diseñar la estructura organizacional, especificando los roles y responsabilidades de cada integrante, por lo que se tendrá que diseñar una matriz de responsabilidades y de comunicaciones, así como un primer plan de trabajo a desarrollar por el equipo, además de los requerimientos de información y las actividades a desarrollar. Dentro de dicha estructura organizacional, se debe designar un director del proyecto que actúe como coordinador del equipo y que tenga una visión holística y apolítica del proyecto.

Por otro lado, es importante plantear un cronograma de actividades a realizar, con tiempos adecuados para la ejecución de cada una de las actividades, considerando la magnitud y características del proyecto, la normatividad aplicable, así como la preparación y experiencia del equipo de trabajo encargado del desarrollo del proyecto. Asimismo, es importante que las tareas y el análisis que se hagan, se realicen bajo metodologías establecidas, las cuales deberán ser desarrolladas por la autoridad a cargo de los proyectos de APP, en coordinación estrecha con la autoridad responsable de la inversión pública y la autoridad a cargo del presupuesto y las finanzas públicas. Lo anterior deberá ser respaldado por la autoridad encarga de las APP, la cual debería tener entre sus funciones las de brindar asistencia a los organismos desarrolladores de los proyectos y contar con un equipo profesional con las capacidades necesarias.

2. Contratación de asesores[11]

Es importante que la autoridad identifique el tipo de asesores externos que requerirá para complementar la capacidad interna de su equipo de proyecto. Los asesores apoyan al equipo de proyecto en asuntos relacionados con sus respectivas áreas de especialización. La estructuración y justificación de un proyecto APP usualmente requiere de asesores legales, técnicos, financieros, sociales y ambientales. Todos ellos deberán coordinarse y trabajar en conjunto, ya que la información que generan algunos, pueden ser insumos para el trabajo de otros.

A continuación, se describe brevemente el rol que cada uno de estos asesores puede tener en la estructuración del proyecto. El alcance y el tipo de asesoría que se requiera dependerá del tipo de proyecto, así como, de las capacidades dentro del equipo de la dependencia o entidad contratante.

Asesor técnico
• Define la línea base del proyecto en términos de las especificaciones técnicas del mismo • Apoya el desarrollo y factibilidad de los aspectos técnicos del plan estratégico y delinea la razón de ser del proyecto

[11] Parte de la información planteada está basada en las listas de chequeo elaboradas por el Departamento Nacional de Planeación de Colombia, Capítulo 3, 2016.

Asesor técnico

- Define con la autoridad los servicios que se le van a solicitar al sector privado
- Redacta las necesidades técnicas de la autoridad con las especificaciones, así como los requisitos de los resultados a obtenerse y sus especificaciones
- Determina los indicadores de gestión con los cuales se va a medir el cumplimiento del privado en la prestación del servicio
- Desarrolla el mecanismo de pago junto con los asesores financieros
- Colabora en la evaluación de riesgos del proyecto y en el análisis sobre la parte más adecuada para gestionarlo
- Adelanta el análisis de amenaza y vulnerabilidad con el fin de garantizar la no generación o reproducción de condiciones de riesgo de desastre
- Asegura que los aspectos técnicos del proyecto cumplan con los objetivos
- Evalúa y asesora acerca de las soluciones técnicas a lo largo de la fase de contratación
- Ayuda a evaluar los costos de las propuestas durante la fase de contratación
- Evalúa técnicamente las propuestas en la etapa de licitación
- Ejecuta labores de diseño, planeación y acondicionamiento
- Ayuda a aclarar y detallar asuntos técnicos
- Determina requisitos sobre las calidades técnicas de las propuestas que presentan los concursantes
- Colabora en la evaluación del cumplimiento de los oferentes sobre los requisitos establecidos para la experiencia técnica de los proponentes, así como en la calificación de las propuestas técnicas

Asesor Financiero

- Apoya en el análisis de aspectos financieros del proyecto, en particular, la evaluación de distintas opciones de financiamiento y fuentes de pago
- Elabora el modelo financiero de referencia
- Sirve de vínculo con las instituciones financieras
- Desarrolla los mecanismos de pago en conjunto con los asesores técnicos
- Determina requisitos de aspectos financieros para la etapa de licitación
- Propone criterios de calificación económica
- Colabora en la evaluación del cumplimiento de las propuestas sobre los requisitos establecidos para la experiencia financiera de los proponentes, así como en la calificación de las propuestas económicas
- Colabora en la evaluación de riesgos del proyecto y en el análisis sobre la parte más adecuada para gestionarlo. Realiza una identificación, descripción, valoración y asignación de los riesgos, posibles contingencias y la respectiva matriz de riesgos asociados al proyecto
- Evalúa y asesora sobre los aspectos financieros a lo largo de la estructuración
- Analiza la propuesta de financiamiento y aspectos fiscales y en la determinación de pasivos firmes y contingentes
- Evalúa la justificación de utilizar el mecanismo de asociación público privada como una modalidad para la ejecución del proyecto
- Ayuda a aclarar y detallar asuntos financieros hasta el cierre financiero del proyecto

Asesor Legal

- Desarrolla los análisis de viabilidad jurídica, análisis de inmuebles, bienes y derechos necesarios, así como las autorizaciones necesarias para el desarrollo del proyecto
- Asesora a la dependencia o entidad para definir los requisitos legales y de factibilidad de las propuestas
- Elabora la documentación legal del proyecto (bases de licitación)
- Define los requisitos legales necesarios para entregar propuestas en la etapa de licitación
- Revisa el cumplimiento de los requisitos legales de los proponentes que se presenten
- Evalúa y asesora sobre los procesos y soluciones legales y contractuales durante la fase de contratación
- Evalúa legalmente las propuestas
- Aclara y mejora aspectos legales

Asesores ambientales

- Evalúa el potencial impacto ambiental del proyecto
- Identifica potenciales riesgos
- Sugiere mecanismos de mitigación y su impacto sobre el alcance del proyecto

Asesor técnico
Otros
• Empresas de consultoría para llevar a cabo la liberación del derecho de vía LDDV • Empresas de consultoría para llevar a cabo gestiones sociales • Empresas de consultoría para llevar a cabo la gerencia del proyecto y la gestión y/o administración de los programas asociados a ellos

Los asesores jugarán roles distintos en las diferentes etapas de un proyecto de APP, por ejemplo:

- Durante las fases de prefactibilidad y factibilidad del proyecto, los asesores pueden ayudar a preparar, estructurar y justificar en detalle el proyecto, incluyendo la documentación requerida por el marco legal y normativo.
- Durante la fase previa a la licitación, los asesores pueden ayudar a presentar el proyecto a potenciales desarrolladores e inversionistas. Como parte de este proceso, los asesores deben identificar los principales obstáculos del proyecto y una idea del apetito del mercado. Los asesores también pueden ayudar a desarrollar las bases de la licitación.
- Durante la fase de licitación, los asesores pueden ayudar a aclarar y evaluar propuestas. También pueden ayudar en la etapa del cierre financiero a cerca de las mejores maneras para financiar el proyecto y el mejor momento y manera de acudir a los mercados financieros.
- En la fase de construcción y operación, los asesores pueden ayudar con respecto a potenciales cambios al contrato, con una redefinición del alcance del proyecto, y con asuntos relacionados a la refinanciación de la deuda.

Es importante que la autoridad contratante, con apoyo de la autoridad encargada de las APP[12], tenga la capacidad de seleccionar, manejar y monitorear a los asesores y no depender de ellos para tomar decisiones cruciales. Asimismo, es esencial otorgar a los asesores, el acceso suficiente a los procesos de planeación, desarrollo, manejo y toma de decisiones para que ellos puedan entender los objetivos y limitaciones del proyecto con el fin de dar una mejor asesoría. Es contraproducente no involucrar a los asesores en estos aspectos pues ellos no contarían con la visión completa del proyecto, lo cual podría generar una asesoría limitada. Los asesores son contratados para ofrecer asesoría profesional y objetiva en sus áreas de especialización y no para estar de acuerdo en todo lo que diga la entidad contratante.

Se aconseja llevar a cabo reuniones periódicas con los asesores para monitorear su desempeño, hacerlos responsables de su rol en el proyecto y discutir los problemas que vayan surgiendo. Adicionalmente, es una buena práctica el requerir que los consultores den su visto bueno en etapas claves de un proyecto, indicando que el proyecto está listo a pasar a la siguiente etapa y que las propuestas y cronogramas son realistas y entregables. Este procedimiento motiva al asesor a ser muy cuidadoso y a prestar atención al detalle. Si los asesores no opinan que el proyecto esté listo a proceder a la siguiente etapa, sus objeciones deberían estar formalmente registradas.

Durante la etapa de planeación inicial de un proyecto, los equipos deberán presupuestar adecuadamente el costo de asesores para todo el proyecto. Aunque los honorarios de los consultores parezcan ser altos, en el contexto del monto de inversión del proyecto es un error económico no gastar suficientes recursos para asegurar servicios de asesoría de alta calidad. Un proceso competitivo es el más indicado para elegir el asesor de mejor calidad y costo. De igual

[12] Es importante su participación como especialista en APP, para que los proyectos que se desarrollen de manera homogénea bajo este esquema.

manera, es importante definir el alcance del trabajo antes de contratar a los asesores. Además del costo, la selección de un asesor se debe basar en la relevancia y solidez de su experiencia, su comprensión de las necesidades y fases del proyecto, y su disponibilidad de tiempo.

Lista de verificación 1: Actividades previas

Equipo de trabajo

- ¿Existe definición en la conformación del equipo de trabajo para llevar a cabo la estructuración del proyecto?
- ¿Se ha definido la estructura de organización y gobernanza para permitir el desarrollo eficiente y efectivo del proyecto?
- ¿Existe definición en las estructuras y procesos de manejo del proyecto para asegurar una toma de decisiones efectiva y a tiempo?
- ¿La unidad administrativa encargada del desarrollo de proyectos tiene experiencia en esquemas de APP/Concesiones?
- ¿Existe la capacidad organizacional (suficiencia de recursos humanos y competencias técnicas) para la estructuración del proyecto bajo el esquema APP/Concesiones y la supervisión de las obligaciones contractuales?

Asesores Externos

- ¿Se requiere de asesores externos especializados (asesores experimentados en aspectos legales, financieros, técnicos, etc.)?
- ¿Se cuenta con un presupuesto adecuado para la contratación de asesores de calidad?

Cronograma indicativo

- ¿Existe un cronograma realista para la realización del proyecto?
    - ¿Se toman en cuenta las características del proyecto?
    - ¿Se considera la experiencia de los equipos de preparación?
    - ¿Es consistente con el marco normativo?
    - En caso de que se contraten asesores externos, ¿existe una estrategia de manejo y monitoreo de los asesores?

FASE 1. IDENTIFICACIÓN DEL PROBLEMA, CONTEXTO Y ALTERNATIVAS DE SOLUCIÓN

Después de la idea o concepto inicial, en esta fase se busca establecer el origen o motivación de la intervención, la población a atender, el área de influencia y magnitud de la intervención, las condiciones y características de la provisión de un bien o servicio, el origen de dicha condición, así como las alternativas de solución. Para ello es preciso identificar, de entre las demandas sociales u oportunidades de desarrollo, aquellas prioritarias que tienen posibilidades de ser resueltas a través de una intervención gubernamental.

El origen de un proyecto parte de la identificación de:

- Un problema existente
- Una necesidad a satisfacer para evitar un problema potencial
- Una oportunidad para obtener beneficios derivados de recursos no utilizados o utilizados de manera ineficiente
- Un riesgo potencial que pudiera generar un problema mayor

Con la definición clara del problema central se precisará el bien que se pretende producir o el servicio a proporcionar, por lo que esta etapa también considera la identificación de alternativas de solución al problema, seleccionando aquellas opciones que pueden llevarse a cabo con mayores posibilidades de éxito, considerando las restricciones que apliquen en cada caso. Así, se tiene que demostrar que el asunto que se pretende intervenir es realmente un asunto de interés público y que la propuesta de solución identificada es la mejor alternativa de solución.

Cabe mencionar, que es deseable que se cuente con un análisis estratégico desde el inicio de la conceptualización de los proyectos, y que ésta se encuentre enmarcada en una planeación que considere la visión estratégica y las necesidades existentes del país, a fin de lograr una correcta identificación de brechas y los posibles proyectos a desarrollar que contribuyan a disminuirlas. Para efectos de la presente guía, el análisis estratégico se desarrolla en la fase 2, ya con una visión de la problemática del proyecto.

Como se mencionó anteriormente, esta guía desarrolla la etapa de preinversión a través de fases en las que, de forma gradual, se van desarrollando los estudios requeridos previamente a la ejecución del proyecto y en la que se van incorporando elementos de información, análisis y estudios adicionales que van definiendo el alcance óptimo, el momento óptimo, la ubicación óptima, la alternativa más eficiente, así como los costos y beneficios esperados. En las siguientes secciones se describe cada uno de los elementos a considerar en la fase 1.

1. Área de estudio y área de influencia

Cuando se identifica el asunto de interés público que se pretende atender es importante tener una referencia sobre el alcance geográfico que tendrá para contextualizar el problema y desarrollar el análisis de la situación actual.

El área de influencia puede ser definida a través de análisis, la manifestación explícita de los habitantes de una ciudad (o comunidad) sobre una problemática que les afecta, la observación directa en un espacio geográfico determinado, información geoestadística o aspectos específicos de la planeación gubernamental estratégica y territorial.

Cabe mencionar que el área de influencia será definida correctamente una vez sea identificada la problemática y la población objetivo, toda vez que la cuantificación y caracterización de la población permitirá dimensionar la problemática y, por lo tanto, los objetivos que se perseguirán con el proyecto. El análisis del área de estudio e influencia debe permitir conocer las posibles amenazas que pudieran impactar en la problemática y en la provisión del bien o servicio.

Lista de verificación 2: Área de influencia

- ¿Se cuenta con el alcance geográfico preliminar del área de influencia?
- ¿Se cuenta con la manifestación explícita de los habitantes de una ciudad (o comunidad) sobre una problemática que les afecta, información geoestadística o aspectos específicos de la planeación gubernamental estratégica y territorial?

2. Población involucrada o análisis de involucrados

El objetivo del análisis de involucrados es identificar desde el inicio del proceso, la percepción de los grupos u organizaciones, sus intereses, reacciones de apoyo u oposición, que permita prever circunstancias futuras que podrían afectar de manera positiva o negativa las etapas posteriores del desarrollo del proyecto. Es importante recopilar la percepción de los involucrados pues de ello dependerá la posición de cooperación o conflicto ante la solución del problema.

Lista de verificación 3: Población involucrada

- ¿Se ha identificado si es un problema local, regional o nacional? ¿El problema afecta a un sector o grupo particular?
- ¿Se cuenta con un análisis de la población en donde se presenta el problema?
- ¿Se han mapeado los actores y grupos de interés que involucra el problema?
- ¿Se ha identificado la percepción que tienen del problema y cómo esperan se dé solución al problema?

3. Identificación del problema, intervención e identificación del bien o servicio proporcionado

A continuación, se debe definir con mayor precisión el problema central a analizar, en donde se identifiquen las causas que ocasionan el problema y los efectos del mismo. Su correcta identificación permitirá definir una problemática específica y mejorar el diseño de los proyectos en una siguiente fase.

Lista de verificación 4: Identificación del problema

- ¿Se ha identificado la causa del problema?
- ¿Se ha identificado la naturaleza de las causas del problema?
- ¿Se ha mapeado la relación entre las diversas causas que originan el problema?
- ¿Se han identificado los efectos o consecuencias del problema?

A este nivel del análisis se debe verificar si se trata de un problema que requiere intervención gubernamental (si se trata de un problema de interés público), si se trata de un problema

específico para poder ser atendido por un solo programa o proyecto de inversión y si con la identificación de las causas se pueden determinar diversas alternativas de solución.

Lista de verificación 5: Intervención en la problemática

- ¿Se ha identificado si el problema requiere intervención gubernamental?
- ¿El problema puede ser atendido por un solo programa o proyecto de inversión?
- A partir de la identificación de las causas, ¿se pueden determinar diversas alternativas de solución?
- ¿Existen antecedentes de intervención gubernamental en esquemas de participación público privada relacionadas con el problema identificado?

Una vez identificado el problema central, sus causas y efectos, se procederá a cuantificar, de forma preliminar, dicha problemática con la finalidad de dimensionar el tamaño del problema y el posible alcance de la intervención. La cuantificación permitirá determinar el tamaño de la brecha entre la oferta y demanda en caso de que exista un déficit, identificar altos costos en los que se incurre al proporcionar un bien o servicio o para identificar si existen recursos que no se están aprovechando.

Para una identificación precisa de la problemática, necesidad, oportunidad o riesgo a atender, es primordial conocer el estado actual de los requerimientos sociales y de los bienes y/o servicios que se proporcionan y de los medios que se utilizan para proveerlos, por lo tanto, el análisis debe centrase en las condiciones actuales bajo las cuales se provee el bien o se presta el servicio público, las causas que han determinado esas condiciones y la forma en la que afecta a la población consumidora o usuaria del bien o servicio.

Identificar y definir correctamente el bien o servicio que será provisto servirá de base para el estudio de mercado –tanto en la fase 1 como en la fase 3– así como para definir las posibles optimizaciones y analizar los posibles riesgos e impactos. Asimismo, plantear correctamente el bien o servicio que se provee o se proveerá permitirá obtener unidades homogéneas de comparación entre la oferta y la demanda.

Lista de verificación 6: Condiciones del bien o servicio proporcionado

- ¿Actualmente se proporciona algún bien o servicio que atienda la problemática identificada?
- ¿Se conoce cuál es el estado y cómo funciona el servicio actual?
- ¿Satisface las necesidades de los usuarios?
- ¿Se conocen las causas que han determinado las condiciones actuales?
- ¿Se conoce la forma en la que afecta a la población usuaria del bien o servicio?

4. Estudio preliminar de mercado (análisis preliminar de oferta y demanda)

En esta etapa se realiza un análisis preliminar de la oferta y demanda, el cual será la base del estudio de mercado de la fase 3. Este análisis de oferta y demanda permitirá definir la dimensión del asunto de interés público o problemática a atender.

Análisis preliminar de la oferta

Se concibe a la oferta como la capacidad para brindar un bien o servicio de acuerdo con normas y estándares determinados y en donde es importante conocer su comportamiento histórico, actual y futuro. La base para el análisis de la oferta es definir el bien o servicio, las condiciones y costos actuales bajo las cuales es producido y/o suministrado, las causas que han determinado esas condiciones y la cantidad disponible.

Cabe señalar que en esta fase se puede hacer uso de registros históricos, bases de datos confiables, información pública de las instituciones que ofrecen el bien o servicio, que permitan en una primera aproximación, cuantificar la cantidad ofrecida del bien o servicio, evaluar la capacidad de producción en términos cualitativos, detectar capacidades ociosas, si se cumple con estándares de calidad, evaluar los recursos disponibles, evaluar si existe una provisión permanente del bien o servicio, entre otros.

A partir de lo anterior, se podrán contestar las preguntas ¿qué se tiene para proveer el bien o servicio y cómo se tiene?, según sean las respuestas, la información proporcionará un panorama completo de la capacidad para proveer el bien o servicio e identificar mejoras.

Lista de verificación 7: Análisis preliminar de la oferta

- ¿Existe definición del bien o servicio que se está proporcionando o del que se tiene necesidad y su unidad de medida?
- ¿Se han analizado las causas que determinan las condiciones y la cantidad disponible de los bienes o servicios?
- ¿Se han definido las condiciones actuales bajo las cuales es producido y/o suministrado?
- ¿Se ha evaluado si existe una provisión permanente del bien o servicio?
- ¿Se puede cuantificar el bien o servicio que se ofrece?
- ¿Se ha evaluado la capacidad de la oferta en términos cuantitativos o cualitativos?

Análisis preliminar de la demanda

En esta fase se deberán determinar las características actuales de los consumidores o usuarios, sus preferencias y decisiones de compra, así como las posibles fuentes de información para su caracterización. Para estimar la demanda debemos conocer el bien o servicio que se está proporcionando o del que se tiene necesidad y su unidad de medida, la población que está demandando dicho bien, así como la intensidad en el consumo o uso del bien o servicio.

Para llevar a cabo el análisis, se debe definir la población que está siendo afectada por la problemática y definir la *población objetivo*. Lo anterior permitirá delimitar y precisar adecuadamente las características de la población o los afectados por el problema, así como, a los potenciales beneficiarios o afectados por una intervención futura.

Para el análisis de la población objetivo es conveniente llevar a cabo un análisis que vaya de lo general a lo particular. Partiendo del área y población de referencia (la población global del área de estudio: estado, municipio, ciudad, zona metropolitana, región o tramo que dependerá del tipo de problemática identificada), hasta llegar a la identificación de la población potencial –la que presenta la necesidad o el problema– y a su vez, a la población objetivo, la cual es un subconjunto de la población potencial. Así, la población objetivo es aquella a la que es prioritario atender y se

refiere a los usuarios directos de la infraestructura o a los consumidores finales del bien o servicio que se provee.

Para determinar la demanda, se debe conocer la población que está requiriendo el bien o servicio. Esta población pueden ser personas, asociaciones, instituciones, etc. Para ello y con base en el análisis poblacional anterior, se identificará la demanda potencial y la demanda atendida y se deberán cuantificar mediante la relación consumo por unidad de tiempo. Cabe mencionar que a este nivel se puede considerar información histórica disponible.

Lista de verificación 8: Análisis preliminar de la demanda

- ¿Se ha identificado a la población de referencia, a la población potencial y a la población objetivo?
- ¿Se ha determinado la demanda potencial y la demanda atendida?
- ¿Se han determinado las características actuales de los consumidores o usuarios, sus preferencias y decisiones de compra?
- ¿Se puede cuantificar la demanda (mediante la relación consumo por unidad de tiempo)?

Análisis preliminar de interacción oferta-demanda

Lo anterior permitirá identificar de manera preliminar la problemática que debiera atenderse con un proyecto; la brecha entre la oferta y la demanda. Con base en la información analizada hasta este momento se puede definir un problema central, identificar sus causas y posibles efectos con la finalidad de proponer alternativas de solución adecuadas a dicho problema.

Lista de verificación 9: Análisis preliminar de interacción oferta-demanda

- ¿Se puede identificar de manera preliminar una brecha entre la oferta y la demanda?
- ¿Se pueden identificar causas y posibles efectos de la brecha identificada?
- ¿Se puede identificar la problemática que debiera atenderse?

5. Planteamiento de alternativas

En esta fase se deberán identificar las alternativas u opciones que a priori parezcan técnicamente factibles y que contribuyan a solucionar total o parcialmente el problema detectado en el análisis preliminar de interacción entre la oferta y la demanda. Se deben de valorar cuidadosamente las opciones más efectivas para lograr los objetivos considerando sus restricciones.

Con la identificación de acciones y alternativas se identificarán y perfilarán los tipos de proyectos factibles; infraestructura nueva, ampliaciones, sustituciones, mejoramiento de infraestructura, adecuación, habilitación, remodelación o reposición. Es pertinente analizar las diferentes tecnologías que podrán ser implementadas, los esquemas de operación (incluyendo el modelo de negocio y el esquema de asociación público privada que podría llevarse a cabo), la capacidad, así como una valoración de costos simplificada para cada alternativa, y las fuentes de recursos para su implementación.

Para cada una de las alternativas se deben de considerar los conceptos de alcance (tamaño, ubicación, servicios y área de influencia), solución (posibles soluciones técnicas y resultados

esperados), ejecutores (gama de alternativas entre el sector público y el privado), implementación (tiempo estimado de implementación) y posibles fuentes de financiamiento y fuentes de pago.

Lista de verificación 10: Planteamiento de alternativas

- ¿Se ha planteado una amplia gama de alternativas considerando aspectos de alcance, solución, posibles ejecutores, tiempos de implementación, posibles fuentes de financiamiento y posibles fuentes de pago?
- ¿Se ha realizado el análisis considerando el análisis de brechas entre la oferta y la demanda?
- ¿Se han valorado las opciones de infraestructura nueva, ampliaciones, sustituciones, mejoramiento de infraestructura, adecuación, dotación, habilitación, remodelación o reposición?

6. Análisis y selección de la mejor alternativa

Una vez planteada una amplia gama de alternativas, para el análisis de selección de la mejor alternativa se deben de considerar los siguientes aspectos: las necesidades con base en el análisis de brechas entre oferta y demanda, cómo la alternativa cumple con los objetivos para cerrar la brecha, la viabilidad y la capacidad de ejecución. Asimismo, se tendrán que perfilar los riesgos asociados a cada una de las alternativas y establecer si algunos de los riesgos podrían ser determinantes para desechar alguna. Estos riesgos podrían ser técnicos, financieros, de desastres, de mercado, etc. Asimismo, las alternativas seleccionadas deberán incorporar medidas de mitigación ante posibles riesgos de desastre.[13] Cabe mencionar que el análisis detallado de riesgos asociado a la alternativa seleccionada se realiza de forma detallada en la fase 3.

Cuando se definen las alternativas de solución se debe analizar la interrelación de éstas: si son complementarias, independientes o excluyentes. Una vez que se define la mejor alternativa, se deberá contar con información sobre sus posibles componentes, posible costo, posible factibilidad, posibles beneficios, posibles riesgos, aspectos sociales, ambientales e institucionales a considerar, y demás variables que se crean pertinentes para optar por dicha alternativa. En esta etapa se debe decidir si se debe retomar y ampliar la información de las alternativas, incorporando posibles estudios técnicos requeridos.

La alternativa seleccionada deberá ser factible en términos físicos, técnicos, normativos, presupuestarios, institucionales, sociales y ambientales. Por ello, en esta etapa es necesario incorporar elementos de sostenibilidad. En los últimos años, se han realizado diferentes esfuerzos para incluir en la planeación, desarrollo, operación de proyectos de infraestructura, e incluso en las decisiones de inversión de ellos, elementos y/o criterios que garanticen su sostenibilidad, ejemplo de ello son los criterios ESG,[14] los cuales son un conjunto de estándares en temas medioambientales, sociales y de gobernanza que enmarcan la conciencia social con la que se deben analizar los proyectos.

[13] Toda alternativa propuesta para la atención de un asunto de interés público lleva consigo potenciales riesgos que pudieran afectar la operación adecuada. Los riesgos son factores externos que afectan negativamente al proyecto y que pueden representar la pérdida en la que se podría incurrir en el caso de que ocurriera. Es importante conocer la probabilidad de ocurrencia de este posible hecho negativo y su impacto potencial sobre los costos y/o beneficios esperados de las alternativas.

[14] Environmental, Social, and Governance Criteria (ESG) por sus siglas en inglés.

Sostenibilidad

La infraestructura sostenible se refiere a proyectos de infraestructura que son planificados, diseñados, construidos, operados y desmantelados de manera que garanticen la sostenibilidad económica y financiera, social, ambiental (incluida la resiliencia climática) e institucional durante todo el ciclo de vida del proyecto. De acuerdo con el Banco Interamericano de Desarrollo (BID), la infraestructura sostenible es reconocida como una base esencial para lograr un crecimiento inclusivo y sostenible, cumplir los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de la Organización de las Naciones Unidas y alcanzar las metas de acuerdos internacionales, por ejemplo, del Acuerdo de París de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático. Se requiere aumentar las inversiones en infraestructura sostenible para hacer frente a grandes déficits en los servicios, especialmente en los mercados emergentes y los países en desarrollo; responder a los cambios estructurales que están en marcha, especialmente la urbanización; y acelerar el reemplazo de la infraestructura antigua y contaminante.

Cabe mencionar que en la fase 2 se mencionan algunos acuerdos internacionales en materia de sostenibilidad que se recomienda se tomen en cuenta para la preparación y desarrollo de proyectos de infraestructura, y en la fase 3 se hace referencia, de forma más detallada, al marco propuesto por el BID que enuncia elementos a considerar tanto en la etapa de preinversión como en etapas posteriores del desarrollo de proyectos.

Una vez que se cuenta con la alternativa seleccionada, se requiere identificar las normas y marcos regulatorios que deberán ser observados para la implementación de cualquier acción, proyecto o programa. Cabe mencionar que la revisión y análisis de la legislación vigente aplicable se realizará detalladamente en la fase 3; sin embargo, en esta etapa es necesario que se analicen de forma preliminar, las atribuciones, recursos y medios con los que se cuenta para proveer el bien o servicio y para incidir sobre la problemática.

Lista de verificación 11: Análisis y selección de la mejor alternativa

- ¿Se ha realizado un análisis de una amplia gama de alternativas?
- ¿El análisis se realizó considerando necesidades, cumplimiento, viabilidad, capacidad de ejecución y riesgos?
- ¿Se ha documentado por qué las alternativas analizadas han sido rechazadas o preferidas?
- ¿Se cuenta con una mejor alternativa seleccionada?
    - ¿Se han analizado las entidades con atribuciones para la atención de la problemática y para la producción y/o provisión del bien o servicio analizado?
    - ¿Se cuenta con información sobre los posibles componentes y costos?
    - ¿Existe información sobre sus factibilidades (físicos, técnicos, institucionales, aspectos sociales, ambientales e institucionales a considerar)?
    - ¿Se han tomado en cuenta y se han analizado aspectos de sostenibilidad?
    - ¿Se han identificado y analizado los permisos, concesiones, derechos de uso, etc. necesarios?
    - ¿Se han analizado los procedimientos para la adquisición de tierra o derecho de vía y su liberación?
    - ¿Se ha analizado el marco regulatorio para su desarrollo?
    - ¿Existe información preliminar del esquema de asociación público privada a desarrollar?

Análisis preliminar de la evaluación socioeconómica

Desde esta fase y con la información disponible, se deberá realizar la evaluación socioeconómica de la alternativa seleccionada, con la que se determine de manera preliminar su rentabilidad socioeconómica, es decir, si la alternativa seleccionada genera beneficios socioeconómicos mayores a los costos socioeconómicos en los que se incurriría para su ejecución y operación.

El esquema más común para realizar esta evaluación es el análisis Costo – Beneficio, pero también existen otros esquemas, que depende de cada país y las características del proyecto, por ejemplo, el análisis Costo Eficiencia, el cual se emplea cuando los beneficios que genera el proyecto son de difícil cuantificación.

7. Análisis de estudios en las siguientes fases

Una vez seleccionada la mejor alternativa, en esta fase se definirán cuáles son los estudios específicos que se requieren para el desarrollo del proyecto, si se cuenta con los recursos para continuar con la preparación y solventar los costos correspondientes a estudios específicos para la preparación y evaluación en las siguientes fases.

Lista de verificación 12: Estudios necesarios en las siguientes fases

- ¿Qué tipo de estudios adicionales de factibilidad se requieren para decidir realizar o no el proyecto? ¿En cuáles se debe profundizar?
- ¿Se requiere algún estudio de mercado?
- ¿Se requiere un estudio de demanda con levantamiento de información en campo?
- ¿Qué tipo de estudios se requieren para identificar la viabilidad técnica del proyecto (estudios de ingeniería, etc.)?
- ¿Se requieren estudios del entorno geográfico (geológicos, geofísicos, geotécnicos, etc.)?
- ¿Son necesarios estudios de impacto ambiental y/o social?
- ¿Se ha realizado la evaluación de la tenencia de la tierra en el derecho de vía necesario?
- ¿Se requieren permisos legales? ¿Se requieren dictámenes especiales?
- ¿Quién llevará a cabo los estudios? ¿El promotor del proyecto, la unidad ejecutora a través de contratación a terceros, la banca de desarrollo?
- ¿Cuál es el costo de realizar los estudios?
- ¿Cuánto tiempo se empleará en la realización de los estudios?

8. Documentos de la Fase 1

Con la información analizada hasta aquí, se puede formular una primera propuesta de proyecto con los siguientes elementos:

Documento de formulación a nivel perfil

- Nombre del proyecto, obra o acción
- Justificación y problema, marco de referencia
- Localización geográfica y área de influencia
- Identificación de población objetivo
- Estudio de mercado preliminar: análisis preliminar de oferta y demanda
- Objetivo del proyecto
- Descripción preliminar del proyecto
- Número de beneficiarios
- Análisis de alternativas: planteamiento y selección de la mejor alternativa
- Análisis preliminar de la rentabilidad socioeconómica
- Esquema preliminar de desarrollo en caso de que se proponga un esquema APP
- Presupuesto o costo aproximado de la obra
- Definición de metas preliminares
- Identificación preliminar de riesgos y beneficios
- Análisis preliminar de viabilidad
- Análisis preliminar de sostenibilidad
- Análisis de estudios por desarrollar en las fases de prefactibilidad y factibilidad

Ir al diagrama de fase 1

FASE 2. VISIÓN ESTRATÉGICA

Una vez definida la mejor alternativa de solución y perfilado el proyecto, se debe analizar la congruencia de éste con las estrategias y objetivos de la planeación nacional y subnacional para determinar la prioridad del proyecto en las políticas nacionales, regionales y locales. Asimismo, se recomienda tomar en cuenta los acuerdos internacionales en materia de infraestructura sostenible. En esta fase también se realiza el análisis de las potenciales fuentes de financiamiento y fuentes de pago, así como, el análisis preliminar de viabilidad comercial.

1. Análisis de planeación estratégica nacional, subnacional y local

En esta fase se identifican los ejes de la política pública a partir de los cuales se determinan los objetivos, metas y estrategias nacionales, subnacionales y locales. Parte de los instrumentos de planeación nacional que se deben analizar son:

I. Plan Nacional de Desarrollo u homólogo
II. Programas Sectoriales u homólogos
III. Planes Subnacionales de Desarrollo
IV. Planes Locales de desarrollo
V. Otros que deriven de la planeación nacional, subnacional y local

Con esta información se podrá conformar un cuadro de alineación estratégica con metas nacionales, subnacionales y locales, considerando objetivos, estrategias y líneas de acción a las cuales se alinea el proyecto.

Cabe mencionar, que es deseable que se cuente con un análisis estratégico desde el inicio de la conceptualización de los proyectos, y que ésta se encuentre enmarcada en una planeación que considere la visión estratégica y las necesidades existentes del país, a fin de lograr una correcta identificación de brechas y los posibles proyectos a desarrollar que contribuyan a disminuirlas. Para efectos de la presente guía, el análisis estratégico se desarrolla en esta fase, ya con una visión de la problemática del proyecto.

2. Análisis de acuerdos internacionales[15]

Asimismo, se recomienda analizar la alineación con objetivos y acuerdos internacionales como son:

I. Objetivos de Desarrollo Sostenible de la ONU[16]
II. Acuerdo de París[17]
III. Marco Sendai para la reducción del riesgo de desastres[18]

[15] Los acuerdos y marcos internacionales en materia de sostenibilidad se van modificando para incorporar mejoras por lo que se recomienda estar al pendiente de dichas modificaciones para tomar en cuenta los últimos cambios.
[16] Organización de las Naciones Unidas. 2015. *Objetivos de Desarrollo Sostenible*. Disponible en www.un.org/sustainabledevelopment/es/objetivos-de-desarrollo-sostenible/
[17] Organización de las Naciones Unidas. 2015. *Acuerdo de París*. Disponible en unfccc.int/resource/docs/2015/cop21/eng/l10a01.pdf
[18] Organización de las Naciones Unidas. 2015. *III. Marco Sendai para la reducción del riesgo de desastres*. Disponible en www.unisdr.org/files/43291_spanishsendaiframeworkfordisasterri.pdf

IV. Agenda de acción Addis Abeba[19]

V. Principios QII del G20[20]

Lista de verificación 13: Importancia estratégica del proyecto

- ¿El proyecto se alinea a metas y acuerdos internacionales?
- ¿El proyecto se alinea a las políticas públicas del gobierno?
- ¿El proyecto forma parte de un plan de desarrollo gubernamental?
- ¿El proyecto forma parte de una estrategia de desarrollo sectorial?
- ¿La dependencia sectorial ha dado una indicación positiva de la importancia estratégica del proyecto?

3. Análisis preliminar de fuentes de financiamiento y fuentes de pago

A fin de realizar este análisis, es importante mencionar la diferencia entre fuentes de financiamiento y fuentes de pago ya que este tema es particularmente importante para los proyectos APP. El financiamiento para un proyecto es la inversión o préstamo para pagar por el desarrollo del proyecto; esto puede ser proporcionado por el sector público o por el sector privado. El sector privado típicamente busca estructuras de deuda y capital para financiar la construcción de los activos. Por otro lado, las fuentes de pago son los ingresos utilizados para pagar por el proyecto; estos pueden provenir de los usuarios (por ejemplo, por el cobro de tarifas) y/o del gobierno (por ejemplo, de los impuestos recibidos). A continuación, se describen algunos conceptos a considerar.

Fuentes de Financiamiento[21]

En esta etapa se deben de identificar las potenciales fuentes de financiamiento tomando en cuenta experiencias previas y/o análisis de información disponible. En este punto se debe de analizar la disponibilidad de recursos establecidos por el gobierno, con la finalidad de prever los alcances de las acciones acordes con el presupuesto disponible. Las posibles fuentes de financiamiento pueden incluir:

- Sector público: asignación directa de presupuesto, fondos, bonos, deuda
- Sector privado: banca de inversión, bancos comerciales, agencias exportadoras de crédito
- Bancos multilaterales y nacionales de desarrollo

Asimismo, es conveniente realizar un sondeo de mercado con los contactos de las posibles fuentes de financiamiento, llevando a cabo reuniones para dar una idea sobre el proyecto y discutir de forma preliminar los posibles términos y condiciones, así como para evaluar el interés del mercado para financiar el proyecto.

---

[19] Organización de las Naciones Unidas. 2015. *IV. Agenda de acción Addis Abeba*. Disponible en unctad.org/meetings/es/SessionalDocuments/ares69d313_es.pdf

[20] Principios del G20.Disponibles en: www.mof.go.jp/english/international_policy/convention/g20/annex6_1.pdf

[21] Información adaptada del documento *Desarrollo de Proyectos de Inversión, Guía para Colombia*, del Infrastructure and Projects Authority, 2020.

Fuentes de Pago

Asimismo, en esta etapa se deben de identificar las potenciales fuentes de pago del proyecto. Para ello se deberán de identificar a los beneficiarios directos e indirectos del proyecto, la viabilidad de cobrar una tarifa o cuota con base en la normativa del sector, la posible generación de ingresos adicionales y el presupuesto o fondos disponibles por parte del gobierno. Así, en este punto se deberán analizar las siguientes opciones:

- Presupuesto y fondos públicos (tanto del gobierno nacional como de los gobiernos subnacionales o locales)
- Ingresos por cuotas o tarifas
- Posibles ingresos adicionales (por ejemplo, ingresos comerciales o esquemas de cobro a la plusvalía de terrenos)

Es recomendable que en esta fase se planteen las siguientes preguntas:

- ¿Quién debe de pagar por el proyecto (el contribuyente, el usuario, el sector privado u otros beneficiarios)?
- ¿Es factible cobrar una tarifa a los usuarios por el servicio?
- ¿En qué proporción deberían contribuir las diferentes fuentes identificadas?

La respuesta a estas preguntas deberán ir incrementado su nivel de análisis a medida que se avanza de la fase 2 a la fase 3.[22]

Lista de verificación 14: Análisis preliminar de fuentes de financiamiento y fuentes de pago

- ¿Se ha realizado un análisis preliminar para identificar las potenciales fuentes de financiamiento?
- ¿Se realizó un análisis de fondos del gobierno, privados, institucionales o de organismos internacionales o multilaterales como posibles fuentes de financiamiento?
- ¿Se ha determinado de forma preliminar la mejor alternativa de financiamiento?
- ¿Se ha realizado un análisis preliminar para identificar potenciales fuentes de pago?

Análisis preliminar de esquema APP

Con base en el análisis preliminar de fuentes de financiamiento y fuentes de pago, en esta fase es conveniente identificar los posibles esquemas de participación público privada acorde a la normativa existente. En caso de que se haya identificado que no es viable realizar un esquema APP, se deben de realizar los estudios para el desarrollo del proyecto mediante otro esquema, por ejemplo, obra pública tradicional.

Las asociaciones público privadas pueden ser muy variadas, estas dependerán del grado de participación que tiene el privado en el proyecto de infraestructura pública. En este sentido, es importante identificar las funciones de las que se pretende sea responsable el sector privado. Las funciones más comunes son las siguientes:

[22] De acuerdo a lo planteado en las R*ecomendaciones para fortalecer el ciclo del desarrollo de infraestructura en México,* 2017.

- Diseño: implica el desarrollo del concepto, requisitos y especificaciones necesarias para la construcción el proyecto.

- Construcción o rehabilitación: depende si se trata de infraestructura nueva o no, se requiere de la construcción o rehabilitación de los activos del proyecto.

- Financiamiento: implica el financiamiento de los gastos de capital, según como se determine, para la constricción o rehabilitación de los activos del proyecto.

- Mantenimiento: implica la responsabilidad de mantener de acuerdo a estándares establecidos, los activos del proyecto.

- Operación: implica la responsabilidad de la operación de los activos del proyecto o la prestación de servicios asociados a ellos.

A continuación, se muestra una nomenclatura común de las APP, y cómo cada término se relaciona con la descripción por el tipo de activo, las funciones y las fuentes de pago:

Nomenclatura proyectos APP [23]

Nomenclatura de contrato	Descripción general y referencia	Tipo de activo	Funciones transferidas	Fuentes de pago
Diseño Construcción Financiamiento Operación Mantenimiento (DBFOM); Diseño Construcción Financiamiento Operación (DBFO); Diseño Construcción Gestión Financiamiento (DCMF)	De acuerdo con esta nomenclatura, la variedad de tipos de contratos de APP se describe según las funciones transferidas al sector privado. La función 'Mantenimiento' se puede dejar fuera de la descripción (de modo que, en lugar de un DBFOM, un contrato que transfiera todas esas funciones se pueda describir simplemente como un DBFO, con la responsabilidad del mantenimiento como parte de las operaciones). Una descripción alternativa dentro de líneas similares es un contrato de Diseño-Construcción-Gestión Financiamiento (DCMF), que equivale a un contrato de DBFOM.	Infraestructura nueva	Capturado por nombre de contrato	Puede ser con pagos del Gobierno o de los usuarios
Operaciones y Mantenimiento (O&M)	Los contratos de O&M para activos existentes pueden encajar en la definición de APP cuando se basan en el desempeño y son a largo plazo (a veces, también llamados contratos de mantenimiento basados en el desempeño)	Infraestructura existente	Operaciones y mantenimiento	Pagos del Gobierno
Construcción Operación Transferencia (BOT), Construcción Propiedad Operación Transferencia (BOOT), Construcción Transferencia Operación (BTO)	Este enfoque para la descripción de APP para activos nuevos captura la titularidad legal y el control de los activos del proyecto. De acuerdo con un proyecto BOT, la compañía privada es propietaria de los activos del proyecto hasta que estos se transfieren al final del contrato. El BOOT suele usarse a menudo como sinónimo de BOT. En cambio, en un contrato de Construcción Transferencia-Operación (BTO), la titularidad de los activos se transfiere una vez que se termina la construcción. Los derechos de titularidad inciden principalmente en cómo se gestiona la entrega de activos al final del contrato	Infraestructura nueva	Por lo general, el diseño, la construcción, el financiamiento, el mantenimiento y algunas o todas las operaciones. De acuerdo con algunas definiciones, BOT o BTO pueden no incluir financia-miento privado, mientras que BOOT siempre incluye financiamiento privado.	Puede ser con pagos del Gobierno o de los usuarios
Rehabilitación Operación Transferencia (ROT)	En cualquiera de las convenciones de nomenclatura descritas anteriormente, 'Rehabilitación' puede tomar el lugar de 'Construcción' cuando la parte privada es responsable de la rehabilitación, la actualización o la ampliación de los activos existentes.	Infraestructura existente	Como se describe anteriormente, pero "rehabilitación" en lugar de "construcción"	Como se describe anteriormente
Concesión	Concesión se emplea para una variedad de tipos de contratos. En algunas jurisdicciones, la concesión puede significar un tipo de contrato específico, mientras que, en otras, se emplea más en forma amplia. En el contexto de las APP, se emplea el término 'concesión' para describir una APP de 'pago de usuarios'. Por ejemplo, en Brasil, la 'Ley de Concesión' se aplica solo a contratos de pago de usuarios; una 'Ley de APP' distinta rige los contratos que requieren algún pago del Gobierno. Por otra parte, a veces, se emplea 'concesión' como un término genérico para describir una amplia variedad de tipos de APP, por ejemplo, en Chile, todas las APP recientes se han	Infraestructura nueva o existente	Diseño, rehabilitación, ampliación o construcción, financiamiento, mantenimiento y operación, por lo general, suministro de servicios a usuarios	Por lo general, son pagos de los usuarios. En algunos países, dependiendo de la viabilidad financiera de la concesión, la parte privada puede pagar una tarifa al

[23] Extracto de Guía de Referencia de las Asociaciones Público-Privadas Versión 2.0, Banco Mundial. Disponible en: https://library.pppknowledgelab.org/documents/2512/download

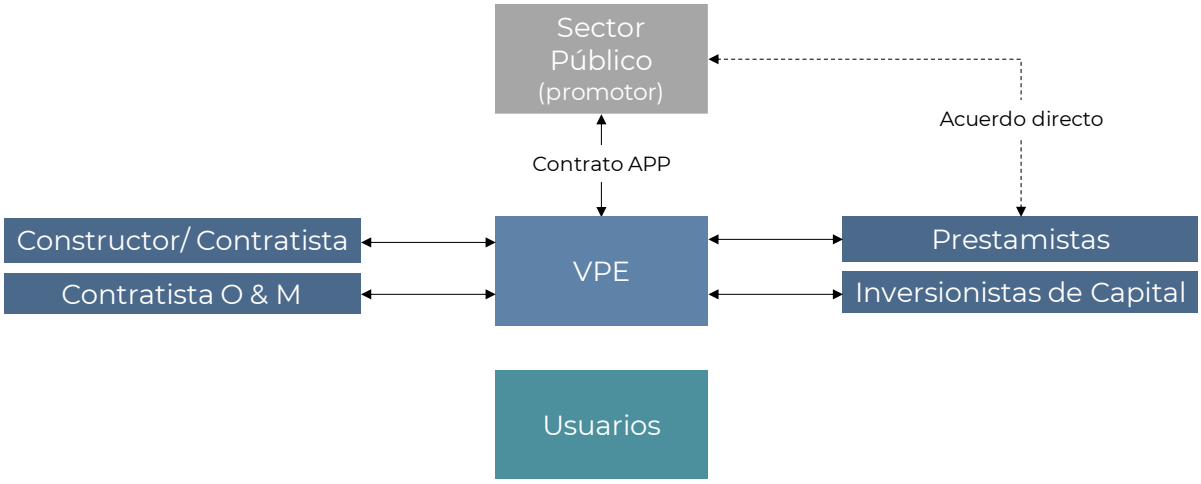
Nomenclatura de contrato	Descripción general y referencia	Tipo de activo	Funciones transferidas	Fuentes de pago
	implementado de acuerdo con la 'Ley de Concesión', incluyendo los contratos con total pago del Gobierno.			Gobierno o puede recibir un subsidio
Arrendamiento	Un contrato de arrendamiento es similar a una concesión, pero el Gobierno suele ser responsable de los gastos de capital. El 'arrendamiento', en particular, puede tener un significado específico en algunas jurisdicciones. Estos contratos pueden o no quedar bajo la definición de APP, según la duración del contrato.	Existente	Mantenimiento y operación, prestación de servicios a usuarios	Pagos de los usuarios: la parte privada suele remitir parte de las tarifas de usuarios al Gobierno, para cubrir los gastos de capital.
Franquicia	A veces, se emplea el término 'franquicia' para describir un acuerdo similar a un contrato de concesión o a un arrendamiento.	Existente o nuevo	Puede incluir el diseño, la construcción y el financiamiento, o puede estar limitado al mantenimiento y la operación de un activo	Puede ser con pagos de usuarios o del Gobierno
Iniciativa de Financiamiento Privado (PFI)	El Reino Unido fue uno de los primeros países que introdujeron el concepto de APP, bajo el término 'Iniciativa de Financiamiento Privado'. Se suele emplear el término 'PFI' para describir la APP como una forma de financiar, construir y gestionar infraestructura nueva	Nuevo	Diseño, construcción, financiamiento, mantenimiento. Puede incluir algunas operaciones, pero por lo general no incluye la prestación de servicios directamente a los usuarios	Pagos del Gobierno
Diseño Construcción Financiamiento Operación Mantenimiento (DBFOM); Diseño Construcción Financiamiento Operación (DBFO); Diseño Construcción Gestión Financiamiento (DCMF)	De acuerdo con esta nomenclatura, la variedad de tipos de contratos de APP se describe según las funciones transferidas al sector privado. La función 'Mantenimiento' se puede dejar fuera de la descripción (de modo que, en lugar de un DBFOM, un contrato que transfiera todas esas funciones se pueda describir simplemente como un DBFO, con la responsabilidad del mantenimiento como parte de las operaciones). Una descripción alternativa dentro de líneas similares es un contrato de Diseño-Construcción-Gestión Financiamiento (DCMF), que equivale a un contrato de DBFOM.	Infraestructura nueva	Capturado por nombre de contrato	Puede ser con pagos del Gobierno o de los usuarios

Lista de verificación 15: Análisis preliminar de esquema APP

- ¿Se han identificado posibles esquemas de asociación público privada?
- ¿Se ha realizado un análisis preliminar de viabilidad financiera para determinar el tipo de asociación público privada?
- ¿Se han identificado las funciones de las que se requiere que sea responsable el sector privado?

Estructura básica de un proyecto APP

Los proyectos APP generalmente implican la creación, por parte del concursante ganador, de un Vehículo de Propósito Específico (VPE). El VPE será la compañía encargada, de acuerdo a los alcances establecidos, de la ejecución, financiamiento, operación y mantenimiento del proyecto, y no podrá emprender ningún negocio que no sea parte de dicho proyecto. En un VPE pueden participar de manera conjunta empresas de construcción, empresas especializadas en la operación y mantenimiento, así como inversionistas, quienes podrán aportar recursos y compartirán los riesgos de acuerdo al análisis de estructuración que se lleve a cabo. Como se mencionó anteriormente, el VPE será el encargado de gestionar los fondos para desarrollar el proyecto, los cuales serán usualmente una combinación de deuda y capital, ello motivado por el tamaño de la inversión y por la eficiencia en costo que aporta la deuda cuando esta está disponible a tasas y condiciones apropiadas. El VPE firma el contrato del proyecto con el sector público, por tanto, todos los derechos y obligaciones del sector privado son asumidos por ésta. A continuación, se muestra gráficamente la estructura de un proyecto APP:



Asimismo, en esta fase es conveniente hacer un análisis preliminar de modos de contratación para analizar la conveniencia de llevar a cabo el proyecto bajo el esquema APP. Esto se detallará en el apartado *Análisis de conveniencia del esquema APP* de la Fase 3.

4. Análisis preliminar de viabilidad comercial[24]

[24] Información adaptada del documento *Desarrollo de Proyectos de Inversión, Guía para Colombia*, del Infrastructure and Projects Authority, 2020

Se debe considerar un análisis preliminar de viabilidad comercial con el fin de vislumbrar si la contratación del proyecto APP será exitosa y contará con un acuerdo estructurado entre el sector público y el privado. Para lo anterior, es importante conocer y entender el mercado en el que se llevará a cabo el proyecto, qué puede ofrecer el sector privado a éste, y la estructura contractual y esquema de adjudicación del concurso que mejor podría funcionar para ambas partes considerando los riesgos que implica dicho proyecto.

Lista de verificación 16: Análisis preliminar de viabilidad comercial

- ¿Se conoce el mercado potencial de los posibles desarrolladores y financiadores?
- ¿El proyecto es lo suficientemente atractivo para atraer un número de desarrolladores que permitan una competencia real en donde se permita innovar y maximizar la calidad de sus ofertas?
- ¿Cuál es la posible estructura contractual con la que se podría desarrollar el proyecto?
- ¿Cómo se podría elaborar el proceso de concurso y la estructura contractual a fin de lograr que las ofertas reflejen una buena relación precio-calidad?

5. Documentos de la Fase 2

Con la información analizada hasta aquí, se puede formular un documento complementando la información recabada en las fases 1 y 2, con los siguientes elementos:

Documento de formulación a nivel prefactibilidad

- Nombre del proyecto, obra o acción
- Justificación y problema, marco de referencia
- Alineación con planes nacionales, regionales, subnacionales y locales
- Alineación con acuerdos internacionales
- Localización geográfica y área de influencia
- Identificación de población objetivo
- Estudio de mercado: análisis preliminar de oferta y demanda
- Objetivo del proyecto
- Descripción preliminar del proyecto
- Definición de metas preliminares
- Número de beneficiarios
- Análisis de alternativas: selección de mejor alternativa
- Presupuesto o costo aproximado de la obra
- Análisis preliminar de fuentes de financiamiento
- Análisis preliminar de fuentes de pago
- Esquema preliminar de desarrollo en caso de que se proponga un esquema APP
- Análisis preliminar de viabilidad comercial
- Análisis preliminar de sostenibilidad
- Identificación preliminar de riesgos y beneficios
- Análisis de estudios por desarrollar en la fase 3, antes de la licitación

Ir al diagrama de fase 2

FASE 3. FACTIBILIDAD Y EVALUACIÓN DEL PROYECTO

En la fase 3 se determina la factibilidad y se realiza la evaluación del proyecto. En esta etapa se integra un análisis detallado, profundizando los estudios que dan soporte a la decisión de ejecutar o no el proyecto. Por lo anterior, en esta fase es indispensable contar con información confiable, así como con la participación de especialistas en cada tema.

1. Estudio de Mercado (análisis detallado de oferta y demanda)

El análisis de la oferta y la demanda es fundamental para la definición del proyecto a ejecutar, por lo que en esta fase se requiere profundizar el análisis realizado previamente. Se pretende que en esta fase se cuente con información robusta obtenida directamente de procesos de levantamientos en campo.

Los estudios de mercado deben de explicar tres momentos de la oferta y la demanda:

a) Evolución histórica
b) Situación actual
c) Expectativa futura en el horizonte de evaluación (tanto en la situación donde no se lleva a cabo el proyecto como en la situación en la que se desarrolla el proyecto)

Por ello, en esta fase se deben realizar los pronósticos de la oferta y la demanda futura considerando estimaciones sobre el crecimiento económico, así como el crecimiento y distribución demográfica.

Análisis detallado de la oferta

En esta fase se deberá profundizar la información de la oferta relativa a las condiciones de la infraestructura, considerando los aspectos planteados en la fase 1 pero de forma más detallada y definida, incluyendo:

I. Localización geográfica o área de influencia.

II. Capacidad: Esto permitirá conocer la capacidad máxima de provisión del bien o servicio en las condiciones actuales y futuras, lo cual es fundamental al momento de compararla con la demanda del bien o servicio. Ello permitirá obtener un dimensionamiento adecuado del déficit en la provisión del bien o servicio.

III. Características físicas y componentes de la infraestructura.

IV. Recursos empleados.

V. Procesos operativos y de administración.

Lista de verificación 17: Análisis detallado de la oferta

- ¿Se ha tomado en cuenta el análisis preliminar de la oferta de la fase 1 y con ello se ha detallado el análisis?
- ¿Se ha identificado concretamente la localización geográfica o área de influencia?
- ¿Se ha determinado la capacidad instalada?

Lista de verificación 17: Análisis detallado de la oferta

- ¿Se han identificado los componentes y las características físicas de la infraestructura?
- ¿Se evalúa la capacidad en términos cuantitativos y/o cualitativos?

Análisis detallado de demanda

El estudio de demanda consiste en estimar, a través de información oficial y de preferencia obtenida en campo a través de un censo o muestra, la cantidad de bienes o servicios que los consumidores (población objetivo/demanda efectiva) han demandado, desde la perspectiva histórica y actual para determinar su comportamiento futuro y, con ello, demostrar si se justifica la puesta en marcha del proyecto.

Para profundizar en el análisis de demanda se deben tomar en cuenta los siguientes elementos:

I. Cantidad consumida. Después de identificar plenamente a la población objetivo, el determinar cuánto están consumiendo los usuarios del bien o servicio en la situación actual es un aspecto clave para caracterizar adecuadamente la demanda. Esto ayudará a determinar la magnitud de la brecha entre lo que se ofrece y lo que se demanda, así como a determinar el tamaño óptimo del proyecto. Cabe mencionar que es importante hacer una adecuada selección de las variables para explicar la demanda, ya que éstas deben ser comparables con las empleadas en la oferta.

II. Condiciones de consumo. Descripción de las distintas formas en que los usuarios pueden acceder al bien o servicio. Se deben incluir los principales medios de consumo, las cantidades consumidas por cada medio y los precios asociados a cada fuente de consumo.

III. Comportamiento histórico del consumo. Con base en la información histórica recabada o generada, se deberá analizar la evolución del consumo del bien o servicio por segmento de población o tipo de consumidor, los precios asociados e identificar aspectos de estacionalidad o periodicidad en el consumo.

Adicionalmente, dependiendo del tipo de problemática identificada, será necesario contextualizar el análisis de demanda identificando las características de la expansión poblacional. Para ello se debe de considerar el crecimiento económico (principales fuentes de empleo, comercio, accesibilidad, movilidad, localización de servicios, nivel de ingreso de la población y la distribución de dicho ingreso) y de los patrones de consumo.

Para cuantificar la demanda, en esta fase se recomienda recurrir a la aplicación de técnicas de estimación de demanda como estudios de preferencias declaradas, estimación de elasticidades, valoración contingente o estudios econométricos utilizando bases de datos oficiales y confiables. Lo anterior, con la finalidad de poder realizar un pronóstico de la demanda esperada con la implementación del proyecto y disponer de una proyección de las posibles cantidades de bienes o servicios que los consumidores estarían dispuestos a adquirir. Para la proyección de la demanda se puede recurrir a técnicas como variaciones en series de tiempo, índices de crecimiento relacionados con la demanda que se pretende estimar, índices de consumo de los diferentes sectores o subsectores, o bien mediante métodos econométricos que expresen la relación entre variables.

Lista de verificación 18: Análisis detallado de la demanda

- ¿Se ha tomado en cuenta el análisis preliminar de demanda de la fase 1 y con ello se ha detallado el análisis?
- ¿Se cuenta con un análisis de la cantidad consumida?
- ¿Se ha realizado un análisis de las condiciones de consumo?
- ¿Se cuenta con el comportamiento histórico del consumo?
- ¿Se tienen registrados los precios y niveles de consumo?
- ¿Se han tomado en cuenta las características de la expansión poblacional, crecimiento económico y patrones de consumo?

2. Análisis de viabilidad comercial

En un proyecto de infraestructura con participación público privada, el sector privado tiene que estar de acuerdo con las características del proyecto, los términos y condiciones comerciales, derechos y obligaciones legales, así como con la repartición de riesgos. Es por ello que se recomienda hacer un sondeo de mercado, una vez que el proyecto está más definido, para evaluar el nivel de interés comercial. Asimismo, es importante hacer un acercamiento con bancos comerciales, agencias multilaterales y banca de desarrollo para que den una opinión sobre los supuestos planteados, el modelo financiero, la propuesta del reparto de riesgos, la estructura contractual, el esquema de adjudicación y la bancabilidad del proyecto. También es importante evaluar la experiencia, capacidad y profundidad del mercado para financiar el proyecto APP seleccionado.

En esta etapa, un sondeo de mercado es el ejercicio que implica una presentación formal del proyecto a constructores, operadores y bancos. Por una parte, en un sondeo de mercado, el sector público busca promocionar el proyecto y evaluar el apetito y capacidad del sector privado, y por otra parte intenta dilucidar toda preocupación que el sector privado y los bancos puedan tener respecto al proyecto.

Bancabilidad

Un aspecto importante a considerar es la bancabilidad del proyecto, la cual puede definirse como el nivel de disposición de las potenciales entidades financieras para financiar el proyecto, esto es, los importes y las condiciones con las que están dispuestas a participar. Un mayor grado de bancabilidad significa un mayor acceso a fondos y/o mejores condiciones en términos de adquisición de deuda (apalancamiento), plazo de la deuda y sus costos asociados. Desde una perspectiva del sector público, el apalancamiento es positivo cuando la combinación de costos financieros resulta menor, y, por lo tanto, los pagos por parte del sector público para hacer el proyecto comercialmente factible son menores o aumentan la probabilidad de que el proyecto sea autosustentable. Lo anterior es un elemento intrínseco del análisis de viabilidad comercial.

A manera de ejemplo y para entender algunos de los aspectos relevantes para el sector privado e instituciones financieras, a continuación, se presentan algunos temas que surgen en los sondeos de mercado.[25]

Aspectos relevantes que considera la banca

- Seguridad de que el flujo de caja del proyecto cumpla con los requerimientos de reintegro de deuda
- Bancabilidad de los compromisos del sector público
- Efectividad y ejecución de las cláusulas del contrato y acuerdos relacionados
- Derecho a intervenir en el evento de una falla del proyecto (*step in rights*) y disponibilidad de contratistas alternos
- Capacidad de los contratistas de cumplir con sus obligaciones contractuales / calidad de su gestión
- Rentabilidad de los contratistas y calidad de las garantías del contratista
- Riesgos entendidos, controlables, finitos y apropiadamente distribuidos entre las partes
- Reputación (ambiental, social)
- Efectividad de la cobertura de seguro donde sea necesaria

Aspectos relevantes que considera el sector privado

- Riesgos de atrasos en aprobación y permisos claves
- Costo, tiempo, calidad del proceso de licitación
- Información a entregar en la licitación y cómo será evaluada
- Criterio de evaluación que será aplicado para la licitación
- Competencia equitativa
- Riesgo de subjetividad de criterios de evaluación
- Trato imparcial de aclaraciones
- Confidencialidad de soluciones innovadoras
- Calidad del equipo del sector público y sus asesores
- Seguridad de ingresos del proyecto (demanda y bancabilidad de las obligaciones del sector público)
- Disponibilidad y costo del financiamiento a largo plazo
- Para los inversionistas financieros, capacidades del contratista y operador para entregar y suministrar los activos y servicios en tiempo y presupuesto
- Efectividad del sector público para manejar el contrato y tomar decisiones
- Efectividad y ejecución de las cláusulas del contrato de APP y acuerdos relacionados
- Estado y disponibilidad de infraestructura ligada a la inversión y disponibilidad de recursos
- Riesgos potenciales cambiarios
- Contexto macroeconómico para el capital privado
- Distribución de los riesgos tanto en el sector público como en el privado
- Distribución de los riesgos dentro del sector privado
- Retornos proporcionales a los riesgos que serán asumidos por el sector privado
- Oportunidades para refinanciar la deuda o vender su inversión

[25] En México no se encuentra institucionalizado el proceso de análisis de interés comercial, por lo que esta sección se adaptó de la Guía de Asociaciones Público Privadas, Capítulo 3 – Estructuración elaborada por el Departamento Nacional de Planeación de Colombia, 2016.

Lista de verificación 19: Indicación del interés comercial

- ¿Se ha analizado y confirmado que el sector privado puede participar en la provisión de los servicios y activos incluidos en el alcance del proyecto?
- ¿Se ha llevado a cabo un sondeo de mercado para evaluar el interés comercial generado por el proyecto?
- ¿Existe suficiente interés por parte de contratistas, prestamistas y del mercado para justificar el lanzamiento del proyecto en los términos propuestos?
- ¿Se ha preparado una estrategia de marketing del proyecto y una lista de los posibles licitantes (nacionales e internacionales)?
- ¿Se cuenta con la estructura contractual con la que se desarrollará el proyecto?
- ¿Se cuenta con el esquema de adjudicación del concurso que mejor podría funcionar para el sector público y el sector privado, considerando los riesgos que implica el proyecto?
- ¿La propuesta es comercialmente factible?

Análisis de interacción oferta-demanda

Con la información recabada se podrá elaborar una matriz de oferta y demanda con datos reales que permita definir claramente el tamaño de la problemática y la existencia de un déficit o brecha entre la oferta y la demanda, así como su comportamiento a futuro.

Lista de verificación 20: Análisis de interacción oferta-demanda

- ¿Se cuenta con la información para presentar la oferta y demanda con datos reales?
- Con base en la interacción de oferta y demanda, ¿se puede definir claramente el tamaño de la brecha?

3. Descripción del proyecto

En esta fase se debe profundizar el análisis para poder presentar una descripción del proyecto que se propone. Con base en los análisis de las fases 1 y 2, en caso de que se haya determinado que el proyecto puede desarrollarse mediante un esquema de asociación público privada, en esta fase se deben plantear las características, especificaciones, estándares técnicos, niveles de desempeño y calidad para la prestación de los servicios, así como los elementos que permitan concluir que el proyecto es técnicamente viable.

Estudios Técnicos

Los estudios técnicos deben garantizar que la solución a la problemática es la más eficiente respecto a los objetivos planteados. Dependiendo del tipo de proyecto, los estudios técnicos a desarrollar en esta fase podrán incluir estudios detallados de:

- Localización y entorno geográfico (geológicos, geofísicos y geotécnicos)
- Componentes del proyecto
- Tecnología a utilizar y procesos a desarrollar
- Estudios de ingeniería (instalaciones, maquinaria y equipamiento)
- Estudios de mecánica de suelos
- Estudios de uso de suelo y agua
- Estudios de tenencia de la tierra
- Estudios electromecánicos
- Estudios para selección de zonas
- Estudios hidráulicos
- Estudio de telecomunicaciones
- Estudios de impacto ambiental
- Estudios de materiales
- Estudios de impacto social
- Dictámenes estructurales

Cabe mencionar que los estudios técnicos deberán incluir elementos que integren aspectos relacionados con riesgos potenciales, incluidos aspectos climáticos o de desastre. Con los estudios preparados en esta fase y la información analizada en la visión estratégica de la fase 2, se podrá conformar un informe ejecutivo de los estudios técnicos realizados que permita concluir que el proyecto es técnicamente viable.

Lista de verificación 21: Descripción del proyecto

- En la descripción del proyecto, ¿el alcance, requerimientos y términos del proyecto son claros?
- ¿Se han especificado las características, especificaciones, estándares técnicos, niveles de desempeño y calidad para la prestación de los servicios y, en su caso, de la infraestructura?
- ¿Se han realizado los estudios técnicos para el desarrollo del proyecto?
- ¿Se ha determinado que el proyecto está alineado a planes y programas gubernamentales (nacionales, regionales, subnacionales y/o locales)?

4. Viabilidad jurídica, autorizaciones, bienes y derechos necesarios

En esta fase se deben analizar detalladamente los elementos necesarios para el desarrollo del proyecto, incluyendo los inmuebles, bienes y derechos necesarios, así como las autorizaciones correspondientes a nivel federal, subnacional y/o local. Para ello, se sugiere tomar en cuenta los siguientes elementos:

- Las normas técnicas que regulen las condiciones conforme a las cuales se pretenda prestar el servicio
- Las dependencias/ministerios y sus atribuciones
- Análisis del uso de suelo
- Análisis del régimen de propiedad
- Análisis de los predios por afectar
- Estrategia para adquisición de la tierra
- La liberación de afectaciones y derechos de vía
- Permisos y licencias

- Marco legal sobre el que se basará la operación del sistema

Lista de verificación 22: Viabilidad jurídica, autorizaciones, bienes y derechos necesarios

- ¿Se han identificado los inmuebles, bienes y derechos necesarios para el desarrollo del proyecto?
- ¿Se han identificado las autorizaciones necesarias para el desarrollo del proyecto?
- ¿Se han identificado los estudios y las aprobaciones requeridas para el desarrollo del proyecto? En temas de medioambiente, planeación, derecho de vía, expropiación, cambio de uso de suelo en terrenos forestales, construcción, etc.
- ¿Se ha identificado el terreno donde se llevará a cabo el proyecto? ¿El terreno identificado está libre de problemas (por ejemplo, litigios entre propietarios, falta de pago de impuestos locales, etc.)?
- ¿Se han detectado riesgos de retrasos o sobrecostos por la obtención de permisos o autorizaciones? ¿Existe una estrategia de mitigación en caso de que se materialicen dichos riesgos?
- ¿Se ha analizado si el proyecto puede ser ejecutado, desde el punto de vista jurídico, a través de una asociación público privada?

5. Impacto ambiental y territorial

En esta fase es necesario realizar un análisis detallado del impacto ambiental, la preservación y conservación del equilibrio ecológico y, en su caso, afectación de las áreas naturales o zonas protegidas, asentamientos humanos y desarrollo urbano del proyecto, así como su viabilidad en estos aspectos. Dicho análisis debe de contemplar los impactos ambientales acumulativos, residuales, sinérgicos, ya sean significativos o poco significativos, con medidas de mitigación, tanto en la etapa de preparación del sitio como en la etapa de construcción y en las etapas de operación y mantenimiento.

Este análisis concluye con las autorizaciones en materia ambiental, por lo que es de suma importancia un estudio a detalle que no contravenga las políticas públicas implementadas y vigentes en materia ambiental y que esté acorde con las normas nacionales y acuerdos o marcos internacionales. Como entregable es preciso contar, adicionalmente, con el diseño del plan de manejo ambiental del proyecto.

Lista de verificación 23: Impacto ambiental y territorial

- ¿Se ha realizado un análisis del impacto ambiental, de preservación y conservación del equilibrio ecológico?
- ¿Se ha analizado la afectación de áreas naturales o zonas protegidas?
- ¿Se ha analizado la afectación a asentamientos humanos y desarrollo urbano?
- ¿Se ha determinado la viabilidad del proyecto en estos aspectos por parte de las autoridades competentes?

6. Impacto social

Es necesario que se cuente con un análisis de involucrados y grupos de interés del proyecto. Es importante conocer los intereses, recursos y conflictos potenciales que podría tener cada involucrado con el proyecto o la problemática. Dependiendo del tipo de proyecto, se pueden identificar diversos involucrados: los usuarios, los prestadores del servicio, concesionarios, productores, los habitantes y comerciantes, autoridades supervisoras del servicio, los operadores, el personal de mantenimiento, entre otros. En esta fase se profundiza el análisis de involucrados que se elaboró en la fase 1 y se identifican las acciones o negociaciones que pudieran ser aplicadas para mitigar potenciales conflictos durante la ejecución y operación del proyecto, los cuales podrían repercutir negativamente en él.

Es importante diseñar una estrategia de acercamiento para conocer y registrar la necesidad o problemática identificada por cada actor, así como las posibles soluciones que cada uno de ellos tiene presente y el grado de aceptación que tendría ante la implementación del proyecto. Para ello se puede contemplar la realización de encuestas, grupos focales, reuniones con líderes de los diversos grupos de actores involucrados, revisión de información histórica y con autoridades competentes u otros medios sobre puntos de conflicto en el área de influencia y todo aquel recurso que se considere necesario para determinar el posible impacto social de la puesta en marcha del proyecto. Derivado de lo anterior, será preciso elaborar un plan de participación de las partes interesadas, incluyendo a las comunidades donde se desarrolle el proyecto.

Lista de verificación 24: Participación de grupos de interés en el proyecto

- ¿Se han identificado todas las partes interesadas en el desarrollo del proyecto?
- ¿Se han identificado grupos de interés que pueden impedir que el proyecto se lleve a cabo?
- ¿Se han considerado esquemas de mitigación para las partes afectadas?
- ¿Existe una estrategia de comunicación y/o de consulta continua con los grupos de interés y las comunidades en donde se llevará a cabo el proyecto? ¿Incluyendo cómo participarán, cuál será el punto de contacto, mensajes a comunicar, resultados esperados y respuestas ante problemas planteados?

7. Estimaciones de inversión y aportaciones

A partir de la descripción del proyecto, se deben definir los componentes que lo integrarán: la infraestructura que debe desarrollarse, el equipamiento requerido para la infraestructura, los requerimientos de operación y mantenimiento (rutinario y mayor), los requerimientos de personal, etc. Se deberán desglosar los costos por cada componente y el cronograma de erogación de los mismos.

Derivado de lo anterior, se deberá realizar un análisis de las estimaciones de inversión y las aportaciones, en numerario y en especie, tanto del sector público como del sector privado. Es importante que el proyecto cuente con un cronograma de ejecución realista en el que se contemplen las estimaciones de inversión.

Cabe mencionar que el análisis de estimaciones de inversión y aportaciones depende a su vez del análisis de viabilidad económica y financiera por lo que se sugiere revisar la información de los dos apartados de forma simultánea.

Lista de verificación 25: Estimaciones de inversión y aportaciones

- ¿Se han definido los componentes que integran el proyecto y sus costos (incluyendo la infraestructura que debe desarrollarse, el equipamiento requerido para la infraestructura, los requerimientos de operación y mantenimiento y requerimientos de personal)?
- ¿Se cuenta con el cronograma de erogación de los mismos? ¿El cronograma de ejecución es realista?
- ¿Se ha realizado un análisis de estimaciones de inversión inicial y aportaciones del sector público con base en el análisis de viabilidad económica y financiera? (ver siguiente sección)

8. Evaluación socioeconómica del proyecto

Con los elementos anteriores se podrá realizar la evaluación socioeconómica del proyecto en la que se determinará si el proyecto genera beneficios socioeconómicos mayores a los costos socioeconómicos en los que se incurriría para su ejecución y operación. Esta evaluación toma como insumos los resultados y consideraciones de los estudios previamente descritos, asociados fundamentalmente a los costos y beneficios que se tendrían durante las etapas de la inversión y operación del proyecto de inversión. Sin los estudios previos, una evaluación socioeconómica no tendrá el sustento necesario para determinar si el proyecto es benéfico para el país.

La evaluación socioeconómica del proyecto debe desarrollarse y estar sustentada en los estudios de mercado, así como en los estudios técnicos, financieros, legales, ambientales y sociales que ya se describieron para esta fase. Los gobiernos deben realizar esta evaluación para decidir si un proyecto hace un buen uso de los recursos públicos, analizando el impacto para la sociedad en su conjunto. Cabe mencionar que los costos socioeconómicos del proyecto no son los mismos que los costos financieros; para la evaluación socioeconómica se deben considerar las externalidades. Las externalidades (positivas o negativas) son impactos socioeconómicos que afectan tanto a beneficiarios directos del proyecto, como a personas que no necesariamente forman parte del alcance del mismo. Los beneficios socioeconómicos son una medida del valor que ofrecerá el proyecto, más allá de los ingresos que podría generar, por ejemplo, la reducción de tiempos de espera para recibir atención médica.

Como se mencionó antes, el esquema más común para realizar esta evaluación es el análisis Costo – Beneficio, pero también existen otros esquemas, que depende de cada país y las características del proyecto, por ejemplo, el análisis Costo Eficiencia, el cual se emplea cuando los beneficios que genera el proyecto son de difícil cuantificación.

Para mayor detalle sobre los indicadores de rentabilidad que se emplean para el cálculo de la evaluación socioeconómica del proyecto, ver Anexos – 1. Evaluación Socioeconómica del proyecto.

Lista de verificación 26: Evaluación socioeconómica

- ¿El análisis se ha realizado conforme al *marco normativo aplicable*?
- ¿Se ha realizado la evaluación del proyecto a través de los indicadores de rentabilidad socioeconómicos correspondientes?
- ¿En caso de que se requieran fondos públicos en el proyecto, se obtuvieron la autorizaciones correspondientes?

9. Viabilidad económica y financiera

A partir de la descripción del proyecto, se deberán determinar los componentes que lo integrarán y sus respectivos costos, así como los posibles ingresos y fuentes de pago del proyecto para elaborar un modelo financiero de referencia que permita determinar la asequibilidad del proyecto frente a las finanzas de la entidad formuladora.

Algunos estudios o elementos a considerar para analizar la viabilidad económica y financiera del proyecto son:

- Análisis y estimación del presupuesto del proyecto, incluyendo construcción e inversión en capital, supervisión, etc.
- Estimación del presupuesto de costos unitarios de construcción y mantenimiento
- Costos por afectaciones, liberación de derecho de vía, mitigación ambiental, etc.
- Análisis de fuentes de financiamiento
- Análisis de fuentes de pago
- Estudio de tarifas
- Ingresos por explotación del servicio
- Análisis de riesgos: financieros, de crédito, de tipo de cambio, etc.
- Modelo y estructuración financiera del proyecto
- Análisis de impacto a las finanzas públicas

De manera general, este análisis debe considerar:

- Supuestos económicos y financieros razonables
- Los flujos de ingresos y egresos del proyecto durante el plazo del mismo
- Una adecuada distribución de riesgos entre el sector público y el sector privado durante las etapas de preparación, construcción y operación del proyecto
  En caso de proyectos que contemplen aportaciones de recursos gubernamentales, se debe verificar la factibilidad de tales aportaciones durante toda la vigencia del proyecto.

Para poder llevar a cabo el modelo financiero en la etapa de estructuración, es necesario contar con el análisis detallado de las fuentes de financiamiento y fuentes de pago. De la descripción del proyecto se derivarán costos para su ejecución y operación y es posible que el proyecto genere algún pago por parte de los usuarios o algún tipo de ingreso, mismo que se tiene que analizar para poder concluir el tipo de APP que se desarrollará. A continuación, se mencionan algunos conceptos a considerar de fuentes de financiamiento y fuentes de pago.

Fuentes de Financiamiento

El financiamiento se refiere a los recursos que son requeridos para el desarrollo del proyecto a fin de poder solventar los costos de construcción. Una razón por la que los gobiernos consideran proyectos APP, es porque éstas brindan la posibilidad de atraer nuevas fuentes de financiamiento para llevar a cabo proyectos de infraestructura pública y los servicios relacionados. En un proyecto APP, típicamente, el socio privado es el responsable de levantar y proveer los fondos para desarrollar el proyecto, excepto en la medida en la que el gobierno pueda proveer parte del financiamiento en el caso de que el proyecto sea cofinanciado.

A continuación, se describen dos tipos de financiamiento utilizados típicamente en el desarrollo de proyectos APP, algunos elementos a considerar en la estructura de los financiamientos y algunas opciones para mitigar riesgos relacionados al financiamiento.

Financiamiento por parte del Gobierno

El sector público puede financiar una parte o la totalidad de la inversión de capital en un proyecto y recurrir al sector privado para aportar experiencia y eficiencia; ya sea para el diseño, construcción y operación de un proyecto o cuando el gobierno contrata a un operador privado para operar y mantener las instalaciones de infraestructura o prestar el servicio relacionado a ella.

Financiamiento a través de Project Finance

La forma de financiamiento más común para los proyectos APP es el *project finance*. Con este mecanismo se otorgan créditos al VPE, por lo que, al ser una entidad legal independiente, la empresa protegerá los intereses tanto de prestamistas como de inversionistas, tendrá un mejor control de la gobernanza y desempeño del proyecto, y brindará la posibilidad a las empresas del consorcio de levantar fondos de terceros. Asimismo, el VPE será la empresa que reciba una contraprestación, ya sea por parte del gobierno o directamente de los flujos de efectivo del proyecto, con los cuales cubrirá la operación y mantenimiento, el reembolso de los financiamientos contratados con la banca y la inversión realizada, más una rentabilidad sobre su capital aportado.

El financiamiento para el desarrollo del proyecto será usualmente una combinación de deuda y capital y la proporción variará de acuerdo al tamaño de la inversión y a la eficiencia en costo que aporte la deuda. Con esta forma de financiamiento, el capital siempre soportará las pérdidas del proyecto por delante de la deuda, ya que los pagos al capital estarán subordinados al servicio de la deuda, por lo tanto, la deuda generalmente requerirá menores retornos que el capital. En el siguiente cuadro se muestran algunos conceptos de estructura de financiamiento.

Estructura de financiamiento[26]

El sector privado típicamente busca estructuras de deuda y capital para financiar la construcción de los activos. La estructura típica de financiamiento tiene una proporción deuda y capital (por ejemplo, 60% deuda 40% capital u 80% deuda 20% capital), la cual dependerá de las condiciones y características de cada proyecto (por ejemplo, las características del riesgo de demanda y la fuente de pago del proyecto). A continuación, se muestran diferentes fuentes con las que se pude estructurar el financiamiento de los proyectos APP.

Capital

- Capital accionario: se refiere al capital aportado por las empresas que forman parte del consorcio del VPE, es decir, los involucrados en el desarrollo, mantenimiento y operación del proyecto. En algunos casos, también se consideran fondos de infraestructura, otros inversionistas de capital de riesgo, o incluso los mismos gobiernos.
- Deuda junior, subordinada o *mezzanine*: generalmente es otorgada por miembros del consorcio que forman parte del VPE con objetivos de eficiencia fiscal, también se ofrece por parte de terceros, pero esta deuda requerirá de mayores retornos que una deuda convencional.

Deuda

- Préstamos: estos pueden ser préstamos puente o de corto plazo o préstamos de largo plazo. Generalmente, los bancos comerciales y bancos de inversión son los proveedores de deuda, pero también puede darse el financiamiento a través de Bancos Multilaterales, Bancos Nacionales de Desarrollo, Bancos de Desarrollo Bilateral o Bancos Regionales de Desarrollo. Asimismo, el financiamiento puede provenir de inversionistas institucionales o fondos especializados en infraestructura.
- Bonos: se emite la deuda la cual es adquirida por uno o más inversores, principalmente por inversionistas institucionales, o a través de una oferta pública de venta de acciones. En algunos mercados y para algunos proyectos, los bonos pueden incluso captar fondos de inversores minoristas.

Subvenciones

El gobierno puede decidir complementar el financiamiento requerido por el proyecto, liberando al socio privado de una parte de las necesidades de capital. En estos casos, el gobierno proveerá financiamiento público para cubrir una parte de las necesidades iniciales de inversión del proyecto. Este esquema se da cuando se requiere subsidiar una tarifa que los usuarios pagarían por el proyecto o cuando incluso los ingresos por esta no son suficientes, también se da cuando existen proyectos muy grandes o riesgosos que requieren de apoyo para aumentar su bancabilidad, entre otros.

En caso de que el país que este estructurando el proyecto haya implementado el uso del Valor por Dinero (VPD) como mecanismo de evaluación, para el uso de subvenciones, es importante evitar que dicho VPD se vea afectado, disminuyendo la alineación de intereses que genera un esquema de APP gracias a la retribución diferida y ligada al desempeño. Demasiado financiamiento público puede reducir los riesgos e incentivos del socio privado para operar adecuadamente el proyecto, lo que puede acabar convirtiendo el esquema en uno convencional en términos de asignación de riesgos e incentivos.

Otras formas de financiamiento

Además de las subvenciones, existen otras alternativas para otorgar recursos financieros a proyectos y apoyar su viabilidad y asequibilidad. Dichas alternativas son esquemas de apoyos reembolsables que en algunas ocasiones se dan bajo condiciones de mercado, y en otros casos se otorgan en términos más favorables. El segundo caso suele ser una respuesta a problemas de asequibilidad, mientras que el financiamiento en condiciones de mercado es una solución de apoyo financiero a problemas de disponibilidad de financiamiento o a la falta de apetito del mercado. A continuación de muestran algunas formas de este tipo de financiamiento:

- Préstamos públicos de largo plazo, otorgados por la banca de desarrollo.
- Capital (inversión a través de un fondo de gobierno existentes como el Fondo Nacional de Infraestructura en México).

En este caso, aun cuando el objetivo sea procurar la viabilidad y asequibilidad de los proyectos, se debe evitar que el cofinanciamiento con otras alternativas puede disminuir la efectividad de la transferencia del riesgo.

Es importante considerar que, antes de que se acuerde proporcionar financiamiento para el proyecto, los prestamistas querrán llevar a cabo una diligencia exhaustiva sobre la viabilidad potencial del proyecto, así como una revisión detallada de si la asignación del riesgo del proyecto protege suficientemente al VPE.

Opciones para mitigar riesgos de financiamiento

Como se mencionó en la fase 2, el gobierno debe verificar la bancabilidad de los proyectos y debe considerar que un proyecto APP no es automáticamente viable solo con asignarle dinero público, también es determinante que la asignación de riesgos planteada sea aceptable para el sector privado. Por ello, en algunas ocasiones, el gobierno puede implementar otros mecanismos con el propósito de mitigar algunos riesgos que no puedan ser absorbidos por el sector privado a fin de facilitar el financiamiento del proyecto, por ejemplo:

- Garantías directas a los prestamistas
- Fondos de garantía para proveer seguridad a las obligaciones de pago del gobierno
- Estructuras de fideicomiso (cuentas mandatadas y cascadas de pagos)
- Garantías contingentes o contractuales

Fuentes de pago

Una vez realizado el análisis de fuentes de financiamiento, es necesario identificar cuáles serán las fuentes de recursos que servirán para cumplir con las obligaciones de pago de los proyectos. La identificación y validación de estas fuentes respalda la bancabilidad de los proyectos, ya que la inversión que realiza el sector privado, así como su rendimiento, se recuperará a través de las fuentes de pago del proyecto.

Así, es necesario identificar cuáles serán las fuentes de recursos que servirán para pagar al socio privado por las inversiones y costos realizados. Si bien ya se mencionó de forma general en la fase 2, a continuación, se detallan posibles fuentes de pago:

- Presupuesto y fondos públicos: en este caso los recursos para cubrir las obligaciones de pago por el desarrollo del proyecto provienen del sector público. Se da en proyectos en los que el sector público tiene el interés de que exista la disponibilidad de la infraestructura o servicios aun cuando no existan ingresos por parte del proyecto.
- Ingresos por cuotas o tarifa a los servicios que prestaría el proyecto: los ingresos generados por el pago de usuarios se pueden usar como fuente de pago cuando se decide establecer el pago de una tarifa o cuota por el uso de la infraestructura o los servicios relacionados a ésta.
- Ingresos adicionales: se consideran estos ingresos cuando la infraestructura creada puede prestar servicios adicionales a los intrínsecos al proyecto y estos pueden generar ingresos, un ejemplo de este caso es el aprovechamiento de áreas comerciales.
- Posibles impuestos o contribuciones que el proyecto pueda generar: se consideran estos ingresos cuando existen las condiciones para cobrar por un impuesto relacionado al desarrollo del proyecto, por ejemplo, un pago por la plusvalía de terrenos que generará el proyecto en la zona en la que se desarrollará.

[26] Para el desarrollo de esta sección se tomó como referencia la *Guía de Certificación APP de APMG,* 2016.

Mecanismo de pago[27]

Una vez determinadas las fuentes de pago, se requiere analizar el mecanismo de pago, el cual se refiere a la forma en la que el sector público le pagará al sector privado por las obras y servicios que brindará como parte del proyecto. Para su diseño se debe buscar alinear los intereses de ambas partes de la mejor forma. En proyectos APP, usualmente existen dos tipos de mecanismo de pago, los cuales pueden estar relacionados con la fuente de pago:

- Pagos por disponibilidad: Los pagos son otorgados en la medida en que el activo esté disponible, en este caso, se plantean deducciones o descuentos con base en la disponibilidad del activo. Generalmente, la disponibilidad se puede medir de dos formas: disponibilidad de uso o disponibilidad considerada. La primera se refiere a la posibilidad del usuario de usar el activo, y la segunda se refiere al cumplimiento de niveles de servicio establecidos en el contrato. Este mecanismo típicamente se vincula a los proyectos en los que la fuente de pago proviene del sector público.

- Pagos por volumen: El pago de los proyectos bajo este mecanismo está vinculado al número de usuarios o a otros servicios medidos por volumen, por lo que el pago al sector privado dependerá del volumen registrado.

Modelo y estructuración financiera

El análisis de viabilidad económica financiera se refleja, en última instancia, en un modelo financiero de referencia. Para la elaboración del modelo, es necesario considerar los siguientes elementos:

- Supuestos económicos y financieros
- Flujos de ingresos y egresos del proyecto durante el plazo del mismo
    - Costos del proyecto con base en proyectos de ingeniería (en esta fase el estudio tiene que ser a nivel factibilidad)
    - Estudio de demanda (con información histórica y proyecciones)
    - Estudio y determinación de tarifas o cuotas en caso de que aplique
    - Determinación de otros ingresos
    - Determinación de aportaciones gubernamentales
    - Determinación de otros costos relacionados con el proyecto
- Distribución de riesgos entre el sector público y el sector privado durante las etapas de preparación, construcción y operación del proyecto
- En caso de proyectos que contemplen aportaciones de recursos públicos, el análisis deberá incluir un apartado específico sobre la factibilidad de las aportaciones por parte de la dependencia o entidad interesada, durante la vigencia del proyecto, en que se muestren los efectos en las finanzas de dicha dependencia o entidad, con estimaciones originales y con escenarios alternos

[27] Para el desarrollo de esta sección se tomó como referencia la *Guía de Certificación APP de APMG,* 2016.

Estructura típica del modelo financiero

Típicamente, un modelo presenta la siguiente información agrupada en módulos:

- **Supuestos**: son los supuestos económicos y financieros con los que se modelará el proyecto
- **Ingresos**: son las entradas de recursos financieros debido a la ejecución del proyecto y la provisión de servicios asociados
- **CAPEX**: son los egresos relacionados con las inversiones necesarias para el desarrollo de la infraestructura. Estos egresos sirven como base para determinar la depreciación y amortización
- **Depreciación y amortización**: son los costos relacionados con el desgaste debido al uso de un activo
- **OPEX y gastos administrativos**: son los egresos o desembolsos relacionados con los gastos necesarios para la operación y el mantenimiento del proyecto
- **Impuestos**: son los desembolsos relacionados a pagos establecidos en la legislación
- **Flujo de caja**: representa el saldo neto considerando los ingresos y egresos del proyecto en un determinado momento, se utiliza para determinar el flujo de fondos resultante del proyecto
- **WACC (costo de capital promedio ponderado)**: se utiliza para descontar el flujo de caja y determinar el resultado del modelo

Desde el punto de vista de la entidad formuladora, el modelo permitirá identificar las aportaciones necesarias por parte del sector público, definir la variable de adjudicación y evaluar diferentes escenarios. Asimismo, el modelo podrá ayudar en la toma de decisiones ya que los resultados pueden conducir a modificaciones del proyecto a fin de hacerlo viable para el sector público y el sector privado.

Referencias para el análisis de viabilidad económica financiera

Se recomienda consultar las siguientes referencias para obtener más información sobre el análisis de viabilidad económica financiera de un proyecto APP:

- Banco Mundial, *Public-Private Partnerships Reference Guide version 3*, 2017. Disponible en: https://ppp.worldbank.org/public-private-partnership/library/ppp-reference-guide-3-0
- APMG International, *Guía de la Certificación en Asociaciones Público-Privadas de APMG*, 2016. Disponible en: https://ppp-certification.com/ppp-certification-guide/foreword
- Bodmer, Edward, *Corporate and project finance modeling. Theory and practice*, 2015.
- Gatti, Stefano, *Project finance in theory and practice. Designing, structuring, and financing private and public projects,* 2008.
- Blaiklock, Martin, *The infrastructure finance handbook*, 2014.
- Damodaran, Aswath, *The little book of valuation*, 2011.

Lista de verificación 27: Viabilidad económica y financiera

- ¿Se han realizado todos los análisis para determinar la viabilidad económica y financiera del proyecto? Incluyendo análisis y estimación de presupuestos, costos, análisis de fuentes de financiamiento, análisis de fuentes de pago, estudio de tarifas, análisis de riesgos, y análisis de impacto a las finanzas públicas
- ¿Se ha elaborado un modelo financiero de referencia?

10. Análisis de riesgos

Para realizar un correcto análisis de viabilidad del esquema APP en un proyecto, es necesario identificar, describir, valorar y asignar los riesgos del mismo, así como la identificación de las posibles medidas de mitigación.

Un riesgo se define como un evento incierto que, si ocurre, tiene un efecto en al menos uno de los objetivos del proyecto, incluyendo plazos, costos y calidad. El riesgo puede ser definido como una combinación de la probabilidad de ocurrencia de un evento y sus consecuencias, incluyendo la severidad de estas.

Los riesgos de los proyectos APP varían según, la naturaleza del proyecto, los activos, servicios involucrados, y el marco regulatorio aplicable. No obstante, ciertos riesgos son comunes a muchos tipos de proyectos APP. Estos generalmente se agrupan en categorías de riesgo que a menudo se asocian con una función particular, por ejemplo, construcción, operaciones o financiamiento, o con una fase particular del proyecto.

Por lo tanto, el análisis de riesgos está orientado a identificar, describir y medir las probabilidades de ocurrencia y sus impactos.

El desarrollo de esta sección para la presente Guía, se basa en el análisis que se platea en el *Manual con las disposiciones para determinar la rentabilidad social y la conveniencia de llevar a cabo un proyecto APP de la Secretaria de Hacienda y Crédito Público* de México (Manual), a fin de platear el proceso de análisis d riesgo de manera más detallada. Este análisis, se ha divido en cuatro etapas: identificación, descripción, valoración y asignación.

Descripción de las etapas del análisis de riesgos

Identificación

El primer paso del análisis de riesgos es la identificación de todos los posibles eventos que generan consecuencias e impactos en el desempeño del cumplimiento de los objetivos del proyecto. Se trata de identificar todas las posibles causas potenciales que pueden producirse y que tendrían impacto en el resultado esperado. En esta etapa se debe responder la pregunta: ¿Cuáles eventos o acciones podrían afectar adversamente el plazo, costo, ámbito y/o la viabilidad de la materialización del proyecto y la provisión de los servicios previstos?

La identificación de los riesgos debe permitir que estos sean Específicos, Medibles, Atribuibles, Relevantes, y Temporalmente identificables:

- Específicos: ¿Cuál es la situación específica de preocupación? ¿Qué impactos puede producirse en los objetivos del proyecto?
- Medibles: ¿Es posible contar con una estimación de la probabilidad que el riesgo ocurra? ¿Es posible cuantificar los impactos de manera numérica? ¿Es posible tener medidos los impactos de manera cualitativa?
- Atribuibles: ¿Cuál es la causa del riesgo? ¿Qué genera o qué provoca su activación?
- Relevantes: ¿Por qué es importante para los objetivos del proyecto? ¿Cuál es el impacto en los objetivos de un proyecto?
- Tiempo: ¿En qué etapa ocurren los riesgos? ¿Tiene una duración indefinida? ¿Cuántas veces ocurren en el ciclo del proyecto?

Para la identificación de riesgos hay muchas técnicas, en México se recomienda –dependiendo de la complejidad, del tiempo para el desarrollo del proyecto y de su presupuesto– usar un taller presencial para analizar las posibles amenazas y probables eventos no deseados, así como los daños y consecuencias que pudieran repercutir en el proyecto.

Descripción

El objetivo de la descripción es establecer la definición y los impactos de los riesgos identificados de una manera narrativa en un formato claro, por ejemplo, en una matriz. Una matriz permite la descripción y la posterior evaluación de los riesgos de tal manera que facilita su comprensión. La descripción de los riesgos debiera contener el nombre del riesgo, los impactos, su naturaleza, recomendaciones para mitigar el riesgo, la etapa en el desarrollo del proyecto en que se produce, y su asignación, es decir, si el riesgo es retenido por el sector público o es transferido al sector privado.

Valoración

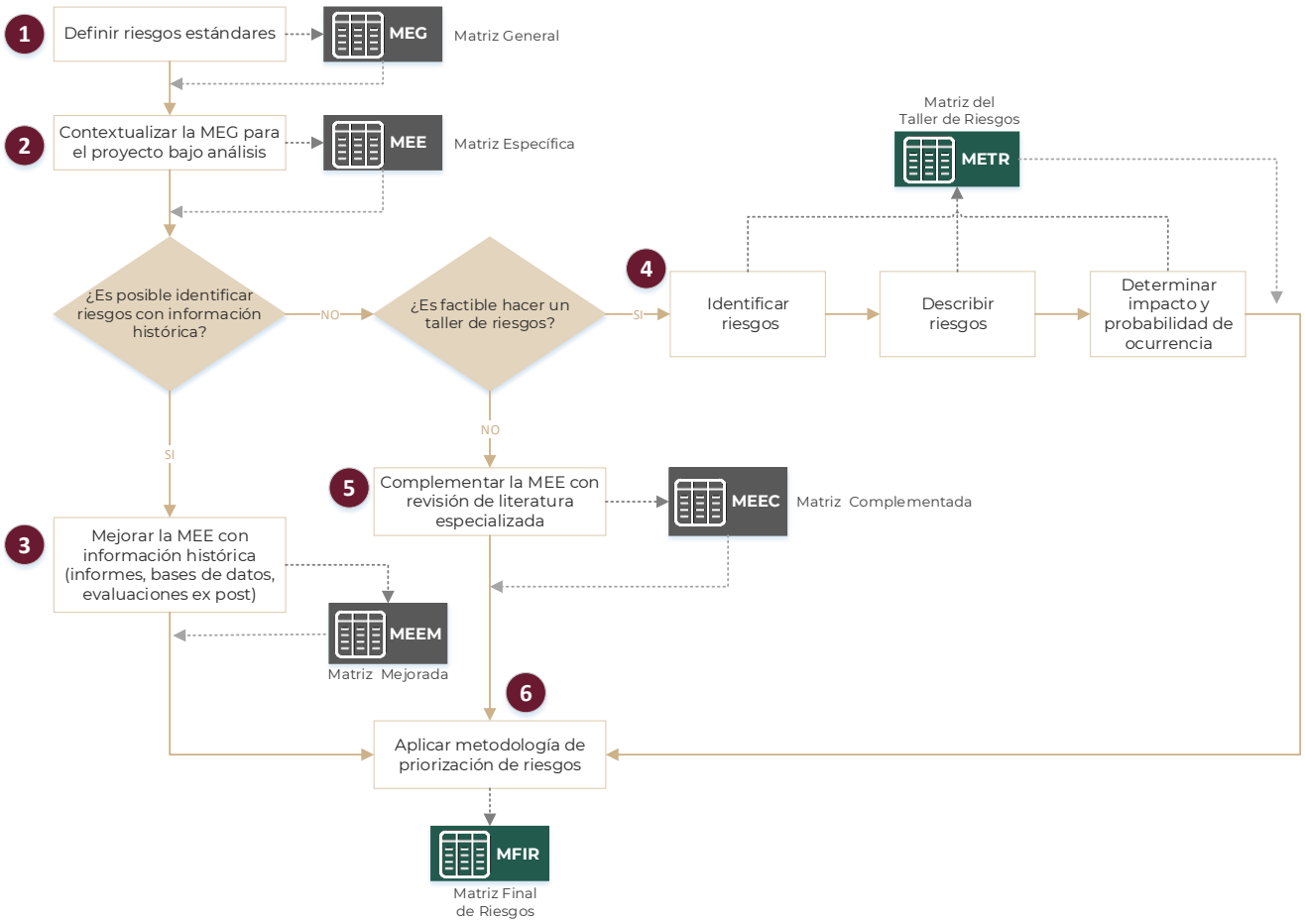
La estimación del riesgo puede ser cuantitativa, semicuantitativa o cualitativa en términos de la probabilidad de ocurrencia y sus consecuencias en los objetivos del proyecto. En su forma cuantitativa, la valoración del riesgo puede estar expresada en valores monetarios multiplicando el costo del proyecto por la probabilidad de ocurrencia y su impacto. Si no es posible cuantificar el impacto numéricamente, entonces se debe realizar un análisis cualitativo. Para esta etapa es recomendable poder contar con parámetros definidos de probabilidad de ocurrencia e impacto para distintos proyectos, y estos pueden definirse, por ejemplo, con base a evidencia de proyectos pasados.

Asignación

Uno de los aspectos claves de las APP es la distribución o asignación de los riesgos entre el sector público y el sector privado, lo cual se materializa en un contrato de largo plazo. Esto se produce una vez que todos los riesgos han sido identificados, descritos y valorados. En dicho contrato queda escrita, en forma de cláusulas, la tipología de riesgos cuya gestión es responsabilidad del sector público y los riesgos que son de responsabilidad del sector privado. Una inadecuada asignación de los riesgos entre ambos sectores podría implicar un mayor costo para el proyecto e incluso generar la exposición a nuevos riesgos.

El siguiente esquema muestra las etapas del análisis de riesgos, así como las matrices que deben de construirse de acuerdo a la *Metodología para la identificación de riesgos*.[28] La metodología considera seis puntos, los cuales no necesariamente siguen una secuencia numérica:

Secuencia metodológica para la identificación de riesgos de un proyecto



Descripción de la secuencia metodológica:

1. Definir riesgos estándares en una Matriz General.
2. Contextualizar la matriz de riesgos para el proyecto en una Matriz Específica.

   En caso de que exista información histórica disponible,
3. Mejorar la Matriz a través de información histórica como informes, bases de datos o evaluaciones ex post para obtener la Matriz Mejorada, incluyendo la definición de los riesgos, su impacto y la probabilidad de ocurrencia

   En caso de que no exista información histórica disponible y pueda realizarse un taller de riesgos con un panel de expertos,
4. Realizar un taller en el cual se lleve a cabo el proceso de identificación de riesgos, su descripción, y determinación del impacto, probabilidad de ocurrencia y medidas de mitigación para obtener la Matriz del Taller de Riesgos. En general, se recomienda usar un taller presencial para analizar las posibles amenazas y probables eventos no deseados, así

[28] Detallada en el Apartado III del *Manual con las disposiciones para determinar la rentabilidad social y la conveniencia de llevar a cabo un proyecto APP de la SHCP*. Para fines explicativos, el nombre de las matrices se simplificó de su versión original.

como los daños y consecuencias que pudieran repercutir en el proyecto de asociación público privada.

Ejemplo de Taller de riesgos

Objetivo: Identificar los riesgos asociados al proyecto teniendo como punto de referencia la Matriz Específica (MEE) y establecer de manera consensuada por el panel de expertos la descripción de cada uno de ellos, el impacto, la probabilidad de ocurrencia de cada riesgo durante el ciclo de vida del proyecto, la asignación entre el sector público y el privado, así como las posibles medidas de mitigación.

Selección del panel de expertos: Se recomienda que el panel de expertos esté compuesto por profesionistas con experiencia en el desarrollo de proyectos de inversión en infraestructura, preferentemente relacionados con el sector del proyecto. Asimismo, se recomienda que asistan entre 10 y 18 personas. Se sugiere el siguiente perfil para los que conformarán el panel: directores de proyectos del sector del proyecto que se está analizando, consultores técnicos, asesores financieros y de análisis de riesgos y otros profesionales con conocimiento en el sector del proyecto. El CV de cada experto y del coordinador deben de anexarse al acta del taller.

Dinámica

I. El coordinador del taller dará inicio presentando a los asistentes, los objetivos de la sesión, los resultados que se pretenden con el taller y la duración aproximada del mismo.
II. Se presentará la descripción del proyecto y sus aspectos relevantes, así como la Matriz Específica del proyecto.
III. En caso de que los participantes deseen agregar un riesgo, se debe consensuar su descripción.
IV. Posteriormente se procederá a definir el impacto, la probabilidad de ocurrencia de cada uno de los riesgos de la matriz, sus posibles medidas de mitigación y su asignación entre el sector público y privado.

En caso de que no exista información histórica disponible y no sea factible realizar un taller de riesgos,

5. Complementar la Matriz Específica a través de revisión de literatura especializada para obtener la Matriz Complementada, incluyendo la definición de los riegos, la dimensión de su impacto y su posible probabilidad de ocurrencia
6. Una vez que se tenga la Matriz Mejorada, la Matriz Complementada o la Matriz del Taller de Riesgos, aplicar la metodología de priorización de riesgos, para obtener la Matriz Final de Riesgos.

Matriz de riesgos del proyecto

La matriz final de riesgos debe contener la siguiente estructura:

Categoría del riesgo	Etapa	Riesgo	Descripción del riesgo	Impacto del riesgo	Probabilidad de ocurrencia	Asignación	Posibles medidas de mitigación
...	...	...	...	...	...	...	...

La confección de la matriz considera diferentes categorías para clasificar los riesgos de las distintas etapas del proyecto y considera la descripción general de cada uno de ellos.

Los rangos y descripción tanto del impacto como de la probabilidad de ocurrencia de acuerdo al Manual son los siguientes:

Impacto	Descripción	Límite Inferior (Inclusive)	Límite Superior
Crítico (C)	Cualquier impacto que podría llevar a la cancelación del proyecto.	20%	100%
Severo (S)	Cualquier impacto que coloque en peligro el objetivo del proyecto o que puedan llevar a un impacto significativo en el largo plazo.	10%	20%
Moderado (Mo)	Cualquier impacto que causaría un cambio en la planificación de manera significativa o que podría conducir a un efecto notable e inoportuno para el proyecto.	5%	10%
Mínimo (Mi)	Cualquier impacto que puede ser tratado al interior del equipo de proyecto y que no tendría ningún efecto en el largo plazo.	1%	5%
Despreciable (D)	Cualquier impacto que afecta de manera insignificante o produce algún efecto adverso significativo sobre el ciclo de vida del proyecto	0	1%
Probabilidad de Ocurrencia	Descripción	Límite Inferior (Inclusive)	Límite Superior
Muy Alto	Es muy probable que el riesgo ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	91%	100%
Alto	Probablemente el riesgo ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	61%	90%
Moderado	Puede o no ocurrir el riesgo durante el ciclo de vida del proyecto.	41%	60%
Bajo	Es improbable que el riesgo ocurra durante el ciclo de vida del proyecto.	11%	40%
Muy Bajo	Es muy poco probable que ocurra el riesgo durante el ciclo de vida del proyecto.	0%	10%

Cabe señalar que la columna de Mitigación debe de reflejar las posibles medidas de mitigación para los riesgos identificados para el proyecto bajo análisis, mientras que la columna de asignación debe reflejar la definición y consenso de la asignación de dichos riesgos entre los sectores público y privado. La asignación es un proceso mediante el cual el sector público decide la proporción de la responsabilidad de la administración de un riesgo que será retenida por él y la que será transferida al sector privado. Cuando un riesgo es asignado al sector público se le denomina riesgo retenido, cuando el riesgo es asignado al sector privado se le denomina riesgo transferido y cuando los riesgos son asignados de manera parcial a una de las partes, se dice que el riesgo es compartido.

Elementos a considerar en la asignación de riesgos[29]

La capacidad de gestionar los riesgos es un elemento clave para la asignación de riesgos en un esquema APP. La principal regla para la asignación es que los riesgos deben ser asignados en función del agente que se encuentre mejor preparado para evaluarlos, administrarlos, controlarlos y mitigarlos. La asignación óptima busca minimizar los riesgos del proyecto asignándolos a la parte que esté en mejor posición para controlarlos. A continuación, se presentan algunas preguntas relevantes para la asignación de riesgos: ¿Qué parte tiene el mayor control para evitar o minimizar la ocurrencia y la magnitud del riesgo?

1. ¿Tiene alguna parte el conocimiento especializado relevante y la capacidad para gestionar y administrar el riesgo de tal forma que se minimicen sobrecostos, sobreplazos y la severidad de ellos?
2. ¿Quién puede absorber mejor el riesgo o lo puede compartir con terceras partes tales como seguros comerciales y/o subcontratistas? ¿Si el riesgo ocurre puede realmente sostener sus consecuencias?
3. ¿Qué parte recibirá el mayor beneficio al realizar un adecuado manejo del riesgo?
4. ¿Cuál es el marco legal y las limitaciones jurídicas para una transferencia de riesgo?
5. ¿Cuál es el apetito del sector privado para tomar el riesgo? ¿Cuál es el costo de hacerlo? ¿Es aceptable para el sector público?
6. ¿Cuáles son los costos de transacción para asignar el riesgo?
7. ¿Cuál es la costumbre o la mejor práctica que se ha observado en un contrato de características similares respecto a la localización del riesgo?
8. ¿Tiene efectos en la bancabilidad del contrato la asignación de un riesgo en particular?
9. ¿Qué parte tiene los mayores incentivos para administrar el riesgo en el tiempo?

Cabe señalar que el análisis de riesgos es un insumo importante para la elaboración del contrato APP. En las cláusulas del contrato es donde subyace de manera explícita la asignación de riesgos elegida y aceptada por las partes. La asignación de riesgos queda materializada en las responsabilidades a cumplir con las especificaciones técnicas de los servicios que se definan, en los mecanismos de pago y en las cláusulas contractuales específicas. Si la asignación de riesgos no es la adecuada, esto se puede traducir en renegociación de contratos o en terminación anticipada, lo que puede impactar la continuidad del servicio público para lo que fue diseñado el proyecto.

Para la asignación de riesgos se puede recurrir al análisis de proyectos de infraestructura anteriores y cuyas características se puedan homologar al proyecto que se analiza. Asimismo, se recomienda que, en su caso, el panel de expertos convocado al taller de riesgos sea quien opine de la asignación de riesgos sobre la matriz a construir.

Priorización de riesgos

Una vez que se definen los datos de la matriz, los riesgos deben de ser clasificados en tres categorías de riesgo: Alto (A), Medio (M) y Bajo (B), tal como se muestra en el siguiente cuadro.

[29] Hinojosa, Sergio Alejandro, *Sistematizando reglas para la asignación de riesgos en proyectos de Asociación Público Privada.* IKONS ATN, 2010.

Probabilidad de Ocurrencia	Impacto				
	Despreciable	Mínimo	Moderado	Severo	Crítico
Muy Alto	M	A	A	A	A
Alto	M	M	M	A	A
Moderado	B	M	M	M	A
Bajo	B	B	M	M	A
Muy Bajo	B	B	B	M	M

Los riesgos clasificados como "Alto" son aquellos que presentan un alto nivel de impacto y una alta probabilidad de ocurrencia. Los riesgos considerados como "Medio" son aquellos que tienen un mínimo impacto y una alta probabilidad de ocurrencia o aquellos riesgos que tienen un impacto severo, pero baja probabilidad de ocurrencia. Por último, los riesgos considerados como "Bajo", son aquellos donde el nivel de impacto y la probabilidad de ocurrencia son mínimos.

Después de haber identificado y construido una matriz de riesgos inherentes al proyecto que se desea evaluar, así como clasificarlos y jerarquizarlos, es necesario enfocarse en aquellos riesgos que son de mayor impacto para el proyecto. Para lo anterior se emplea el Principio de Pareto (PP), el cual tiene como objetivo dar prioridad a los riesgos que podrían afectar el normal desarrollo del proyecto, por lo que se selecciona el 20% de los riesgos con mayor impacto y probabilidad de ocurrencia.

Valoración de los riesgos

La valoración de riesgos está normalmente asociada a los riesgos que existen para que se presente un sobrecosto o los riesgos que existen para que se registre un sobreplazo. Para la cuantificación de cualquiera de los dos riesgos es necesario contar con el valor presente del monto de inversión –o de alguno de sus componentes–, así como la probabilidad de impacto y el impacto que podría tener en el proyecto. A continuación, se presenta la descripción de cada uno de los componentes, así como, las fórmulas para el cálculo.

Valor presente de la Inversión

Para la cuantificación de riesgos es necesario contar con el valor presente de los montos asociados al proyecto. En el caso de proyectos APP es necesario contar con el valor presente del monto de inversión, el monto del crédito y el monto del pago al desarrollador.

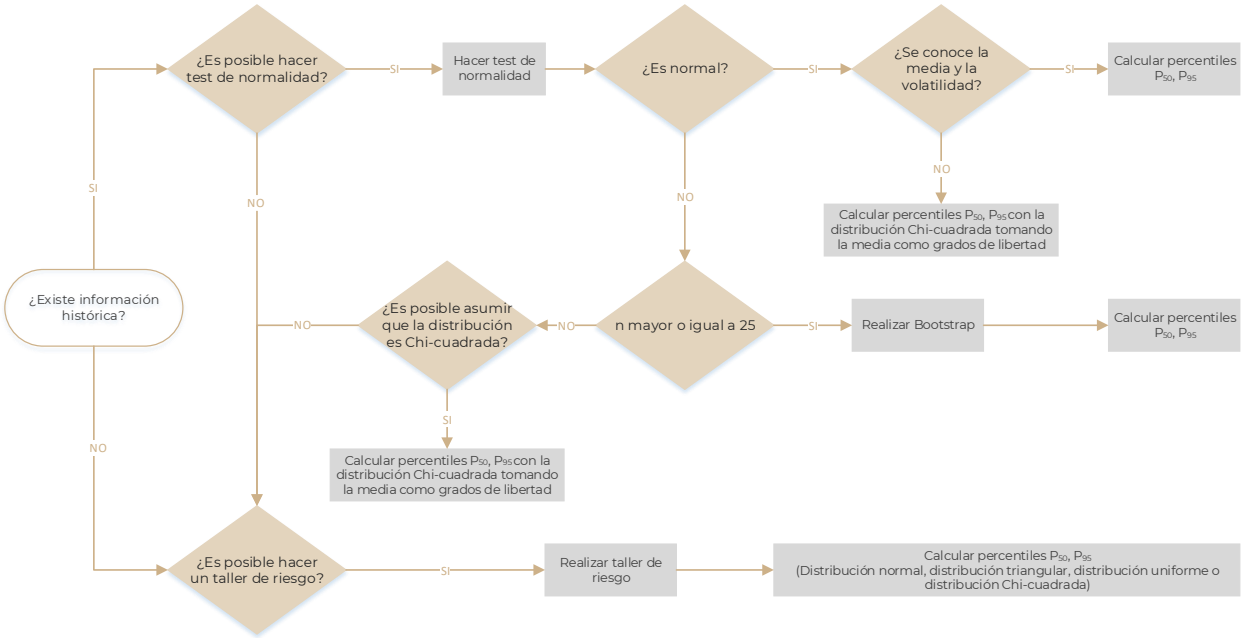
Una vez que se cuenta con los riesgos de mayor impacto y mayor probabilidad de ocurrencia, se relaciona el valor presente del costo de referencia a cada uno de los riesgos. Por ejemplo, si el riesgo está asociado a la etapa de ejecución, entonces el costo de referencia será el monto de inversión del proyecto en valor presente; si el riesgo está asociado al financiamiento, entonces el costo de referencia será el valor presente del monto calculado para el crédito; si el riesgo está asociado a la etapa de operación, entonces el costo de referencia será el valor presente del pago al desarrollador.

Probabilidad e impacto

Para obtener la información estadística para el cálculo de la probabilidad e impacto se recomienda utilizar datos históricos de proyectos similares, la percepción de expertos o información de estudios referenciales. En su caso, se puede obtener la información a través de un taller de riesgos con un

panel de expertos. A continuación, se muestra la secuencia para la obtención de la probabilidad e impacto de acuerdo al análisis a realizar.

Secuencia para la determinación de percentiles de riesgos



Probabilidad

La probabilidad de ocurrencia de un riesgo se define como la probabilidad de que ocurra un riesgo por única vez durante todo el ciclo de vida del proyecto. En caso de que se cuente con información histórica de proyectos de inversión en infraestructura, se debe de seguir el proceso del diagrama anterior para determinar los percentiles 50 y 95. En caso de que no se cuente con información histórica de proyectos comparables, se recomienda realizar un taller de riesgos con un panel de expertos para calcular los percentiles 50 y 95. En caso de que en el taller se determine por consenso una probabilidad de ocurrencia del riesgo, entonces esta se podrá considerar como la media de una distribución χ^2.[30] El cálculo de los percentiles 50 y 95 se puede realizar en Excel con la función INV.CHICUAD asumiendo la media como los grados de libertad de la distribución.

Impacto

El impacto que genera un riesgo sobre el proyecto es una variable aleatoria con una distribución de probabilidad asociada según las características que definen el comportamiento del riesgo. En caso de que se cuente con información histórica de proyectos de inversión en infraestructura, se debe de seguir el proceso del diagrama anterior para determinar los percentiles 50 y 95. En caso de que no se cuente con información histórica de proyectos comparables, se recomienda realizar un taller de riesgos con un panel de expertos para calcular los percentiles 50 y 95. En caso de que en el taller se determine por consenso el impacto del riesgo, entonces este se podrá considerar

[30] Para mayor información consultar la sección III Análisis de riesgos para APP del *Manual con las disposiciones para determinar la rentabilidad social y la conveniencia de llevar a cabo un proyecto APP de la SHCP*.

como la media de una distribución χ^2.[31] Al igual que en el apartado anterior, el cálculo de los percentiles 50 y 95 se puede realizar en Excel con la función INV.CHICUAD asumiendo la media como los grados de libertad de la distribución.

Cálculo del costo del riesgo

Para la cuantificación de los riesgos es necesario identificar si el riesgo se podría traducir en un sobrecosto o en un sobreplazo.[32] Normalmente los costos se asocian al riesgo de sobrecosto, el cual se puede obtener mediante el siguiente cálculo:

$$Costo\ Riesgo = VP\ Inversión * Probabilidad * Impacto$$

Donde
Costo Riesgo: Costo del riesgo asociado al proyecto
VP Inversión: Valor presente de la inversión o de algún elemento del proyecto
Probabilidad: Probabilidad de ocurrencia del riesgo (en porcentaje)
Impacto: Impacto del riesgo en el proyecto (en porcentaje)

Por otro lado, la cuantificación de riesgo por sobreplazo se puede calcular mediante la siguiente fórmula:

$$Costo\ Riesgo\ SP = ((1 + r_r)^{\frac{1}{360}} - 1) * Plazo * \ VP\ Inversión * Probabilidad * Impacto$$

Donde
Costo Riesgo SP: Costo del riesgo de sobreplazo asociado al proyecto
r_s: Tasa social de descuento anual definido por la SHCP (en porcentaje)
Plazo: Plazo inicial de ejecución del proyecto (en días)
VP Inversión: Valor presente de la inversión o de algún elemento del proyecto
Probabilidad: Probabilidad de ocurrencia del riesgo de sobreplazo (en porcentaje)
Impacto: Impacto del riesgo de sobreplazo en el proyecto (en porcentaje)

Para el cálculo de los costos asociados a los riesgos se puede ocupar el percentil 50 en los componentes de probabilidad e impacto.

Finalmente, la valoración debe cuantificar los riesgos retenidos, transferidos y compartidos de acuerdo a la asignación determinada. Por lo que la matriz final del cálculo de riesgos debe contener la siguiente estructura:

Categoría del riesgo	Etapa	Riesgo	Descripción del riesgo	Impacto del riesgo	Probabilidad de ocurrencia	Asignación (retenido, transferido, compartido)	Costo del riesgo (retenido, transferido, compartido)
...	...	...	...	...	...	...	...

Cabe mencionar que el Análisis de riesgos deberá emplearse para desarrollar el Análisis de conveniencia del esquema APP referido en la siguiente sección, así como para el diseño del contrato en caso de que la modalidad de contratación seleccionada sea una Asociación Público Privada.

[31] Para mayor información consultar la sección III Análisis de riesgos para APP del *Manual con las disposiciones para determinar la rentabilidad social y la conveniencia de llevar a cabo un proyecto APP de la SHCP*.
[32] Cabe mencionar que, bajo el esquema tradicional de obra pública, la carencia de un incentivo para la entrega oportuna y dentro el presupuesto original puede derivar en mayores pagos por sobrecostos y pérdida de beneficios por sobre plazos por parte del sector público. Bajo un esquema APP, debido a que el socio privado sólo recibirá pagos a partir de la entrega del activo, hay un incentivo muy fuerte para que el privado entregue el activo bajo los costos y tiempos acordados.

Asimismo, es recomendable que este Análisis de riesgos, y de manera particular el costo de los riesgos, sea utilizado para el cálculo de los pasivos contingentes del proyecto y que estos sean considerados en los costos del proyecto, ya que, de materializarse dichos riesgos, pueden tener un impacto significativo en las estimaciones de inversión y/o en el presupuesto público.

Lista de verificación 28: Asignación de riesgos

- ¿Los riesgos del proyecto han sido totalmente identificados y su potencial asignación evaluada?
- ¿Se han considerado criterios ESG para la identificación de riesgos?
- ¿Se ha justificado por qué resulta más eficiente la transferencia de parte de los riesgos al sector privado?
- ¿Se ha preparado una matriz de riesgo que identifique todos los riesgos a cargo del sector público, que clasifique estos riesgos por orden de importancia, que indique al responsable por cada riesgo y que muestre una estrategia de mitigación?
- ¿Se han calculado los costos asociados a posibles eventos que causen sobrecostos o sobreplazos al proyecto?
- ¿Se ha elaborado un reporte del análisis de riesgos donde se adjunten las memorias de cálculo para sustentar la información presentada?

11. Análisis de conveniencia del esquema APP

Una vez identificado el proyecto, se debe llevar a cabo un análisis para determinar la conveniencia de desarrollarlo bajo un esquema APP.

Un objetivo clave de los gobiernos en la implementación de un proyecto APP es lograr la mejor relación calidad-precio, lo cual significa lograr la combinación óptima de beneficios y costos en la prestación de servicios que los usuarios desean. Los proyectos APP requieren una evaluación cuantitativa para determinar si es probable que éstos ofrezcan un valor adicional en relación a la contratación pública tradicional. Por otro lado, existen elementos cualitativos que tienen como objetivo verificar si el esquema es conveniente considerando otros aspectos relevantes como factores políticos, sociales, de eficiencia, de calidad, de flexibilidad, ambientales, entre otros. La evaluación tanto cuantitativa, como cualitativa, se deben considerar a fin de que se determine de manera integral si existen las condiciones para que el esquema APP logre una buena relación calidad-precio.

Existen una serie de herramientas que ayudan a determinar la viabilidad de emplear un esquema APP y son empleadas según los marcos regulatorios y guías de cada país.

Herramientas para evaluar la conveniencia del esquema APP

Índice de Elegibilidad

El índice de elegibilidad es una herramienta de evaluación que consiste en un cuestionario estructurado, compuesto por variables específicas, analizadas de forma cuantitativa y cualitativa, a efecto de obtener un valor numérico que facilite tomar una decisión respecto a si un proyecto puede ser ejecutado mediante un esquema de asociación público privada.

Valor por Dinero

De acuerdo con el Banco Mundial, un objetivo clave de los gobiernos en la implementación de proyectos APP en infraestructura es lograr una buena relación calidad-precio, es decir, Valor por Dinero (VPD). Dicha relación significa lograr la combinación óptima de beneficios y costos en la prestación de servicios que los usuarios desean. Los proyectos APP requieren una evaluación de si es probable que éstos ofrezcan un mejor valor para el público, a comparación de que se lleven a cabo bajo la contratación pública tradicional, este análisis se denomina VPD.

El VPD calculado a través de un comparador público privado, busca medir la diferencia entre el costo de un proyecto desarrollado bajo el esquema de obra pública tradicional y el proyecto desarrollado bajo el esquema de APP. Este indicador permite ver si los beneficios netos en la modalidad de APP son iguales o mayores a los que se obtendrían en caso de que los servicios o la infraestructura fuera proporcionada por el sector público. En otras palabras, el comparador refleja cuánto le costaría al sector público proveer el mismo servicio mediante dos opciones de contratación. La evaluación debe ser un análisis cuantitativo basado en supuestos razonables y en información debidamente sustentada.

El procedimiento para calcular el VPD por medio de un comparador público privado, se puede resumir en tres pasos; en el primero se realiza la estimación del costo total del proyecto desarrollado bajo un esquema tradicional, incluyendo los ajustes por riesgos y por ingresos de terceras fuentes; en el segundo paso se estima el costo total del proyecto bajo un esquema de APP, incluyendo los ajustes por riesgos y costos de administración y en el tercero se realiza la estimación del VPD.

Componentes para el cálculo del VPD a través de un comparador público privado

Componente	Insumos
Costo Base del PPR	• Costo de inversión • Costos de operación y mantenimiento • Costos administrativos • Costo social de la espera pública[33]
Valor de riesgos retenidos	• Valoración de los riesgos que quedan a cargo del sector público obtenida en el análisis de riesgos
Valor de riesgos transferidos	• Valoración de los riesgos que quedan a cargo del sector privado obtenida en el análisis de riesgos
Posibles ingresos de terceras fuentes	• Cobro directo a usuarios por la provisión del servicio (existente o potencialmente aplicable en caso de que se lleve a cabo el proyecto)
Costo del APP	• Pago al desarrollador: el flujo de pagos periódicos que el Estado compromete para solventar el contrato APP • Aportación y/o subvención del sector público en la etapa de ejecución • Costos administrativos, correspondientes al costo de todos aquellos estudios y procedimientos para llevar a cabo el proyecto, así como los costos de supervisar e inspeccionar el contrato

Consideración de eficiencias en esquemas APP

Las eficiencias por parte del sector privado se pueden deber a diversos factores entre los que destacan los siguientes:

- El desarrollador dispone en forma suficiente y expedita de recursos técnicos, humanos y financieros para realizar las actividades de diseño, financiamiento, equipamiento, operación, mantenimiento y conservación del servicio, sin estar sujeto a la disponibilidad de recursos presupuestales, a las asignaciones anuales, a los calendarios para el ejercicio del presupuesto y al tiempo que tardan en generarse y cobrarse las estimaciones de obra.
- El desarrollador busca terminar las obras con mayor rapidez para proporcionar el servicio contratado lo antes posible y recibir el pago del servicio. Asimismo, puede tener los incentivos de trabajar con un alto nivel de calidad en la etapa de construcción de la infraestructura pública para no tener que incrementar sus gastos de mantenimiento.
- El desarrollador tiene el incentivo de aplicar los créditos y el capital de riesgo lo más eficientemente posible para maximizar sus rendimientos.
- Las empresas constructoras reducen costos de administración, movimiento de maquinaria y preparación de licitaciones anuales al tener un contrato multianual que les permite generar programas de construcción y mantenimiento más eficientes y depreciar su maquinaria en periodos mayores, lo que conlleva a menores costos.
- El sector privado tiene mayores incentivos de generar economías de escala en los precios cobrados al obtener un contrato de largo plazo, por ejemplo, a 20 años, que 10 contratos licitados cada dos años, sin la certeza de saber que le serán todos adjudicados.

Estas eficiencias se traducen en que el valor presente de los pagos periódicos de un contrato APP puede ser menor al valor presente del costo de una obra pública tradicional.

Para mayor detalle sobre el procedimiento y fórmulas para realizar el cálculo del VPD a través de un comparador público privado, ver Anexos – 2. Valor por dinero.

Lista de verificación 29: Análisis de Valor por Dinero

- ¿La autoridad contratante ha llevado a cabo un análisis de VPD para la selección de la mejor opción de desarrollo del proyecto?
- ¿Para el análisis cuantitativo se han utilizado costos, supuestos económicos y de riesgo robustos para la comparación de la solución por obra pública y por APP?
- ¿Se ha verificado de forma cuantitativa que hay VPD en el desarrollo del proyecto mediante un esquema APP?
- Si es posible, ¿se han comparado los resultados de VPD con otros proyectos en el mismo sector?
- ¿Se ha realizado un análisis de sensibilidad considerando los efectos derivados de variaciones porcentuales en el monto total de inversión, los costos de operación y mantenimiento, los beneficios, la demanda, el precio de los principales insumos, el tiempo de ejecución y de operación del proyecto?

Análisis Multicriterio[34]

Si bien una parte fundamental en la selección del modelo de contratación de un proyecto bajo esquema APP es analizar que su realización genere un mayor VPD al comparársele con un esquema de obra pública tradicional, la medición de este VPD puede ser compleja dada la diversidad de aspectos por evaluar que impactan el desarrollo de un proyecto.

Adicionalmente, el VPD calculado a través de un comparador publico privado, no toma en cuenta aspectos relevantes en la decisión de realizar un proyecto de infraestructura como factores políticos, sociales, de eficiencia, de calidad, de flexibilidad, ambientales, entre otros. Esto claramente limita la información disponible para soportar la toma de decisiones sobre la modalidad de contratación más conveniente. Para incorporar estos aspectos en la evaluación del esquema APP, se pueden considerar análisis multicriterio que permite analizar otras variables a las que son analizadas en el VPD.

Este análisis engloba un conjunto de herramientas y procedimientos utilizados en la resolución de problemas de decisión complejos en los que intervienen diferentes actores y criterios, y se toman generalmente decisiones en equipo, pero es importante aclarar que este análisis debe considerarse con cautela y de manera complementaria a un análisis cuantificable.

Existen diversos métodos para su aplicación, uno de ellos es s el Proceso Jerárquico Analítico (PJA). El PJA permite al o los tomadores de decisiones estructurar un problema multicriterio de forma visual, mediante la construcción de un modelo por jerarquías, el cual está conformado de tres niveles: el Objetivo, los Criterios y las Alternativas. Una vez construido el modelo, se realiza la comparación entre pares de elementos (criterios y alternativas) y se atribuyen valores numéricos a las preferencias señaladas; por medio de la agregación de los juicios parciales se obtiene una síntesis de dichas preferencias. El resultado del PJA es una clasificación ordenada por prioridades de las alternativas de decisión basada en las preferencias globales del o los tomadores de decisiones.

Otra alternativa es la aplicación de un Método de Scoring (MS) directo a un grupo de variables o criterios predefinidos. El MS es uno de los métodos más utilizados en la decisión multicriterio cuando se trata de aplicar filtros objetivos en presencia de más de una alternativa. Se obtiene una puntuación total por las sumas de los resultados obtenidos del valor de cada criterio multiplicado por la ponderación. Las etapas de método consisten en definir la meta que se requiere obtener, definir las alternativas, seleccionar los criterios que se emplean en la toma de decisiones, se asignan ponderadores perceptivos, se calcula la puntuación, se revisa el efecto de criterios y ponderadores en los resultados, y se ordenan las alternativas en función de la puntación obtenida. Generalmente, la alternativa con mayor puntuación es la elegida o recomendada.

12. Elementos de sostenibilidad

Como se mencionó en la fase 2, es importante considerar elementos de sostenibilidad en la preparación de proyectos a fin de poder mejorar su desarrollo e implementación, así como los servicios que se ofrecerán. La infraestructura sostenible requiere considerar el ciclo de vida

[34] Para el desarrollo de esta sección se tomó como referencia: Departamento Nacional de Planeación de Colombia. *Guía de Asociaciones Público Privadas*, Capítulo 3, 2015; y PIAPPEM. *Análisis Costo Beneficio Integral APP*. https://piappem.org/file.php?id=510

completo de los activos por lo que, de forma general, se pueden considerar cuatro dimensiones de sostenibilidad a lo largo del desarrollo de proyectos de infraestructura: [35]

- **Sostenibilidad económica y financiera:** La infraestructura es económicamente sostenible si genera un rendimiento económico neto positivo teniendo en cuenta todos los beneficios y costos durante el ciclo de vida del proyecto, incluidas las externalidades y las repercusiones positivas y negativas. Además, la infraestructura debe generar un índice adecuado de rentabilidad ajustado al riesgo para los inversionistas del proyecto. Por lo tanto, los proyectos de infraestructura sostenible deben generar un flujo de ingresos sólido basado en una recuperación de costos adecuada y, cuando sea necesario, respaldados por pagos por disponibilidad mediante el aprovechamiento de los efectos indirectos. Asimismo, la infraestructura debe estar diseñada para favorecer el crecimiento inclusivo y sostenible, aumentar la productividad y ofrecer servicios asequibles y de alta calidad. La infraestructura sostenible busca maximizar el valor del activo a lo largo de todo su ciclo de vida, incluso mediante una atención adecuada a las operaciones y el mantenimiento. Los riesgos deben ser distribuidos de manera justa y transparente a aquellas entidades que son más capaces de controlarlos, o aquellas más capaces de absorber el impacto que tienen sobre los resultados de la inversión a lo largo del ciclo de vida del proyecto. Los pasivos fiscales deben ser totalmente contabilizados y las inversiones deben tener en cuenta la deuda y la sostenibilidad fiscal.

- **Sostenibilidad social:** La infraestructura sostenible es inclusiva y debe contar con el amplio apoyo de las comunidades que pueden verse afectadas. Debe servir a todos los grupos de interés, incluidos los pobres y vulnerables, y contribuir a mejorar la calidad de vida y el bienestar social a lo largo del ciclo de vida del proyecto. Los proyectos deben construirse de acuerdo con altos estándares de trabajo, salud y seguridad. Los beneficios generados por los servicios de infraestructura sostenible deben compartirse de manera equitativa y transparente. Los servicios proporcionados por dichos proyectos deben promover la equidad de género, la salud, la seguridad y la diversidad, al tiempo que cumplen con los derechos humanos y laborales. El reasentamiento involuntario debe evitarse en la medida de lo posible y, cuando no sea posible evitarlo, el desplazamiento debe minimizarse explorando diseños alternativos de proyectos. Cuando el desplazamiento económico y la reubicación de personas son inevitables, el reasentamiento debe gestionarse con un proceso consultivo, justo y equitativo, y debe integrar también la preservación cultural y del patrimonio.

- **Sostenibilidad ambiental y resiliencia climática:** La infraestructura sostenible preserva, restaura e integra el entorno natural, incluyendo la biodiversidad y los ecosistemas, y debe estar anclada en una planificación adecuada del uso de la tierra. La infraestructura sostenible apoya el uso sostenible y eficiente de los recursos naturales, incluidos la energía, el agua y los materiales, y promueve soluciones basadas en la naturaleza. Además, limita todos los tipos de contaminación a lo largo del ciclo de vida del proyecto y contribuye a una economía baja en carbono, resiliente y eficiente en el uso de recursos. Los proyectos de infraestructura sostenible están posicionados y diseñados para garantizar la resiliencia ante los riesgos climáticos y de desastres naturales.

[35] Bhattacharya, Amar. Loc. cit. Bhattacharya, Amar; Contreras Casado, Cristina; Jeong, Minji; Amin, Amal-Lee; Watkins, Graham George; Silva Zuniga, Mariana C. Ibíd.

- **Sostenibilidad institucional**: La infraestructura sostenible está alineada con los compromisos nacionales e internacionales, incluyendo los ODS y el Acuerdo de París, y se basa en sistemas de gobierno transparentes y consistentes a lo largo del ciclo de vida del proyecto. La sostenibilidad institucional se ve favorecida por una capacidad institucional robusta y unos procedimientos claramente definidos para la planificación, adquisición y operación de proyectos. El desarrollo de la capacidad local, incluyendo los mecanismos de transferencia de conocimiento, la promoción del pensamiento innovador y la gestión de proyectos, es fundamental para mejorar la sostenibilidad y promover el cambio sistémico. La infraestructura sostenible debe desarrollar capacidades técnicas y de ingeniería, junto con sistemas para la recopilación de datos, el monitoreo y la evaluación, con el objetivo de generar evidencia empírica y cuantificar los impactos y beneficios.

Normas de Desempeño sobre Sostenibilidad Ambiental y Social

La Corporación Financiera Internacional (IFC), que forma parte de del Banco Mundial, desarrolló un Marco de Sostenibilidad que expresa el compromiso estratégico de la Corporación hacia el desarrollo sostenible, y es parte integral del enfoque de la IFC para la gestión del riesgo. El Marco de Sostenibilidad comprende la Política y las Normas de Desempeño de la IFC sobre Sostenibilidad Ambiental y Social, y la Política sobre Acceso a la Información. La IFC utiliza el Marco de Sostenibilidad junto con otras estrategias, políticas e iniciativas en la conducción de sus actividades comerciales, con el propósito de alcanzar sus objetivos de desarrollo generales.

Para mayor referencia, se puede consultar el sitio de las Normas de Desempeño en el siguiente link

Ejemplo de aplicación

A partir de 2019, Proyectos México incorporó un nuevo apartado de información en los proyectos publicados. La sección de *Información de Sostenibilidad* identifica las prácticas de sostenibilidad de un proyecto de acuerdo a los *Atributos y marco para la infraestructura sostenible* del BID.

Es importante resaltar que es indispensable que los elementos de sostenibilidad sean considerados para todo tipo de proyectos, no nada más para esquemas APP, ya que aseguran la viabilidad del desarrollo y operación de los mismos. Los atributos mencionados se han convertido en un elemento en tendencia que se verifica para acceder a financiamiento, y empieza a formar parte de la filosofía de inversión de la mayoría de los gestores profesionales. Asimismo, al ser un tema de reciente implementación, continuamente se están incorporando y actualizando mejores prácticas relacionadas a la sostenibilidad del desarrollo de infraestructura, por lo que es importante mantener una constante actualización sobre las nuevas normas, guías y elementos que se van incorporando en la materia.

Lista de verificación 30: Alineación a los principios para la inversión en infraestructura de calidad del G20 (ejemplo adaptado)

Principio 1: Maximizar el impacto positivo de la infraestructura para alcanzar un crecimiento y desarrollo sostenible

Lista de verificación 30: Alineación a los principios para la inversión en infraestructura de calidad del G20 (ejemplo adaptado)

- ¿El proyecto considera elementos para desarrollar un círculo virtuoso de actividades económicas?
- ¿El proyecto promueve el desarrollo sostenible y conectividad?

Principio 2: Aumentar la eficiencia económica con base en los costos a lo largo del ciclo de vida del proyecto

- ¿Se consideran los costos y los beneficios del proyecto a lo largo de todas las etapas de su desarrollo para garantizar eficiencia?
- ¿El proyecto incluye estrategias para mitigar los riesgos de sobreplazos y sobrecostos?
- ¿Se consideran tecnologías innovadoras, donde sean adecuadas, para aumentar la eficiencia económica de la infraestructura nueva y existente?

Principio 3: Integrar consideraciones ambientales

- ¿El proyecto integra consideraciones ambientales en todo su ciclo de vida?
- ¿Se ha registrado y comunicado el impacto ambiental del proyecto con transparencia?

Principio 4: Construir resiliencia frente a desastres naturales y otros riesgos

- ¿El diseño del proyecto toma en cuenta buenas prácticas de gestión de riesgos frente a desastres?
- ¿El proyecto considera un buen diseño de mecanismos financieros y de seguros ante riesgos por desastres? ¿El proyecto incentiva el desarrollo de infraestructura resiliente a través de medidas preventivas de financiamiento?

Principio 5: Integrar consideraciones sociales

- ¿El proyecto considera acceso abierto a servicios de infraestructura de manera no discriminatoria?
- ¿El proyecto integra prácticas de inclusión a lo largo de su ciclo de vida?
- ¿El proyecto considera igualdad de oportunidades en los empleos que creará, así como igualdad para desarrollar habilidades, trabajar en condiciones seguras y saludables, compensaciones y tratos justos, con dignidad y sin discriminación?
- ¿El proyecto considera establecer condiciones laborales seguras y saludables, tanto en el sitio de trabajo como en las comunidades aledañas?

Principio 6: Fortalecimiento de gobernanza

- ¿El marco de desarrollo del proyecto garantiza la apertura y transparencia en la licitación para asegurar que el proyecto tenga valor por dinero, sea seguro y efectivo, de tal forma que se asegure que la inversión no se desviará del uso previsto en su planeación?
- ¿Para el desarrollo del proyecto se considera un marco de gobernanza que garantice la sostenibilidad financiera?
- ¿Se consideran medidas anticorrupción y mayor transparencia para salvaguardar la integridad de las inversiones?
- ¿Se considera el acceso a datos e información oportuna para permitir la toma de decisiones, la gestión y la evaluación del proyecto?

13. Documentos de la Fase 3

Con la información analizada hasta aquí, se pueden elaborar diversos documentos, los cuales se describen a continuación:

Documentos de la Fase 3 a nivel factibilidad

Documento: Descripción del Proyecto y Viabilidad Técnica

- Características del proyecto
- Especificaciones Técnicas
- Normativa Técnica
- Estándares Técnicos
- Niveles de Desempeño y calidad para la prestación de los servicios
- Niveles de Desempeño y calidad de la infraestructura
- Viabilidad Técnica
- Congruencia con el Plan Nacional de Desarrollo
- Congruencia con el Programa Nacional de Infraestructura o programas especiales
- Congruencia con otros programas sectoriales, institucionales, regionales o especiales

Documento: Inmuebles, bienes y derechos necesarios para el desarrollo del proyecto

- Naturaleza Jurídica
- Información del o de los registros públicos de la propiedad
- Factibilidad de adquirir los inmuebles y, en su caso, los demás bienes y derechos de que se trate
- Estimación preliminar por la dependencia o entidad interesada, sobre el posible valor de los inmuebles, bienes y derechos necesarios para desarrollar el Proyecto
- Relación de los demás inmuebles, construcciones, instalaciones, equipos y otros bienes que resultarían afectados y el costo estimado de tales afectaciones

Documento: Autorizaciones para el desarrollo del proyecto

- Autorizaciones Federales
- Autorizaciones Estatales
- Autorizaciones Municipales
- Factibilidad de obtención de las autorizaciones requeridas por el Proyecto

Documento: Viabilidad Jurídica del Proyecto

- Disposiciones Federales
- Disposiciones Estatales
- Disposiciones Municipales
- Opinión Jurídica si es o no susceptible de cumplir con tales disposiciones

Documento: Impacto ambiental, asentamientos humanos y desarrollo urbano

- Impacto ambiental
- Impacto en asentamientos humanos y desarrollo urbano
- Alineamiento técnico-jurídico

Documento: Rentabilidad socioeconómica

- Documento de evaluación socioeconómica
- Memoria de cálculo

Documento: Estimación de Inversión

- Inversión Inicial
- Aportaciones adicionales durante la Etapa de Operación

Documento: Viabilidad económica y financiera

- Estructura del Modelo o Plan de Negocio
- Viabilidad Económica y Financiera – Modelo Económico Financiero
- Factibilidad de las aportaciones federales durante la vigencia del proyecto

Documento: Análisis de conveniencia del esquema APP

Documentos de la Fase 3 a nivel factibilidad

- Reporte de las herramientas empleadas y resultados

Ir al diagrama de fase 3

FASE 4. DISEÑO DE LICITACIÓN

1. Preparación logística[36]

Una vez que se han llevado a cabo los estudios de factibilidad y evaluación del proyecto, se procede a la preparación logística de la licitación, considerando una oportuna asignación y preparación del personal, recursos tecnológicos, insumos e instalaciones para efectos de desarrollar el proceso de licitación. Lo anterior implica:

1. Conformar un equipo profesional y administrativo con conocimientos y experiencia en la implementación y desarrollo de procesos de licitación.

2. Identificar a los especialistas que puedan resolver las consultas y aclaraciones del proyecto a ejecutar y los alcances del contrato APP. Incluyendo aspectos de los estudios de ingeniería para las bases de licitación, estudios sobre trazo, estructuras, diseño, instalaciones, procedimientos, especificaciones de los equipos y materiales, recursos humanos, etc. Elementos que se pueden considerar son:
    - Planos arquitectónicos
    - Anteproyectos de cimentación y estructura
    - Desarrollo constructivo
    - Presupuesto base y programa de ejecución
    - Análisis estructural y elaboración de planos estructurales
    - Análisis de sistemas
    - Características generales de materiales/equipos/instrumentos, etc.
    - Identificación de normas y estándares
    - Características técnicas
    - Frecuencia de los servicios, etc.

3. Disponer de instalaciones adecuadas para trabajar, con salas para reuniones que puedan resguardar de forma segura los equipos de cómputo, la información relativa a la licitación, el almacenamiento de documentación, planos, maquetas, equipos o cualquier otro tipo de recursos físicos que se utilizarán durante el proceso. Asimismo, se debe contar con un sistema que permita respaldar periódicamente la información generada y los antecedentes que se registran en las bases de datos.

4. Establecer un *data room* virtual, mediante el cual se pueda poner a disposición de todos los participantes durante el proceso, la información a la que éstos requieran tener acceso, desde documentación oficial hasta informes técnicos.

2. Elección del procedimiento de licitación

En esta fase se diseña y desarrolla el proceso licitatorio del proyecto, manteniendo en todo momento principios de transparencia, competencia, igualdad y eficiencia. Establecer el mecanismo de contratación a utilizar, cuando la normativa lo permite, dependerá en ocasiones de

[36] Esta sección, así como las subsecuentes de esta fase se adaptaron con base en *la Guía de contenido de licitación de proyectos APP del Diplomado en Asociaciones Público Privadas para funcionarios públicos de América Latina del Banco de Desarrollo de América Latina.*

los factores y la naturaleza del proyecto, los cuales pueden considerar desde aspectos de seguridad pública hasta consideraciones económicas y de plazos. La elección del mecanismo a utilizar se debe de fundamentar en la mejor atención de los principios y fines que justifican su utilización, acorde a la legislación aplicable.

De forma general existen dos variaciones de procedimientos licitatorios para el otorgamiento de contratos APP; procedimiento abierto o procedimiento restringido.[37] La licitación pública abierta e internacional es el mecanismo más utilizado en la adjudicación de contratos APP en América Latina a fin de generar mayores niveles de competencia. Por otro lado, el procedimiento para adjudicar un contrato APP puede ser restringido si el sector público acota la licitación a determinados potenciales interesados.

Cabe mencionar que las licitaciones públicas abiertas tienen cinco etapas que se pueden observar:

- Convocatoria o llamado a la licitación
- Periodo de consultas y aclaraciones
- Presentación de propuestas
- Evaluación de las propuestas
- Adjudicación o fallo del concurso

3. Elaboración de los documentos de la licitación

Los documentos que se deben elaborar son las bases de licitación, incluyendo el modelo de contrato y los anexos técnicos. Asimismo, en esta etapa es importante establecer los criterios con los que se evaluarán las propuestas –tanto las ofertas técnicas como las económicas– y el proceso de adjudicación.

Las bases de licitación consisten en un documento administrativo de carácter público, general y mandatorio para los participantes interesados. Las bases fijan las características del proyecto a ejecutar, los derechos y obligaciones del contrato que se firmará y establecen tres elementos principales: quiénes pueden participar en la licitación, cómo deben de participar, y de qué manera se definirá al ganador.

Requisitos de la oferta técnica

La definición de los requisitos del contenido de la oferta técnica dependerá de la modalidad de ejecución del proyecto. Adjudicar un contrato cuyo cumplimiento incluya el financiamiento y la construcción de la infraestructura será diferente a adjudicar el mantenimiento de una infraestructura existente y la operación de sus servicios.

Si el proyecto contempla que el desarrollador privado se haga cargo tanto del diseño (ingeniería de detalle), como de la construcción y operación de la obra, la entidad convocante debe entregar como parte de las bases de licitación al menos un proyecto de ingeniería básica o referencial y/o las pautas de diseño. Si el proyecto contempla que el desarrollador privado ejecute una obra ya definida a nivel de ingeniería de detalle, la entidad convocante deberá entregar en las bases de licitación los documentos que integran el proyecto de ingeniería definitiva; pero es importante mencionar, que es recomendable definir los requerimientos del proyecto en términos de resultados esperados en lugar de los insumos necesarios para alcanzar dichos resultados, ya que esto permite que el privado pueda aportar sus conocimientos del sector al proyecto y se dé lugar

[37] En otros países se han observado también procedimientos de negociación o diálogos competitivos.

para la innovación, permitiendo ganancias de eficiencia. Por otro lado, si el proyecto solo involucra el mantenimiento de infraestructura existente y la operación de los servicios conexos, posiblemente bastará con que los concursantes presenten su estrategia y plan de trabajo.

Requisitos de la oferta económica

La definición de la oferta económica dependerá del factor económico de adjudicación a emplear, como pueden ser pagos solicitados al Estado, pagos ofrecidos al Estado, tarifas máximas a cobrar, ingresos esperados, plazo del contrato u otros. Para la oferta económica, se recomienda establecer un formato que se ponga a disposición de los concursantes como anexo de las bases de licitación. El formato debe ser preciso y debe de completarse por parte de los oferentes de acuerdo con el factor económico de adjudicación a emplear.

Asimismo, se recomienda que se establezca presentar, como parte de la oferta económica, un modelo económico-financiero que permita justificar la oferta económica. Esto puede servir como base para los análisis de impacto económico sobre el contrato ante posibles modificaciones o situaciones imprevistas. Para ello se puede poner a disposición de los concursantes un modelo base para asegurar que los modelos presentados por los licitadores sean consistentes y comparables entre sí.

Establecer cómo se evaluarán las propuestas

Las bases de licitación deben ser claras en señalar la forma en que serán evaluadas tanto las ofertas técnicas como económicas y cómo se determinará al ganador del concurso. Los criterios establecidos deben ser claros y detallados, y deben permitir una evaluación objetiva que no favorezca a participante alguno.

En la evaluación, pueden utilizarse mecanismos de puntos y porcentajes, criterios de costo-beneficio, o cualesquiera otros, siempre que sean claros, cuantificables y permitan una comparación objetiva e imparcial de las propuestas. Si dos o más propuestas son solventes por satisfacer los requisitos solicitados, el proyecto debiera adjudicarse a la propuesta que asegure las mejores condiciones económicas para el Estado, conforme a lo previsto en los propios criterios de evaluación señalados en las bases del concurso.

La evaluación de las propuestas permitirá adjudicar el contrato al participante que haya presentado una propuesta solvente, cumpliendo los requisitos legales, técnicos y económicos, conforme a los criterios establecidos en las bases del concurso y, por tanto, que pueda garantizar su cumplimiento.

4. Documentos de gestión

Es importante considerar las herramientas y personas que se requerirán para administrar y gestionar todos los elementos relacionados con el proyecto. Antes de pasar a la etapa de licitación, es recomendable establecer (i) planes de gobernanza que consideren roles y responsabilidades del equipo, procesos de toma de decisiones y mecanismos de administración del contrato y seguimiento de la ejecución; (ii) definición de especialistas adicionales que se requieran a lo largo del ciclo de vida del proyecto, los cuales pueden ser especialistas técnicos, legales, financieros, entre otros; (iii) cronogramas con hitos y procesos realistas; (iv) planes de interacción con grupos

de interés; (v) plan de manejo de riesgos; (vi) plan de cumplimiento de beneficios y plan de evaluación del proyecto.[38]

Lista de verificación 31: Verificación antes de la licitación

- ¿Se cuenta con un equipo con conocimientos y experiencia para poder llevar a cabo la implementación y el proceso de licitación?
- ¿Se cuenta con los especialistas que puedan resolver las consultas y aclaraciones del proyecto a ejecutar y los alcances del contrato APP?
- ¿Se dispone de instalaciones adecuadas para poder llevar a cabo los trabajos relacionados con el proceso de licitación?
- ¿Se cuenta con un data room virtual donde se pueda poner la información a la que los participantes requieran tener acceso?
- Con base en el marco legal y normativo aplicable, ¿se analizó y seleccionó el procedimiento de licitación de acuerdo a las características del proyecto?
- ¿Se analizaron los elementos que debe de contener la convocatoria al concurso de licitación?
- ¿Se analizaron los elementos que deben contener las bases del concurso?
- ¿Se analizaron los requisitos de las ofertas técnicas y económicas que se les solicitarán a los concursantes?
- ¿Se analizó y estableció el mecanismo de evaluación de las propuestas?
- Con base en las mejores prácticas y de acuerdo con la normativa aplicable, ¿se consideran los elementos a publicar para asegurar los principios de transparencia, competencia, igualdad y eficiencia durante todo el proceso de licitación?
- ¿Se han elaborado los planes de gestión para las etapas posteriores (licitación, ejecución, operación y mantenimiento, así como devolución del activo o retiro y desmantelamiento del proyecto, en caso de que aplique)?

Ir al diagrama de fase 4

[38] Estos elementos se consideran en la Metodología del Modelo de los cinco casos, utilizado por Reino Unido en la preparación de proyectos APP.

REFERENCIAS

Avalos R., Francisco, *Requerimientos y Experiencias en los Proyectos de Ingeniería, Petróleos Mexicanos*, 2017.

APMG International, *Guía de la Certificación en Asociaciones Público-Privadas de APMG*, 2016. Disponible en: https://ppp-certification.com/ppp-certification-guide/foreword

Banco de Desarrollo de América Latina, Guía de contenido de licitación de proyectos APP del Diplomado en Asociaciones Público Privadas para funcionarios públicos de América Latina, 2019.

Banco Interamericano de Desarrollo, *Atributos y marco para la infraestructura sostenible,* 2019. Disponible en:
https://publications.iadb.org/publications/spanish/document/Atributos_y_marco_para_la_infraestructura_sostenible_es_es.pdf

Banco Interamericano de Desarrollo, *Asociaciones Público Privadas*. Disponible en:
https://idbinvest.org/es/soluciones/servicios-de-asesoria/asociaciones-publico-privadas#:~:text=Una%20asociaci%C3%B3n%20p%C3%BAblico%2Dprivada%20(APP,est%C3%A1%20vinculado%20con%20el%20desempe%C3%B1o.

Banco Mundial*, Asociaciones Público-Privadas, Guía de Referencia versión 2*, 2014. Disponible en:
https://library.pppknowledgelab.org/documents/2512/download

Banco Mundial*, Public-Private Partnerships Reference Guide version 3*, 2017. Disponible en:
https://ppp.worldbank.org/public-private-partnership/library/ppp-reference-guide-3-0

Banco Nacional de Obras y Servicios Públicos, *Propuesta de Marco Metodológico para elaborar una Estrategia Nacional de Infraestructura de largo plazo*, 2017. Disponible en:
www.proyectosmexico.gob.mx/wp-content/uploads/2018/10/20181023_ENI.pdf

Bhattacharya, Amar; Contreras Casado, Cristina; Jeong, Minji; Amin, Amal-Lee; Watkins, Graham George; Silva Zuniga, Mariana C., *Atributos y marco para la infraestructura sostenible*, Banco Interamericano de Desarrollo, 2019. Disponible en:
publications.iadb.org/publications/spanish/document/Atributos_y_marco_para_la_infraestructura_sostenible_es_es.pdf (Consultado en febrero de 2020).

Cámara Colombiana de la Infraestructura, *Maduración de proyectos: Matriz de Riesgos buenas prácticas contractuales*, Tercera versión, Bogotá Colombia, 2012.

Campero, Mario y L. F. Alarcón, *Administración de proyectos civiles*, 3ª ed.
Ediciones Universidad Católica de Chile, Santiago de Chile, 1999.

Centro de Estudios para la Preparación y Evaluación Socioeconómica de Proyectos, *Apuntes sobre Evaluación Social de Proyectos*, Banco Nacional de Obras y Servicios Públicos (BANOBRAS), S.N.C., México, 1999.

Centro de Estudios para la Preparación y Evaluación Socioeconómica de Proyectos, *Guía general para la presentación de evaluaciones costo y beneficio de programas y proyectos de inversión*, 2018. Disponible en:

www.cepep.gob.mx/work/models/CEPEP/metodologias/documentos/Guia_General_Analisis_Costo_Beneficio_(CEPEP).pdf

Departamento Nacional de Planeación de Colombia, *Guía de Asociaciones Público Privadas*, 2016. Disponible en:
www.dnp.gov.co/programas/participaci%C3%B3n-privada-%20y-en-proyectos-de-infraestructura/asociaciones-publico-privadas/Paginas/guias-app.aspx

Capítulo 1, disponible en:
colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Participacin%20privada%20en%20proyectos%20de%20infraestructu/Guia%20de%20APP%20%20Capitulo%201%202016.pdf (Consultado en febrero de 2020).
Capítulo 3, disponible en:
colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Participacin%20privada%20en%20proyectos%20de%20infraestructu/Guia%20de%20APP%20%20Capitulo%203%202016.pdf (Consultado en febrero de 2020).

Dirección General de Programación Multianual del Sector Público del Ministerio de Economía y Finanzas, *Conceptos Asociados a la Gestión del Riesgo de Desastres en la Planificación e Inversión para el Desarrollo*. Serie: Sistema Nacional de Inversión Pública y la Gestión del Riesgo de Desastre. Lima, Perú, 2013.

Fondo Nacional de Infraestructura, *Lineamientos del Programa de Apoyo Federal al Transporte Masivo*, 2008.

Fontaine, Ernesto, *Evaluación social de proyectos*, 13ª ed. Pearson Educación de México, 2008.

G20 Osaka Leaders' Declaration, G20 Principles Quality Infrastructure Investment. Disponible en: https://www.mof.go.jp/english/international_policy/convention/g20/annex6_1.pdf

Hinojosa, Sergio Alejandro, *Sistematizando reglas para la asignación de riesgos en proyectos de Asociación Público Privada*. IKONS ATN, 2010.

Infrastructure and Projects Authority, *Desarrollo de Proyectos de Inversión Guía para Colombia*, 2020.

Infrastructure and Projects Authority, *Infrastructure Business Case: International Guidance*, 2020.

Instituto Latinoamericano y del Caribe de Planificación Económica y Social, *Metodología del marco lógico para la planificación, el seguimiento y la evaluación de proyectos y programas,* Santiago de Chile.

Jones, Milton H., *The Case for Front End Loading (FEL) and Constructability Reviews,* Institute Professional Development, New Orleans, USA, 2004.

Ley de Asociaciones Público Privadas y su Reglamento. Disponibles en:
www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LAPP_150618.pdf
www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/regley/Reg_LAPP_200217.pdf

McKinsey&Company, *Infrastructure productivity: How to save $1 trillion a year*.
London: McKinsey Global Institute, 2013.

Ministerio de Planificación y Cooperación, *Preparación y presentación de proyectos de inversión*, 7° ed. Alfabeta Impresores, Santiago de Chile, 1998.

Ortegón, Edgar, *et al*., *Metodología general de identificación, preparación y evaluación de proyectos de inversión pública*, Instituto Latinoamericano y del Caribe de Planificación Económica y Social (ILPES), Santiago de Chile, 2005.

Petróleos Mexicanos, *Descripción general del Sistema Institucional de Desarrollo de Proyectos de Petróleos Mexicanos y Organismos Subsidiarios*, México, 2012.

Petróleos Mexicanos, *Lineamientos para iniciativas, Programas y Proyectos de Inversión de Petróleos Mexicanos y sus Organismos Subsidiarios*, México, 2013.

Programa para el Impulso de Asociaciones Público Privadas. *Análisis Costo Beneficio Integral* APP. Disponible en: https://piappem.org/file.php?id=510

Rodríguez Rico, Alfonso *et al*., *Guía metodológica para el estudio de sistemas regionales de transporte,* Secretaría de Comunicaciones y Transporte, Instituto Mexicano del Transporte, 1991.

Sapag C., Nassir y R. Sapag, *Preparación y evaluación de proyectos*, 5ª ed. Mc Graw Hill, México, 2008.

Secretaría de Hacienda y Crédito Público, *Lineamientos para la elaboración y presentación de los análisis costo y beneficio de los programas y proyectos de inversión*. Disponible en: www.gob.mx/shcp/documentos/lineamientos-para-elaboracion-y-presentacion-de-los-analisis-costo-y-beneficio-de-los-programas-y-proyectos-de-inversion
Secretaría de Hacienda y Crédito Público, *Lineamientos que establecen las disposiciones para determinar la conveniencia de llevar a cabo un Proyecto mediante un esquema de asociación público privada*. Disponible en:
www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/21247/lineamientos_app_31_dic_13.pdf

Secretaría de Hacienda y Crédito Público, *Manual con las disposiciones para determinar la rentabilidad social y la conveniencia de llevar a cabo un proyecto APP*, 2015. Disponible en: www.gob.mx/shcp/documentos/manual-con-las-disposiciones-para-determinar-la-rentabilidad-social-y-la-conveniencia-de-llevar-a-cabo-un-proyecto-app

Secretaría de Desarrollo Social, Consejo Nacional de Población, Instituto Nacional de Estadística y Geografía, *Delimitación de las zonas* metropolitanas de México, 2010, México, 2012.

Secretaría de Hacienda y Crédito Público*, Asesoría para evaluar y fortalecer las etapas del Ciclo de Desarrollo de Infraestructura con la finalidad de mejorar el impacto en el crecimiento económico y en la productividad de los proyectos de inversión en infraestructura en México*, 2018. Resumen ejecutivo disponible en: www.fonadin.gob.mx/wp-content/uploads/2016/07/Resumen-Ejecutivo-25102018.pdf

Vieitez Martínez, Daniel, *Metodología integral para evaluar la conveniencia de proyectos de Asociación Público Privada,* 2016. Disponible
en:www.focir.gob.mx/pdfs/4%20Daniel%20Vieitez%20evaluacion%20APP.pdf

ANEXOS

1. Evaluación Socioeconómica del proyecto

El cálculo de los indicadores de rentabilidad que se emplean en la evaluación socioeconómica del proyecto incluyen: VPN, TIR, y la TRI. En caso de que los beneficios no sean cuantificables o sean de difícil cuantificación y valoración, se deberá justificar dicha situación y realizar el cálculo del CAE. Para el cálculo de los indicadores de rentabilidad se deberán calcular a partir de los flujos netos a lo largo del horizonte de evaluación, con el fin de determinar el beneficio neto y la conveniencia de realizar el programa o proyecto de inversión. A continuación, se muestran las fórmulas para su cálculo:

Valor Presente Neto (VPN) y Tasa Interna de Retorno (TIR)[39]
$$VPN = \sum_{t=0}^{n} \frac{B_t - C_t}{(1+r)^t} \qquad VPN = \sum_{t=0}^{n} \frac{B_t - C_t}{(1+TIR)^t} = 0$$
Donde: Bt: son los beneficios totales en el año t Ct: son los costos totales en el año t Bt-Ct: flujo neto en el año t n: número de años del horizonte de evaluación r: es la tasa social de descuento t: año calendario, en donde el año 0 será el inicio de las erogaciones TIR: Tasa Interna de Retorno[40]
Tasa de Rendimiento Inmediata (TRI)[41]
$$TRI = \frac{B_{t+1} - C_{t+1}}{I_t}$$
Donde: Bt+1: es el beneficio total en el año t+1 Ct+1: es el costo total en el año t+1 It: monto total de inversión valuado al año t (inversión acumulada hasta el periodo t) t: año anterior al primer año de operación t+1: primer año de operación
Costo Anual Equivalente (CAE)[42]

[39] El VPN es la suma de los flujos netos anuales, descontados por la tasa social. Para el cálculo del VPN, tanto los costos como los beneficios futuros del programa o proyecto de inversión son descontados, utilizando la tasa social para su comparación en un punto en el tiempo o en el "presente". Si el resultado del VPN es positivo, significa que los beneficios derivados del programa o proyecto de inversión son mayores a sus costos. Alternativamente, si el resultado del VPN es negativo, significa que los costos del programa o proyecto de inversión son mayores a sus beneficios.

[40] La TIR se define como la tasa de descuento que hace que el VPN de un programa o proyecto de inversión sea igual a cero. Esto es económicamente equivalente a encontrar el punto de equilibrio de un programa o proyecto de inversión, es decir, el valor presente de los beneficios netos del programa o proyecto de inversión es igual a cero y se debe comparar contra una tasa de retorno deseada. Es importante resaltar que no se debe utilizar la TIR por sí sola para comparar alternativas de un programa o proyecto de inversión, ya que puede existir un problema de tasas internas de rendimiento múltiple. Las tasas internas de rendimiento múltiple ocurren cuando existe la posibilidad de que más de una tasa de descuento haga que el VPN sea igual a cero.

[41] La TRI es un indicador de rentabilidad que permite determinar el momento óptimo para la entrada en operación de un programa o proyecto de inversión con beneficios crecientes en el tiempo. A pesar de que el VPN sea positivo para el programa o proyecto de inversión, en algunos casos puede ser preferible postergar su ejecución. El momento óptimo para la entrada en operación de un proyecto, cuyos beneficios son crecientes en el tiempo, es el primer año en que la TRI es igual o mayor que la tasa social de descuento.

[42] El CAE es utilizado frecuentemente para evaluar alternativas del programa o proyecto de inversión que brindan los mismos beneficios; pero que poseen distintos costos y/o distinta vida útil. El CAE es la anualidad del valor presente de los costos relevantes menos el valor presente del valor de rescate de un programa o proyecto de inversión, considerando el horizonte de evaluación de cada una de las alternativas.

$$CAE = (VPC)\frac{r(1+r)^m}{(1+r)^m - 1} \qquad VPC = \sum_{t=0}^{n} \frac{C_t}{(1+r)^t}$$

Donde:
VPC: Valor presente del costo total del proyecto de inversión (debe incluir la deducción del valor de rescate del programa o proyecto de inversión)
r: indica la tasa social de descuento
m: indica el número de años de vida útil del activo
Ct: costos totales en el año t
t: año calendario, en donde el año 0 será el inicio de las erogaciones
n: número de años del horizonte de evaluación

2. Valor por Dinero[43]

El procedimiento para calcular el VPD, a través de un comparador público privado, se puede resumir en tres pasos; en el primero se realiza la estimación del costo total del proyecto bajo el esquema de obra pública tradicional, (Proyecto Público de Referencia, PPR), incluyendo los ajustes por riesgos y por ingresos de terceras fuentes; en el segundo paso se estima el costo total del Proyecto de Asociación Pública Privada, incluyendo los ajustes por riesgos y costos de administración y en el tercero se aplica la fórmula establecida para calcular el VPD.[44]

Paso 1	Estimación del costo total del **Proyecto Público de Referencia**	1.1 Cálculo de los costos base 1.2 Ajuste por ingresos de terceras fuentes 1.3 Ajuste por el cálculo de riesgos retenidos y transferidos 1.4 Resultado del costo del PPR en valor presente
Paso 2	Estimación del costo total del **Proyecto de Asociación Pública Privada**	1.1 Cálculo del pago al desarrollador (con base en la definición y descripción del proyecto APP y de la viabilidad económica y financiera) 1.2 Ajuste por aportaciones y/o subvenciones del sector público 1.3 Ajuste por el cálculo de riesgos retenidos 1.4 Ajuste por costos administrativos 1.5 Resultado del costo en valor presente
Paso 3	Estimación del **Valor Por Dinero**	3.1 Cálculo del Valor por dinero que generaría el proyecto en caso de ser desarrollado por el sector privado 3.2 Análisis comparativo y elaboración de reporte final del VPD

Paso 1

El paso 1 consiste en la estimación del costo total del PPR. Para su cálculo es necesario partir de los montos de inversión y los costos de operación y mantenimiento del proyecto, considerar la valoración de los riesgos tanto retenidos como transferidos –debido a que, en caso de que se realizara el proyecto por obra pública tradicional, todos los costos los mantendría el sector público– y restar los ingresos por terceras fuentes. Los ingresos por terceras fuentes pueden ser los ingresos

[43] El desarrollo de esta sección se basa en el *Manual con las disposiciones para determinar la rentabilidad social y la conveniencia de llevar a cabo un proyecto APP de la Secretaria de Hacienda y Crédito Público* de México

[44] Para mayor información consultar la sección 4.5 Procedimiento de aplicación del CPP y etapas de la metodología del *Manual con las disposiciones para determinar la rentabilidad social y la conveniencia de llevar a cabo un proyecto APP de la SHCP*.

existentes por cobro directo o los ingresos potenciales del proyecto,[45] estos se restan del costo base debido a que se espera que dichos ingresos sean entregados al desarrollador una vez tomada la decisión de desarrollar el proyecto por la vía privada.[46] De esta forma, el Costo Total ajustado del PPR se puede calcular mediante las siguientes fórmulas.[47]

$$Costo\ Total_{PPR} = Costo\ Base_{PPR} + Riesgos\ Transferibles + Riesgos\ Retenidos - IngresosTF$$

Donde

Costo Total $_{PPR}$	Valor presente del costo total ajustado del PPR
Costo Base $_{PPR}$	Valor presente del costo base del PPR
Riesgos Transferibles	Valor presente de los costos de los riesgos transferibles
Riesgos Retenidos	Valor presente de los costos de los riesgos retenidos
IngresosTF	Valor presente de los ingresos provenientes de terceras fuentes

$$Costo\ Base_{PPR} = Inversión + Costos\ de\ Explotación$$

Donde

Inversión	Valor presente de la inversión
Costos de Explotación	Valor presente de los costos de explotación, los cuales considera los costos de operación y mantenimiento

$$IngresosTF = \sum_{t=0}^{n} \frac{Ingresos\ TF\ Existentes_t + Ingresos\ TF\ Potenciales_t}{(1+r)^t}$$

Donde

Ingresos TF Existentes$_t$	Ingresos por terceras fuentes existentes en el periodo t
Ingresos TF Potenciales$_t$	Ingresos de terceras fuentes potenciales en el periodo t
r	tasa de descuento libre de riesgo
n	número de periodos de la evaluación

Cabe mencionar que, en el caso de obra pública tradicional, los costos de diseño, construcción, operación, mantenimiento y conservación de la infraestructura, así como cualquier costo hundido en el que se incurra, son financiados por el sector púbico con recursos presupuestarios, suponiendo un cumplimiento de estándares de servicio y suficiencia presupuestaria con un nivel razonable de eficiencia. Asimismo, los riesgos e ingresos por terceras fuentes son asumidos por el Estado.

Paso 2

El paso 2 consiste en la estimación del costo total del proyecto APP. Para su cálculo es necesario partir de la descripción del proyecto APP y del modelo financiero de referencia que se elaboró para la viabilidad económica y financiera del proyecto.[48] Del modelo financiero de referencia se

[45] Un ejemplo típico de un ingreso existente es la tarifa de peaje público que se cobra en una carretera que será entregada a privados a través de un contrato de largo plazo y que el gobierno dejará de percibir al entregarla al desarrollador. Por otro lado, los ingresos potenciales corresponden a ingresos que el Estado podría cobrar por la prestación del servicio público, que no se encuentran siendo percibidos al momento de realizar el análisis, pero que se espera que el derecho potencial de cobro sea transferido al desarrollador en caso de que se desarrolle el esquema APP.

[46] Si la tarifa que cobrará el desarrollador por la provisión del servicio público será fijada y regulada por la entidad o dependencia gubernamental, y no es una variable de licitación cuyo valor final será producto del proceso competitivo de licitación, entonces para efectos del CPP se deberá utilizar directamente el valor fijo que la autoridad pública defina.

[47] Cuando hay razones fundadas para suponer que la provisión pública de la infraestructura y sus servicios tomará un tiempo superior al plazo que normalmente tomaría la provisión privada, especialmente a razones presupuestales, es recomendable realizar un ajuste asociado al costo social de la espera pública.

[48] Para mayor información consultar el Anexo VI: Modelo Económico-Financiero del *Manual con las disposiciones para determinar la rentabilidad social y la conveniencia de llevar a cabo un proyecto APP de la SHCP*.

obtendrá el pago al desarrollador –equivalente al flujo de pagos periódicos que la dependencia o entidad compromete para solventar los costos del diseño, construcción, financiamiento, equipamiento, operación y mantenimiento del proyecto, así como los riesgos que se le transfieren al sector privado y la utilidad esperada por el desarrollador– de tal modo que se cumpla una condición de equilibrio económico-financiero y el retorno exigido de capital.

Para calcular el costo total del proyecto APP, al pago al desarrollador se le deben sumar los pagos del sector público al inicio de la etapa de construcción del proyecto (aportaciones y/o subvenciones),[49] considerar la valoración de los riesgos retenidos, así como los costos de administración del contrato APP (todos aquellos costos de estudios y procedimientos para poder desarrollar el proyecto,[50] incluyendo el costo de supervisar e inspeccionar el contrato). La razón por la que se agregan las aportaciones del gobierno, así como los riesgos retenidos es porque el costo total se debe de analizar desde el punto de vista del sector público, es por ello que de este cálculo se omiten los riesgos transferibles. Por lo anterior, el Costo Total ajustado del proyecto APP se puede calcular mediante la siguiente fórmula.

$$Costo\ Total_{APP} = Pago\ al\ desarrollador + Aportaciones\ Gob + Riesgos\ Retenidos + Costos\ admin$$

Donde

Costo Total $_{APP}$	Costo ajustado total del Proyecto APP
Pago al desarrollador	Valor presente del pago al desarrollador
Aportaciones Gob	Valor presente de los pagos del sector público al inicio de la etapa de construcción
Riesgos Retenidos	Valor presente del costo del riesgo retenido
Costos admin	Valor presente de los costos de administración

Cabe mencionar que en el caso de un proyecto APP, generalmente los costos de diseño, construcción y demanda pueden ser financiados por el desarrollador a través de una combinación de recursos de deuda y capital, así como los costos de operación, mantenimiento y conservación, asumiendo de manera equilibrada riesgos de sobrecostos y de retrasos en el desarrollo de la infraestructura y provisión del servicio. Por su parte, el sector público realiza pagos periódicos una vez que la infraestructura entra en operación en función de la calidad y disponibilidad de los servicios efectivamente prestados, siempre que se cumpla con los requerimientos y estándares de desempeño establecidos en el Contrato APP.

Aunque el costo de financiamiento del desarrollador puede resultar mayor que el costo de financiamiento del sector público, el ajuste por riesgos transferibles al sector privado y las eficiencias en costos que éste puede desarrollar, pueden significar un ahorro de costos respecto al esquema de desarrollo tradicional, lo que determina finalmente la conveniencia del desarrollo de la infraestructura y provisión del servicio vía APP.

Paso 3

En este último paso se lleva a cabo la estimación del VPD, en donde se hace el análisis comparativo de las alternativas y se contrasta la diferencia de sus costos, con lo cual se debe realizar un reporte final de los resultados con la viabilidad o no de llevar a cabo el proyecto bajo un esquema APP.

[49] En caso de que el desarrollo del proyecto no contemple aportaciones y/ o subvenciones por parte del sector público al inicio de la etapa de construcción, no se considera en la fórmula.

[50] Ejemplos de estos estudios son el proyecto de ingeniería conceptual, proyecto de ingeniería básica, proyecto de ingeniería a detalle, estudio de impacto ambiental, estudio de demanda, costo de las bases de licitación, entre otros.

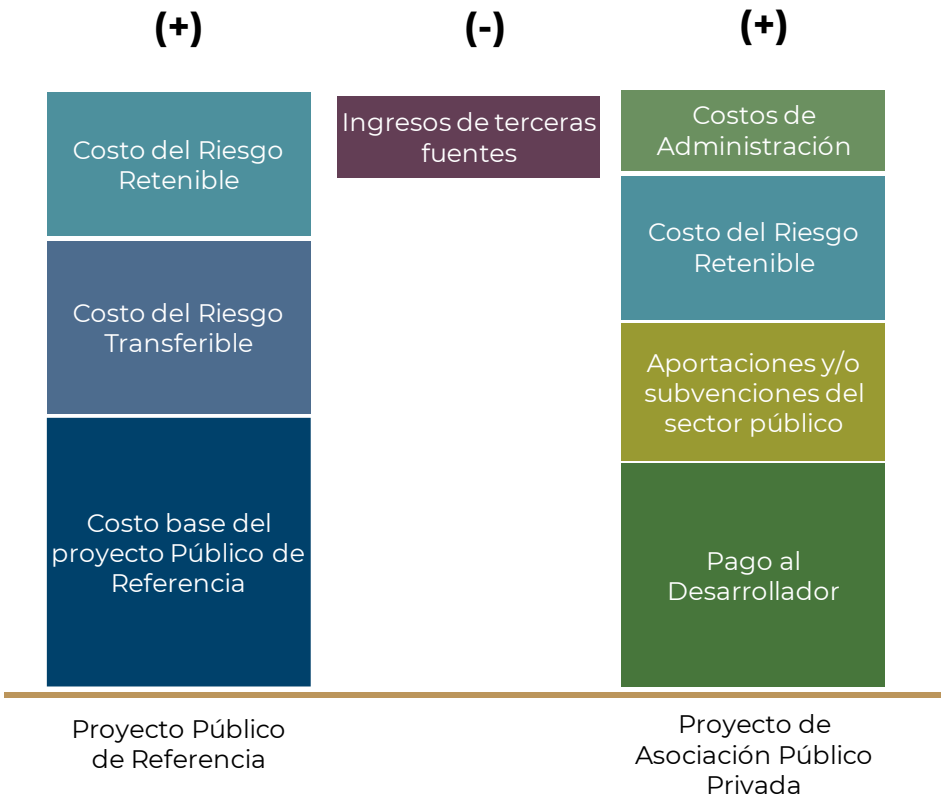
El cálculo consiste en la comparación de valor presente del costo total del Proyecto Público de Referencia y el valor presente del proyecto APP. La diferencia entre estos dos valores es el VPD, el cual será positivo cuando el costo de provisión pública ajustado por el riesgo sea mayor al costo de provisión privada ajustado por riesgo y eficiencias. En caso de que el valor sea positivo se asumirá que se crea valor al dejar que el proyecto sea desarrollado por un privado. En caso de que el VPD sea negativo, el costo de provisión privada ajustado por riesgo será mayor, reflejando que la alternativa más conveniente para el sector público será desarrollar el proyecto mediante obra pública tradicional.

Así, la fórmula para estimar el VPD es la siguiente:

$$VPD = Costo\ Total_{PPR} - Costo\ Total_{APP}$$

O, con base en el desglose expuestos en el paso 1 y 2:

$$VPD = \sum_{t=0}^{n} \frac{(Costo\ Base_{PPR_t} - IngresosTF_t + Riesgos\ Transferibles_t + Riesgos\ Retenidos_t)}{(1+r)^t} - \sum_{t=0}^{n} \frac{(Pago\ al\ desarrollador_t + Aportaciones\ Gob_t + Riesgos\ Retenidos_t + Costos\ admin_t)}{(1+r)^t}$$

Donde

VPD	Valor por dinero que generaría el proyecto en caso de ser desarrollado por el sector privado
r:	Tasa de descuento libre de riesgo
n:	Número de años del horizonte de evaluación
t:	Año del contrato, siendo el año 0 el de inicio de la etapa de construcción