



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**  
PROGRAMA DE MAESTRÍA Y DOCTORADO EN INGENIERÍA  
INGENIERÍA CIVIL – CONSTRUCCIÓN

**ANÁLISIS VALOR POR DINERO DEL PROYECTO “MODERNIZACIÓN DE  
LA CARRETERA FEDERAL MÉXICO-TOLUCA EN EL TRAMO LA  
MARQUESA LERMA”**

MODALIDAD DE GRADUACIÓN: TESIS  
QUE PARA OPTAR POR EL GRADO DE:  
MAESTRO EN INGENIERÍA

PRESENTA:  
ING. RAÚL CABÁÑEZ MENDOZA

TUTOR PRINCIPAL  
DR. JESÚS HUGO MEZA PUESTO, FACULTAD DE INGENIERÍA (DIC y G)

MÉXICO, D. F. JUNIO 2013

**JURADO ASIGNADO:**

Presidente: M.C FIGUEROA PALACIOS ESTEBAN  
Secretario: M.I. DIAZ DIAZ SALVADOR  
Vocal: Dr. MEZA PUESTO JESÚS HUGO  
1 er. Suplente: M.I. DAHLHAUS PARKMAN ENRIQUE SAMUEL  
2 d o. Suplente: ING. MENDOZA SANCHEZ ERNESTO RENÉ

MÉXICO D.F.

**TUTOR DE TESIS:**

NOMBRE

-----  
**FIRMA**

## **AGRADECIMIENTOS**

Agradezco a mi asesor de tesis y sinodales por sus valiosos consejos para la elaboración de la tesis, así mismo a todos mis profesores y amigos por compartir sus experiencias y transmitir sus conocimientos.

A los ingenieros Germán Luyando López y Sergio Alberto Damián Hernández por su orientación e información en los temas de este trabajo.

Finalmente quiero expresar mi más profundo agradecimiento a mi prometida Roxana, por su apoyo incondicional.

# ÍNDICE

<b>INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>7</b>
<b>CONCEPTOS BÁSICOS Y MODALIDADES DE LA ASOCIACIÓN PÚBLICO-PRIVADA .....</b>	<b>8</b>
Introducción .....	8
Antecedentes internacionales.....	9
La APP como opción para proyectos y sectores específicos.....	13
Concepto y aspectos generales de la Asociación Público–Privada .....	15
Principios y características esenciales de la APP .....	17
Participación y cooperación en una APP .....	17
Alianza para compartir y mitigar riesgos .....	17
Valor por dinero.....	18
Tipologías y modalidades.....	18
Tipos contractuales de APP (Tipología funcional) .....	18
Elementos clave para el éxito de la APP .....	19
<b>MARCO LEGAL Y NORMATIVO.....</b>	<b>21</b>
Introducción .....	21
Tipos de instrumentos jurídicos que formalizan la relación ente público-ente privado.....	21
Instrumentos jurídicos de las APP .....	22
APP en México.....	26
Características del Esquema PPS.....	26
Contratación de servicios y no de deuda pública .....	26
Identificación de resultados y no de medios.....	27
Pagos determinados en función del desempeño.....	27
Asignación óptima de riesgos .....	29
Financiamiento privado .....	32
No afectación de la infraestructura .....	34
Valor por dinero.....	34
Ventajas del Esquema PPS.....	35
Estructura contractual típica bajo el esquema PPS.....	35
Contrato PPS.....	35
Contrato de sociedad de la empresa proveedora de servicios.....	35
Contratos de diseño, de construcción, de operación y de mantenimiento.....	35
Contratos de seguros .....	37
Contratos de financiamiento .....	37
Contrato directo con la entidad pública contratante.....	37
Contratos directos con los subcontratistas.....	37

Estipulaciones en favor de la entidad pública contratante .....	37
Marco regulatorio federal para PPS carreteros .....	37
Título de Concesión .....	38
Contrato PPS .....	38
Elementos para una adecuada regulación de los PPS .....	39
<b>ASPECTOS TÉCNICOS .....</b>	<b>40</b>
Introducción .....	40
Ciclo de vida de un PPS.....	40
Fase de planeación ó pre-inversión .....	40
Fase de implementación .....	45
<b>METODOLOGÍA PARA LA EVALUACIÓN DE PROYECTOS PPS .....</b>	<b>50</b>
Introducción .....	50
Método Análisis Valor por Dinero .....	51
Aplicación del Valor por Dinero .....	52
Componentes del costo integral del PPR.....	54
Componente A .....	55
Componente B .....	56
Asignación de riesgos .....	57
Componentes costo integral del Proyecto en Asociación Público Privada.....	59
Componente A .....	59
Componente B .....	62
<b>CASO DE ESTUDIO: ANÁLISIS VALOR POR DINERO DEL PROYECTO “<i>MODERNIZACIÓN DE LA CARRETERA FEDERAL MÉXICO-TOLUCA EN EL TRAMO LA MARQUESA-LERMA</i>” CON LA MODALIDAD PPS .....</b>	<b>65</b>
Introducción .....	65
Descripción del Proyecto Público de Referencia (PPR) .....	65
Diagnóstico de la situación actual a atender .....	65
Descripción del proyecto .....	71
Consideraciones sobre su pertinencia socioeconómica, particularmente por los beneficios esperados .....	75
Viabilidad jurídica del proyecto en la modalidad PPS.....	76
Justificación para realizarlo en Asociación Público-Privada.....	76
Marco constitucional, legal y regulatorio.....	79
Análisis Valor por Dinero .....	80
Principales características.....	81
Esquemas planteados .....	81
Solicitud de autorización.....	81
Proyecto de Referencia .....	82
Modelo PPS.....	85

**CONCLUSIÓN ..... 90**  
**BIBLIOGRAFÍA ..... 91**

## INTRODUCCIÓN

Debido a la insuficiencia de recursos fiscales y de las áreas de oportunidad observadas en la modalidad tradicional de concesión para el desarrollo de infraestructura y provisión de servicios por parte del sector público, se reconoce la importancia de promover nuevas formas de cooperación entre el gobierno y la empresa privada a fin de impulsar significativamente el desarrollo eficaz, eficiente, de alta calidad y oportuno de infraestructura de nuestro país, es por ello que en este trabajo se llevara a cabo la evaluación de esta modalidad de inversión privada en infraestructura pública a través del análisis cualitativo y cuantitativo de un Proyecto para la Prestación de Servicios.

En el capítulo uno podremos encontrar el surgimiento de las Asociaciones Público Privadas en nuestro país, así como los antecedentes internacionales de la presencia de estas y su aplicación en diferentes partes del mundo a lo largo de la historia, de manera general podremos conocer los conceptos, principios y características esenciales que conforman una APP, los sectores en los que se enfocan, la forma en la que comparten o mitigan riesgos inherentes a los proyectos, su tipología y diversas modalidades de APP's.

Ya estudiado su campo de aplicación, surgimiento y desarrollo será necesario conocer el marco legal y normativo que envuelve a este tipo de proyectos, debido a la interacción que se da entre el ente Público y el Privado, es importante tener en cuenta los diferentes instrumentos jurídicos que afianzaran este tipo de unión, de este modo es como llegamos a la clasificación de nuestras APP's en diferentes categorías lo cual nos ayudara a definir las características de nuestro esquema de Proyectos de Prestación de Servicios, así mismo se abarcara el marco regulatorio federal para este tipo de proyectos.

Teniendo en cuenta los temas anteriores podremos describir los aspectos técnicos para los PPS, en las diferentes etapas de su ciclo de vida, y el desarrollo de estas para su correcta aplicación.

En el capítulo cuatro se desglosara la metodología para la evaluación de un Proyecto de Prestación de Servicios, para conocer su factibilidad se utilizará el método de Valor por Dinero considerando su procedimiento, estructura y aplicación.

Una vez comprendido y analizado lo visto en los capítulos anteriores se pondrá en práctica este análisis mediante el caso de estudio: ANÁLISIS VALOR POR DINERO DEL PROYECTO "MODERNIZACIÓN DE LA CARRETERA FEDERAL MÉXICO-TOLUCA EN EL TRAMO LA MARQUESA-LERMA" CON LA MODALIDAD PPS, el cual se llevó a cabo siguiendo la metodología de los capítulos anteriores.

# CONCEPTOS BÁSICOS Y MODALIDADES DE LA ASOCIACIÓN PÚBLICO-PRIVADA

## Introducción

La infraestructura es uno de los requerimientos básicos y urgentes para el desarrollo de América Latina. El posicionamiento adecuado de la región en el mapa de la competitividad mundial requiere la articulación de su territorio con infraestructura adecuada y eficiente, que permita aumentar los niveles de competitividad y mejorar la calidad de vida de sus habitantes. Este reto exige cuantiosos recursos financieros, tecnología avanzada y una enorme capacidad institucional y de gestión.

El acelerado crecimiento de las ciudades, la competencia global de las economías (nacionales, regionales y locales), la necesidad creciente de fuentes de empleo formal y el reto de superar la pobreza y la desigualdad de oportunidades en los países latinoamericanos, entre otros factores, demandan nuevas estrategias para satisfacer, a paso acelerado, todas las necesidades de infraestructura y servicios públicos que ello implica.

Carreteras, vialidades urbanas e interurbanas, suministro de agua potable, sistemas de drenaje y alcantarillado, tratamiento de aguas residuales, disposición y manejo de residuos sólidos, suministro de energía eléctrica, sistemas de transporte colectivo, servicios hospitalarios, educativos y deportivos, centros penitenciarios, entre otros, implican infraestructura y servicios públicos que son indispensables para la competitividad de las economías y la mejora sostenible de la calidad de vida de la población.

Sumado a esto, la insuficiencia de recursos fiscales y a las áreas de oportunidad observadas en la modalidad tradicional<sup>1</sup> de desarrollo de infraestructura y provisión de servicios por parte del sector público, se reconoce la importancia de promover nuevas formas de cooperación entre el gobierno y la empresa privada a fin de impulsar significativamente el desarrollo eficaz, eficiente, de alta calidad y oportuno de infraestructura en la región.

En la mayoría de los países de América Latina la situación en que se encuentra la infraestructura en general es deficiente, tanto por la postergación de la construcción de infraestructura nueva como por la falta de mantenimiento, conservación y mejora de la existente.

De acuerdo al Informe de la Competitividad Global 2010–2011, publicado por el Foro Económico Mundial, México se ubica en el lugar número 75 en términos de infraestructura, en tanto que sus principales socios comerciales, Estados Unidos y Canadá, ocupan los lugares 15 y 9, respectivamente<sup>2</sup>.

En las economías recesivas, en donde se vienen aplicando políticas de ajuste presupuestario y reducción del déficit fiscal, es aún más evidente la dificultad para financiar la construcción y el mantenimiento de la infraestructura necesaria con recursos fiscales.

---

<sup>1</sup> Por modalidad tradicional se entiende como la construcción de obra pública (y su respectivo equipamiento) por parte del gobierno, ya sea de manera directa o mediante licitación pública (conforme a la ley aplicable), con base en el proyecto ejecutivo por él proporcionado y pagos por avance de obra, con cargo a recursos fiscales presupuestarios y, en su caso, deuda pública; asimismo, concluida y recibida la obra, el gobierno se hace cargo de su operación, mantenimiento y conservación, con base en las partidas presupuestarias que al efecto se destinan en su presupuesto anual.

<sup>2</sup> *Cfr.* (Forum, World Economic, 2010, p. 19)



Si el sector público no cuenta con los recursos suficientes, se deben generar entonces alternativas para no detener el desarrollo. El financiamiento privado puede ser para muchos proyectos de infraestructura y servicios públicos una alternativa viable, no sólo por el acceso a recursos privados para la inversión, sino principalmente por las ventajas que el sector privado puede ofrecer en términos de eficiencia, innovación y calidad en el servicio.

Ante este escenario, se ha buscado incentivar la inversión por parte del sector privado para crear sinergias y asegurar que se destinen más recursos para el desarrollo de nuevos proyectos que, de otra forma, tendrían que esperar para ser llevados a cabo.

En consecuencia es cada vez más frecuente que los gobiernos recurran al sector privado para financiar, diseñar, construir y operar proyectos de infraestructura. Estas asociaciones público-privadas, alguna vez inusuales y limitadas a un grupo de países y sectores de infraestructura, se están convirtiendo en uno de los esquemas más importantes que los gobiernos utilizan con el fin de proveer mayor infraestructura o servicios para la sociedad.

Estos proyectos de participación público-privada empiezan a propagarse a mediados de la década de 1950 en Europa y, a inicios de la década de 1990, en países latinoamericanos, México entre ellos, principalmente mediante el uso del modelo de concesiones públicas a particulares.

A este tipo de proyectos (concesiones) posteriormente se les considerará no sólo como antecedente sino también como modalidad específica del concepto genérico denominado, en inglés, *Public Private Partnerships* (PPP) o, en español, *Asociación Público-Privada* (APP). En México actualmente es frecuente referirse a los “Proyectos de Prestación de Servicios” (PPS) y a las “Concesiones”. En el Reino Unido se emplea el término *Iniciativa de Financiamiento Privado* (*Private Finance Initiative*) para referirse a cierto tipo de Asociación Público Privada.

## Antecedentes internacionales

A partir de la década de 1950 comienza a hablarse de concesiones en algunos países de Europa como Francia y España. Puede decirse que estos países son precursores, cada uno mediante el uso de modalidades diferentes pero que esencialmente partían del mismo principio: Dada la escasez de recursos públicos para invertir, se recurre a un inversionista privado, para que asuma el compromiso de llevar a cabo con recursos propios (capital de riesgo y, en su caso, deuda) inversión en infraestructura pública, haciéndose cargo de su construcción y de su operación (mantenimiento y conservación incluidos) por un plazo determinado, a cambio de lo cual el sector público permite al inversionista, tanto para operar como para amortizar la deuda y el capital invertido, cobrar una tarifa a los usuarios de los servicios inherentes a dicha infraestructura. De esta manera, es el usuario el que directamente paga por la inversión y la operación de la infraestructura, evitándose cargar al resto de la sociedad, vía recursos fiscales, pagos por los que no se beneficia directamente como usuario.

Esta modalidad de inversión privada en infraestructura pública tiene una racionalidad económica:

- por una parte, en una economía de mercado y dadas las condiciones de competencia, el precio de un bien o servicio es el elemento que permite equilibrar la oferta y la demanda y, por lo tanto, una asignación eficiente de los recursos económicos disponibles;
- y por otra parte, el hecho de que un agente económico (individuo o empresa), inducido por el precio que debe pagar, tenderá a usar sólo la cantidad de bienes y servicios que

efectivamente requiere, pues, de no mediar precio, el agente económico tenderá a sobre consumir.

En España, a inicios de los años sesenta, se considera la construcción de un sistema extenso de carreteras de altas especificaciones<sup>3</sup>. En 1967 se genera un plan nacional para la construcción de 4,800 kilómetros. Mientras las carreteras en zonas urbanas serían libres de peaje y públicas, las interurbanas habrían de ser privadas y financiadas con peaje. En el período 1967-1972 fueron asignadas concesiones a cinco compañías. La experiencia resultó tan exitosa que en 1972 el gobierno decidió formalizar y estandarizar los términos de concesión bajo una nueva ley de concesión de autopistas. Los componentes claves de la legislación se centraban en el financiamiento, particularmente en la exigencia del uso de deuda externa. El objetivo de los requerimientos de deuda externa era aliviar la situación de la balanza de pagos y evitar el uso del escaso ahorro interno disponible.

Por su parte, en Francia la participación privada en la construcción de autopistas, vía concesiones, inicia desde mediados de la década de 1950, y se cuenta con experiencia en la construcción de carreteras de altas especificaciones (denominadas “autoroutes”) con y sin peaje. Para principios de los noventa se habían construido 6,000 kilómetros de auto-rutas interurbanas y 1,500 de urbanas; mientras casi la totalidad de las primeras están tarifadas, la totalidad de las segundas son de libre acceso. Las auto-rutas con peaje son operadas por ocho compañías en forma de concesión, de las cuales en la actualidad sólo una es privada.

A fines de la década de 1980 el concepto de asociación público–privada, en su modalidad de concesión, comienza a propagarse en América Latina. El primer país que se compromete con esta modalidad es México. En efecto, con la finalidad de estimular la inversión del sector privado y promover el desarrollo de la infraestructura pública, el gobierno de México inició en 1989 una política de concesiones al sector privado para la construcción, operación y conservación de carreteras, puentes y túneles, cuyo principio básico era dotar al país de una red de autopistas que fueran revertidas lo más rápido posible a manos del Estado. Chile, por su parte, aprueba en 1996<sup>4</sup> su Ley de Concesiones, enfocada primeramente al desarrollo de carreteras y aeropuertos, y posteriormente a infraestructura para los sectores de justicia, edificación pública y autopistas urbanas, entre otros.

Casi de manera paralela a las experiencias mexicana y chilena, bajo el principio de contrataciones de largo plazo de servicios públicos con pagos diferidos por disponibilidad y/o uso, a principios de los noventa el gobierno británico implementa su modalidad de asociación público–privada denominada Iniciativa de Financiamiento Privado (PFI, por sus siglas en inglés de Private Finance Initiative), el cual se ha constituido en un referente obligado y necesario para el estudio y desarrollo de modalidades de asociación público-privada en numerosos países del mundo.

La modalidad británica PFI ha servido de base para la implementación de modalidades propias en Canadá, Japón, Australia, Sudáfrica, Irlanda, Portugal, Países Bajos, Nueva Zelanda, Rusia, República Checa. Países como España y Francia han reconocido también la modalidad británica como un mecanismo eficaz y eficiente para la contratación de servicios públicos (incluida la infraestructura física inherente), especialmente en el área de la infraestructura social.

---

<sup>3</sup> Vid. (Technology Review, p. 2)

<sup>4</sup> Vid. (Fondo Multilateral de Inversiones, 2010)

En América Latina, México ha sido el primero en adaptar a su propio contexto y marco jurídico la modalidad británica PFI, mediante la modalidad que ha denominado Proyecto para Prestación de Servicios (PPS). El 9 de abril de 2004, las Secretarías de Hacienda y Crédito Público y de la Función Pública publicaron en el Diario Oficial de la Federación el Acuerdo por el que se establecen las Reglas para la realización de proyectos para prestación de servicios, cuyo objeto es regular la realización de proyectos para prestación de servicios a cargo de las dependencias y entidades de la Administración Pública Federal, así como establecer el procedimiento que deberán seguir para obtener las autorizaciones correspondientes, por parte de la Secretaría de Hacienda y Crédito Público. Dicho acuerdo actualizó las reglas establecidas y publicadas en el Diario Oficial de la Federación en marzo de 2003.

Bajo su modalidad de Proyecto para Prestación de Servicios México lleva a cabo, inicialmente, un proyecto carretero libre de peaje (Irapuato-La Piedad, proyecto adjudicado en Agosto de 2005) y un hospital de alta especialidad (Hospital Regional de Alta Especialidad del Bajío, proyecto adjudicado en Noviembre de 2005). Al año 2010, el gobierno de México ha realizado once Proyectos para Prestación de Servicios: siete proyectos carreteros, tres hospitales regionales de alta especialidad y una universidad politécnica<sup>5</sup>.

### **CARRETERAS**

1. Tapachula–Talismán con ramal a Ciudad Hidalgo
2. Río Verde–Ciudad Valles
3. Nueva Italia–Apatzingán
4. Nuevo Necaxa–Ávila Camacho
5. Querétaro–Irapuato
6. Irapuato–La Piedad
7. Mitla–Entronque Tehuantepec

### **HOSPITALES**

1. Hospital Regional de Alta Especialidad del Bajío
2. Hospital Regional de Alta Especialidad de Ciudad Victoria y Unidades de Apoyo
3. Hospital Regional de Alta Especialidad de Ixtapaluca y Unidad de Apoyo

### **CENTROS DE EDUCATIVOS**

1. Universidad Politécnica de San Luis Potosí

A partir del año 2005, casi la totalidad de los gobiernos estatales de México y el Distrito Federal, han realizado, reformas a su respectivo marco jurídico a fin de incorporar, con denominaciones propias y variantes, la modalidad de *proyectos para prestación de servicios*. A continuación se enlistan los proyectos para prestación de servicios realizados en entidades federativas de 2005 a 2010:

---

<sup>5</sup> Vid. (Secretaría de Hacienda y Crédito Público)

No.	AÑO DEL PROYECTO	ENTIDAD	PROYECTO	RECEPTOR DEL SERVICIO	VALOR DEL PROYECTO [mdp]	PLAZO [años]
1	2005	Oaxaca	Ciudad Gobierno	Gobierno del Estado	626	ND
2			Ciudad Judicial	Gobierno del Estado	1,200	ND
3	2008	Zacatecas	Ciudad Gobierno	Gobierno del Estado	1,200	22
4	2008	Hidalgo	Planta de Tratamiento de Efluentes	Comisión de Agua y Alcantarillado del Municipio de Tepejí del Río de Ocampo	66	18
5	2008	Nuevo León	Ampliación de la Av. Lincoln	Garza García, Nuevo León	575	12
6	2008	Nuevo León	Arco Vial Sureste	Gobierno del Estado	2,500	ND
7	2008	Nuevo León	Edificio de Arrendamiento del Gobierno	Gobierno del Estado	1,000	20
8	2009	Estado de México	Centro Cultural Mexiquense	Instituto Mexiquense de la Cultura	3,508	21
9	2009	Estado de México	Prolongación de Av. Solidaridad-Las Torres	Gobierno del Estado	5,800	25
10	2009	Estado de México	Puente Vehicular de Avs. Madero y James Watt	Cuautitlán, Estado de México	860	25
11	2009	Estado de México	Hospital Regional de Alta Especialidad	Zumpango, Estado de México	7,038	25
12	2009	Durango	10 Tramos Carreteros	Gobierno del Estado	1,256	20
13	2010	Coahuila	Arrendamiento "Sales and Lease Back"	Gobierno del Estado	300	1
					<b>25,929</b>	

Así mismo, Brasil también ha seguido, aunque de manera parcial y con adaptaciones propias, la modalidad británica PFI. Colombia y Perú ven con interés cómo los procesos propios de asociación público-privada en sectores y proyectos específicos pueden incorporar exitosamente algunos elementos de la modalidad británica. En Guatemala y Panamá se han realizado también modificaciones legales que han tomado como referencia la modalidad PFI y la experiencia chilena de concesiones<sup>6</sup>.

Los principios económicos aceptan que la provisión y la calidad de servicios públicos, como los de comunicaciones y transporte, salud, educación, agua potable, energía eléctrica, etc., constituyen una contribución crucial para el crecimiento económico, la generación de empleo y la elevación de la calidad de vida.

Asimismo, existe un efecto positivo de la infraestructura pública en la inversión privada. Por ejemplo, es muy probable que la tasa de rentabilidad estimada para la construcción de un centro comercial sea más alta si el país ya ha invertido en infraestructura para la generación de energía, el transporte y en redes de telecomunicaciones. Este efecto de la inversión pública en infraestructura promueve el crecimiento económico y la superación de la pobreza

La provisión de energía eléctrica, telecomunicaciones (acceso a Internet incluido) y carreteras impactan significativamente al crecimiento de largo plazo de los países. No obstante, en los países menos desarrollados la brecha entre las necesidades de infraestructura y los recursos que los gobiernos han invertido a lo largo de la historia para satisfacerlas, está en todas partes: vías de comunicación congestionadas, puentes que necesitan reparación; sistemas de tránsito y áreas recreativas con mantenimiento deficiente; hospitales, escuelas y plantas de tratamiento de aguas residuales deterioradas, que necesitan rehabilitación y reparación urgente. Estos problemas imponen costos enormes en la sociedad, desde una menor productividad, una disminución en la competitividad, hasta un mayor número de accidentes; por lo que es de esperarse que la inversión adicional en infraestructura tenga efectos positivos en su productividad, crecimiento económico y niveles de empleo y bienestar.

En suma, la inversión en infraestructura, entendida como la riqueza acumulada para la creación de capital, puede contribuir a un crecimiento sostenido, creando empleos, facilitando la inversión en capital humano a través del acceso a la educación y a la salud, y reduciendo los costos de transacción e insumos utilizados en la producción e intercambio de bienes y servicios.

## **La APP como opción para proyectos y sectores específicos**

En cualquier país los gobiernos, nacional y locales (tanto estatales como municipales, en el caso de México), se enfrentan al hecho económico de que las necesidades de la sociedad en su conjunto son mayores que los recursos disponibles. Esto implica, desde la perspectiva de la racionalidad económica, el reto de asignar recursos escasos a las diversas necesidades de inversión, consumo, producción y gasto de una sociedad.

Por lo tanto, la inversión en infraestructura pública y sus servicios inherentes compiten por los recursos públicos disponibles con otros programas y proyectos que también demandan recursos presupuestarios. Adicionalmente, en el marco de un sistema nacional de inversión pública es imprescindible que todos los proyectos de inversión se sometan a diversos procesos de análisis y

---

<sup>6</sup> (Fondo Multilateral de Inversiones, 2010)

evaluación, orientados a determinar su pertinencia socioeconómica, su prioridad y la modalidad de ejecución más eficiente, a fin de que la sociedad en su conjunto sea beneficiaria por una asignación eficiente de recursos con una perspectiva de desarrollo integral y de largo plazo<sup>7</sup>.

Es justamente en el marco de un sistema de inversión pública y de una política de impulso al desarrollo de la infraestructura, donde la asociación público–privada constituye una modalidad para realizar algunos tipos de proyectos de inversión en sectores específicos.

Dentro del contexto de la economía mundial y el impulso al desarrollo de infraestructura las expectativas de largo plazo plantean una tendencia al crecimiento económico casi generalizado, no obstante los ciclos recesivos. Esta tendencia, sin embargo, genera un escenario contradictorio. Si bien es cierto que, en el contexto del crecimiento económico global, factores como la demografía, el incremento del capital físico, la mejora del capital humano y la innovación empresarial coadyuvan al crecimiento económico de un país, esos mismos factores implican, año tras año, presiones por mayores inversiones en infraestructura de diversa índole indispensable para potenciar y sostener el desarrollo. Tal infraestructura va desde la “infraestructura económica”, esto es, la vinculada a los sectores como el transporte, la energía o las telecomunicaciones, hasta “infraestructura social”, que es la relacionada a sectores como educación, salud y vivienda<sup>8</sup>.

Para cerrar este déficit en infraestructura, sin utilizar recursos de otros sectores de la economía, la autoridad gubernamental cuenta con dos fuentes internas con las cuales obtener los recursos necesarios para invertir en el desarrollo de infraestructura:

1. El incremento de la tasa promedio de impuestos o carga tributaria, para lo cual el crecimiento en la elasticidad renta-ingreso fiscal es nulo, debido a que no es una variable controlable por la autoridad. Sin embargo, un crecimiento en el tiempo de dicha elasticidad puede mejorar las posibilidades de financiamiento de mayores gastos e inversiones de la autoridad, sin incrementar la tasa promedio de impuestos.
2. La convertibilidad de una infraestructura pública, por naturaleza un bien público en el sentido económico, en un bien privado, esto es, un bien (o servicio) por el cual el agente económico que efectivamente lo usa paga al proveedor de dicho bien por su consumo, ya sea que el pago lo realice directamente el agente económico (mediante el pago de cuotas o tarifas), o lo realice, por cuenta de él y con cargo a recursos fiscales, el gobierno (mediante pagos periódicos al proveedor por disponibilidad y/o uso del bien). En este último caso, si bien el gobierno en vez de pagar la inversión inicial en la infraestructura con cargo a su presupuesto anual y conforme se realiza dicha inversión, lo hará de manera plurianual (distribuyendo por lo tanto el compromiso de pago a lo largo de varios años), para esto es necesario considerar la sostenibilidad presupuestaria tanto de la construcción como de la operación, mantenimiento y conservación de la infraestructura, todo lo cual implicará, en última instancia, o mayores ingresos tributarios o reasignaciones presupuestarias.

---

<sup>7</sup> En el caso de México, la Unidad de Inversiones de la Secretaría de Hacienda y Crédito Público ha subrayado la importancia de la selección de aquellos programas y proyectos de inversión (PPIs) que propongan el mayor beneficio socioeconómico para el país. Asimismo, distingue cinco fases del ciclo de inversiones: (I) Planeación Estratégica de la Inversión, (II) Análisis y Evaluación de PPIs, (III) Priorización de PPIs, (IV) Seguimiento de PPIs, (V) Evaluación Ex-Post de PPIs. (Secretaría de Hacienda y Crédito Público, 2010)

<sup>8</sup> En México, la Secretaría de Hacienda y Crédito Público ha definido los proyectos de infraestructura de acuerdo a las siguientes categorías: (1) Proyectos de infraestructura económica, (2) Proyectos de infraestructura social, (3) Proyectos de infraestructura gubernamental y (4) Proyectos de inmuebles.

Por otra parte, el gasto del gobierno en la provisión de servicios públicos puede tener diversos impactos en el crecimiento económico. Pueden considerarse dos líneas de pensamiento al respecto. La primera de ellas tiene relación con la idea de que la inversión en infraestructura pública, y sus servicios inherentes, puede propiciar nuevas oportunidades de crecimiento económico de manera endógena, fomentando la producción y generando externalidades positivas.

La segunda línea de pensamiento está relacionada con la idea de que la provisión de los servicios públicos directamente por el gobierno implica cierto grado de ineficiencia.

Por lo anterior, el gobierno, mediante políticas públicas e instrumentos adecuados, debe ser capaz de minimizar la ineficiencia en los proyectos a implementar, así como la carga tributaria para la sociedad, que genera impactos negativos en el crecimiento económico de largo plazo. La asociación público–privada, adecuadamente planeada e implementada, puede ser un instrumento eficaz y eficiente para el desarrollo de infraestructura y la provisión del servicio público.

## **Concepto y aspectos generales de la Asociación Público–Privada**

La Asociación Público-Privada (APP) es una alternativa para la provisión<sup>9</sup> y financiamiento de infraestructuras públicas. Sin embargo, la APP puede ser un mecanismo de provisión y financiamiento o sólo serlo de provisión, esto es, no sería necesario que mediase financiamiento privado para que una relación contractual público-privada fuese considerada como APP.

El término asociación público-privada es un concepto genérico (y no un tipo de contrato) que refiere la relación convenida entre un ente del sector público (dependencia o entidad del gobierno) y un ente privado (una empresa privada) mediante la cual el primero conviene en que el segundo financie (total o parcialmente), construya y/o equipe, opere, mantenga y conserve, por un tiempo determinado, un proyecto de infraestructura, a cambio de lo cual el ente privado obtiene un rendimiento por su capital invertido.

El ente del sector público generalmente será denominado “el ente público contratante” o “el ente público”, en tanto que el ente privado generalmente será referido como “el inversionista desarrollador”. Cabe señalar que en México, tratándose de concesiones, al inversionista desarrollador generalmente se le denomina “el concesionario”, en tanto que tratándose de proyectos para prestación de servicios, generalmente se le denomina “el inversionista proveedor”. Ver Fig. 1.

La asociación público-privada combina, en un solo contrato de largo plazo, el diseño, financiamiento, construcción, operación, mantenimiento y conservación de infraestructura pública. Dado que la construcción de la infraestructura es sólo uno de sus elementos, una asociación público-privada es esencialmente una forma de contratación de servicios públicos a largo plazo.

Bajo este concepto, el sector público va más allá de contratar y pagar sólo la obra (la construcción y el equipamiento respectivo), pues contrata y paga, en última instancia, por la disponibilidad y/o uso del servicio inherente a la operación de dicha obra por un plazo determinado, conforme a precios y estándares de calidad establecidos contractualmente. En comparación con los modelos tradicionales de desarrollo, el sector privado asume un papel mayor en la planeación,

---

<sup>9</sup> Entendido el término en su sentido más amplio, esto es, incluyendo el diseño, construcción, operación y mantenimiento de dichas infraestructuras

financiamiento, diseño, construcción, operación y mantenimiento de las instalaciones públicas. El riesgo asociado con el proyecto se transfiere a la parte que puede manejarlo mejor.

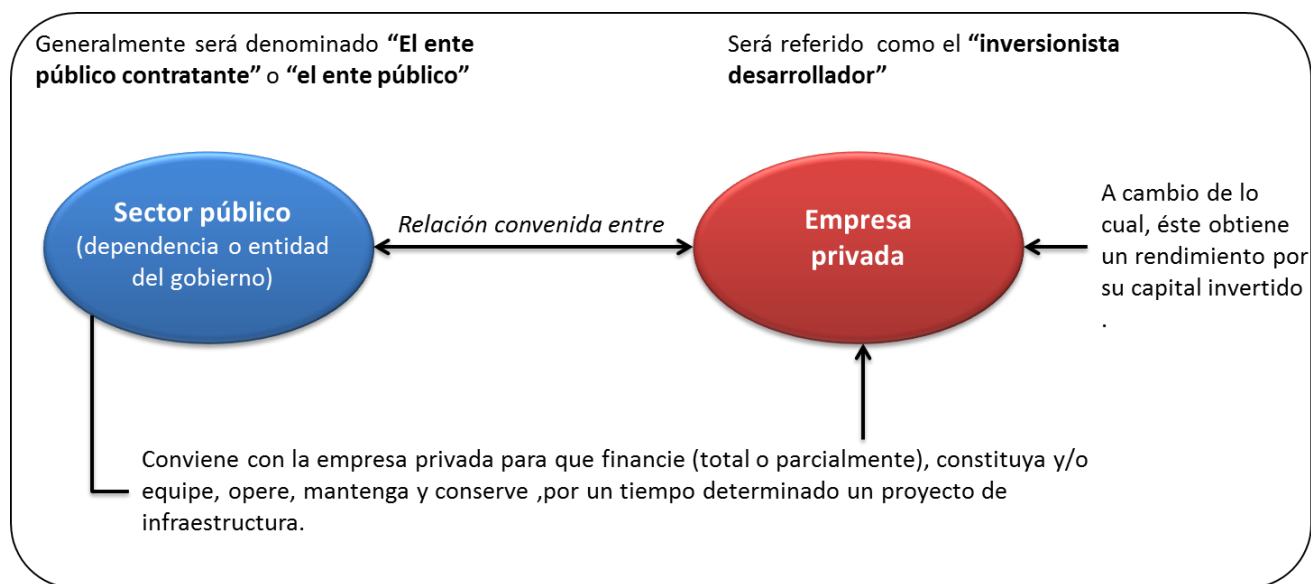


Fig. 1 Asociación Público-Privada

Una APP relaciona diversos aspectos para su realización, los más importantes se describen a continuación:

1. La relación convenida entre el ente público y el inversionista desarrollador puede formalizarse a través de diversos instrumentos jurídicos, dependiendo de su naturaleza, alcance y características, así como, por supuesto, del marco jurídico específico en el que se da la asociación público privada. Así, por ejemplo, puede hablarse de una Concesión; de un Contrato de prestación de servicios a largo plazo; de un Contrato de construcción, arrendamiento y transferencia, etc.
2. Una asociación público-privada implica una relación contractual de largo plazo.
3. La fase de construcción del proyecto puede implicar la construcción de una nueva infraestructura (proyectos conocidos en inglés como "Greenfield project") o la renovación y/o mejoría de la existente (proyectos conocidos en inglés como "Brownfield project"), así como el equipamiento necesario.
4. La inversión inicial del proyecto puede estar cien por ciento a cargo del inversionista desarrollador o puede ser cofinanciada por el ente público a fin de hacer financieramente viable el proyecto en la modalidad de asociación público privada.
5. El plazo del proyecto es lo suficientemente extenso para permitir el pago de los recursos privados invertidos y su rendimiento. Aun cuando dependerá del proyecto específico, del país y de la ley aplicable, generalmente el plazo que varía entre 15 y 30 años, e incluso más.
6. Los riesgos<sup>10</sup> inherentes al proceso de construcción y operación transferidos por el ente público al inversionista desarrollador serán aquellos que el inversionista podrá manejar de mejor manera. El ente público retendrá los riesgos que el inversionista desarrollador no está dispuesto a asumir o bien aquellos que, por su naturaleza e implicaciones jurídicas,

<sup>10</sup> Se entiende por riesgo a la posibilidad de que un hecho suceda y que, de suceder, genera un daño o impacto negativo impactando en última instancia los costos e ingresos del proyecto.



debe manejarlos el propio sector público (por ejemplo, la liberación del derecho de vía para la construcción de una carretera).

7. Los ingresos del proyecto durante su etapa de operación pueden provenir de:
  - Pagos que por disponibilidad y/o uso del servicio realice el gobierno, por conducto del ente público contratante, con cargo al presupuesto fiscal.
  - Ingresos que el propio proyecto genere en virtud de cuotas o tarifas a los usuarios.
  - Una combinación de ambas fuentes de ingresos.

Es importante señalar que el término Asociación Público-Privada (APP) se confunde a veces con el de privatización. Sin embargo, existe una clara diferencia entre estas dos formas de participación del sector privado en el desarrollo y provisión de un servicio.

La privatización implica la transferencia de la propiedad de un activo público al sector privado, mientras que una APP implica una continua relación contractual del sector público con el sector privado, relación en la que, en ciertas modalidades, el activo puede ser originalmente propiedad privada, y permanecer como tal o no una vez concluido el plazo del contrato. En el caso de una APP la responsabilidad y rendición de cuentas por la provisión del servicio público recae en última instancia en el gobierno (en su calidad de ente público contratante) en tanto que en la privatización la responsabilidad del servicio se transfiere al sector privado.

## **Principios y características esenciales de la APP**

Una manera de estudiar los principios y características esenciales de la asociación público–privada es a partir las siguientes tres perspectivas:

### **Participación y cooperación en una APP**

Hay dos actores principales en el desarrollo de un proyecto en asociación público–privada:

- a) El ente público contratante y,
- b) El inversionista desarrollador, que es el ente privado que realizará el proyecto conforme al contrato suscrito, el cual es adjudicado mediante una licitación pública.

Bajo la modalidad de la asociación público–privada, el principio para ambos actores es compartir, a fin de optimizar sus respectivas fortalezas y objetivos, actividades, responsabilidades y riesgos que en la modalidad tradicional de contratación de obra pública quedan sólo en manos del ente público. Esta distribución no significa que el gobierno pueda, por razones legales o de otra índole, transferir al ente privado todas las actividades, responsabilidades y riesgos inherentes a las etapas del proyecto objeto de la APP ni que el ente privado, esté dispuesto a asumir todas las actividades, responsabilidades y riesgos que el ente público se propone transferirle.

### **Alianza para compartir y mitigar riesgos**

Las Asociaciones Público Privadas comparten los riesgos inherentes a las fases del proyecto, algunos pueden afectar su costo total y el plan de amortización del capital privado invertido, así como de la deuda con cargo al proyecto que en su caso contraiga el inversionista desarrollador; estos riesgos son:

- Cambios políticos que afecten la legislación aplicable al proyecto
- Cambios en las cargas tributarias

- Alza extraordinaria en los precios de los principales insumos del proyecto, incluidos salarios.
- Retrasos en los tiempos de construcción programados
- Fenómenos naturales
- Cambios significativos en la demanda proyectada del servicio, en el precio de la moneda (tipo de cambio) y en el precio del dinero (tasa de interés)

Idealmente los riesgos son asumidos por aquellos que los puedan manejar mejor. Generalmente la empresa privada tiene mayor experiencia y capacidad (tecnológica, de innovación, de gestión, etc.) en el manejo de riesgos financieros, los que distribuye entre los participantes del proyecto, como son: empresas constructoras, operadores, proveedores, aseguradoras, etc., generando un consorcio constructor lo más eficiente posible.

### Valor por dinero

La realización de un proyecto en la modalidad de asociación público–privada implica ganancia para las partes; para el sector público y sociedad en su conjunto, un menor costo, así como la posibilidad de potenciar en el corto plazo el impacto en inversión pública de recursos fiscales escasos; para el sector privado, la posibilidad de emprender e invertir. El menor costo para el ente público contratante refleja la eficiencia, especialización, experiencia y capacidades técnicas y de innovación que aporta el ente privado, así como los beneficios de la compartición de riesgos. A esta ganancia se le llama “Valor por dinero”.

## Tipologías y modalidades

### Tipos contractuales de APP (Tipología funcional)

Debido a las actividades o funciones transferidas contractualmente por el ente público al ente privado, puede haber diversas modalidades o tipos de APP. Las principales ó más frecuentes son:

**“Construir, operar y transferir” (COT, o BOT por su sigla en inglés –Built, Operate and Transfer)**, esto es: APP’s en las que el ente privado asume todas las actividades relativas a las fases de construcción y operación (mantenimiento y conservación incluidos) de la infraestructura, hasta su transferencia o reversión al ente público al vencimiento del plazo del contrato. En esta modalidad tipo se asume que:

- i. El ente privado financia, en mayor o en menor medida, la inversión inicial requerida.
- ii. El financiamiento del ente privado es una mezcla de capital propio y deuda del proyecto.
- iii. Los ingresos del proyecto, en la etapa de operación, proceden en su mayoría de cuotas o tarifas a los usuarios.

**“Transferir, construir, operar y transferir” (TCOT, o TBOT por su sigla en inglés –Transfer, Build, Operate and Transfer)**, en estas APP’s el ente privado asume todas las actividades relativas a las fases de construcción para el mejoramiento de infraestructura ya existente y que con ese motivo el ente público transfiere al ente privado; la construcción, en su caso, de infraestructura complementaria de la ya existente y mejorada, también la operación (mantenimiento y conservación incluidos) de la infraestructura (la mejorada y, en su caso, la complementaria), hasta su transferencia o reversión al ente público al vencimiento del plazo del contrato. En esta modalidad se asume que:

- i. El ente privado financia, en mayor o en menor medida, la inversión inicial requerida.
- ii. El financiamiento del ente privado es una mezcla de capital propio y deuda del proyecto.
- iii. Los ingresos del proyecto, en la etapa de operación, proceden en su mayoría de cuotas o tarifas a los usuarios.

**“Diseñar, construir, financiar y operar” (DCFO, o DBFO por su sigla en inglés –Design, Build, Finance and Operate)**, en estas APP’s el ente privado asume todas las actividades relativas a las fases de diseño, construcción y operación (mantenimiento y conservación incluidos) de la infraestructura, hasta su transferencia o reversión, en su caso, al ente público al vencimiento del plazo del contrato. En esta modalidad tiene las siguientes características:

- i. El ente privado financia, en mayor o en menor medida, la inversión inicial requerida.
- ii. El financiamiento del ente privado es una mezcla de capital propio y deuda del proyecto.
- iii. Los ingresos del proyecto, en la etapa de operación, proceden en su mayoría de pagos periódicos del ente público (“financiamiento público”), por disponibilidad y/o uso de la infraestructura.
- iv. Los pagos que realiza el ente público al ente privado están ligados, en todo o en parte, a la disponibilidad, cantidad y calidad de los servicios efectivamente prestados, conforme a los términos convenidos en el respectivo contrato.

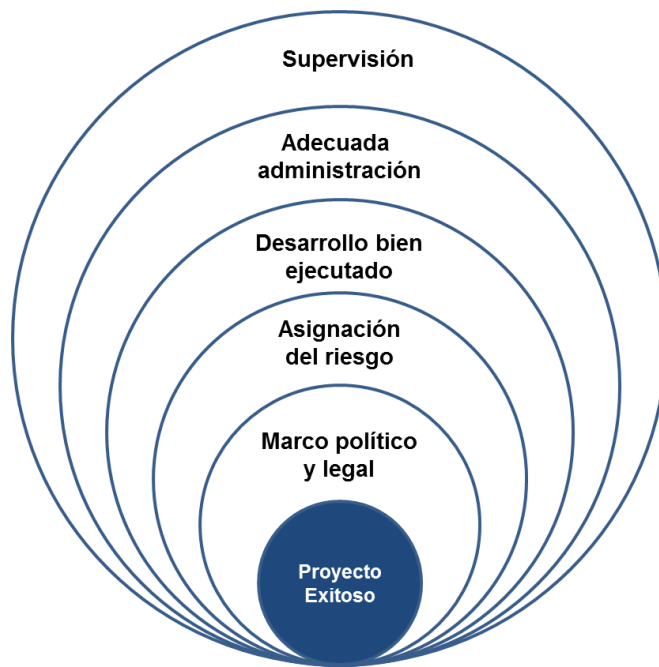
## **Elementos clave para el éxito de la APP**

Una vez que los gobiernos han decidido iniciar APP’s para uno o más proyectos de infraestructura, se debe evaluar si se cuenta con los fundamentos necesarios para seguir adelante. Tal decisión debe basarse en evaluaciones realistas de todas las limitaciones actuales y proyectadas y con pleno conocimiento de lo que la APP implica y cómo está difiere de la modalidad tradicional.

En una APP se debe desarrollar una visión integral de todo el ciclo de vida del proyecto que ayude a conseguir una mejor aceptación de todas las partes involucradas, que proporcione un contexto para evaluar si la solución es la más adecuada para el público a través del tiempo y que permita planear las consideraciones clave para rebasar la etapa de transacción.

Asimismo, algunos factores que determinarán el éxito del proyecto son:

- **Un marco político y legal sólido.-** Evaluar los sistemas legales existentes para asegurarse de que cuenten con las correspondientes leyes orgánicas corporativas y comerciales que respalden la inversión privada.
- **Una asignación del riesgo efectiva.-** El riesgo asociado al proyecto se transfiere a la parte que pueda manejarlo mejor.
- **Un proceso de desarrollo bien ejecutado.-** Determinar los objetivos para la APP con especial cuidado, ya que forman la base para las normas de desempeño y proporcionan un mensaje consistente con el propósito del programa.
- **Una adecuada administración del proyecto.-** Desarrollar una administración y controles eficientes, antes de comenzar el proyecto, para evitar litigios, excesos en costos y retrasos en la entrega.
- **Supervisión.-** La supervisión del contrato necesita ser más sofisticada que la de un contrato tradicional, ya que necesita atender una amplia gama de asuntos relacionados con finanzas, operaciones y mantenimiento por un largo periodo.



**Fig. 2 Elementos clave de un proyecto en APP exitoso**

## MARCO LEGAL Y NORMATIVO

### Introducción

La asociación público–privada para el desarrollo de proyectos de infraestructura y la prestación de servicios requiere de certidumbre jurídica, pues se trata de proyectos en los que tanto el ente público como el ente privado asumen responsabilidades, tareas y compromisos financieros de largo plazo.

Debido a esto, se vuelve un requerimiento clave el establecer el marco legislativo y normativo necesario para apoyar el desarrollo APP. Debido a que los gobiernos de todo el mundo están compitiendo por atraer capital de inversión, un ambiente legislativo y normativo deficiente bloquearía los esfuerzos que realiza el gobierno para participar en las APP.

Este tipo de esquemas exigen evaluar los sistemas legales existentes para asegurarse de que cuenten con las correspondientes leyes orgánicas corporativas y comerciales que respalden la inversión privada. En muchos países, la participación del sector privado en la provisión de servicios públicos básicos es un concepto nuevo. Los aspectos legal y normativo del ambiente general, relacionados con los servicios, tales como las leyes que rigen las prácticas de contabilidad, los contratos de construcción y los trabajos públicos, pueden actuar como barreras significativas para su implementación. Por lo tanto, se debe realizar un análisis a profundidad del marco legal y normativo existente para asegurar que no haya distorsiones en el ambiente general de incentivos (régimen fiscal, derecho laboral y bancario, tipo de cambio, restricciones a las importaciones y a la inversión extranjera).

### Tipos de instrumentos jurídicos que formalizan la relación ente público-ente privado

El término APP ha sido utilizado para caracterizar de distintas maneras, en distintos lugares y desde muy diversos ángulos, un conjunto de actividad económica que involucra la participación de los sectores social y privado en actividades tradicionalmente a cargo del Estado, debido a esto, no existe una definición universal aceptada de lo que debe entenderse por APP.

Pero existe un común denominador en el uso del término APP y es la presencia de una o varias entidades que representan los intereses del Estado (“entidad pública”) y la presencia de una o varias entidades de los sectores social y/o privado (“entidad privada”). La entidad pública y la entidad privada constituyen los sujetos de una APP, y no es posible que exista una APP en la que no coexistan ambos sujetos.

El Estado, a través de las APP, puede aprovechar las capacidades del sector privado para generar o mantener determinada infraestructura básica o poder prestar cierto servicio público que corresponde proveer al Estado para satisfacer las necesidades básicas de la población en sectores como salud, vivienda, agua, energía, seguridad, transporte, comunicación y educación.

Con esto, es posible afirmar que las APP son asociaciones creadas entre una o varias entidades que representan los intereses del Estado, y una o varias entidades de los sectores social y/o privado, con el objeto de satisfacer ciertas necesidades colectivas a cargo del Estado mediante el aprovechamiento de las capacidades y habilidades que aportan en su conjunto esas entidades.

Esta definición general, permite comprender la naturaleza de las APP en su sentido más amplio. La falta de consenso respecto al alcance específico del término APP se origina principalmente por las diferentes posturas que existen respecto al grado y la forma en que pueden participar en la asociación los sujetos de la misma, y respecto a lo que puede ser el objeto inmediato de las APP, es decir, la caracterización de las necesidades colectivas específicas que se pueden satisfacer a través de las APP.

Para su objeto inmediato, el alcance del término APP presenta variaciones dependiendo del lugar y momento específico en que el mismo se utilice. Por ejemplo, en algunos casos el término APP es utilizado exclusivamente para esquemas que tienen por objeto la provisión de infraestructura básica a cargo del Estado y en otros se incluye la prestación de servicios públicos.

En cuanto al grado y la forma en que pueden participar en la asociación los sujetos de la misma, en algunos casos el término APP se utiliza para caracterizar cualquier tipo de asociación en la que participe una entidad privada para satisfacer ciertas necesidades colectivas que se encuentran a cargo del Estado, sin importar si el grado de esa participación es mínimo, o bien, total. A estos casos se les denomina “APP en sentido lato”, en donde el término APP abarca un espectro sumamente amplio de esquemas de asociación entre el sector público y el sector privado; desde una simple contratación de servicios, hasta un proceso de privatización. Esta acepción del término APP es común en países latinoamericanos y no lo es tanto en países anglosajones en los que el término APP, o PPP<sup>11</sup> por sus siglas en inglés, se utiliza más comúnmente en su sentido estricto.

Las APP en “sentido estricto” son asociaciones en las que la participación de la entidad privada va más allá de una contratación tradicional, es decir, más allá de la típica contratación de servicios, adquisiciones, arrendamientos u obra pública bajo esquemas tradicionales, pero sin llegar a una privatización de la actividad económica de que se trate.

El uso del término APP en este su sentido estricto presenta el problema de la falta de consenso respecto a la ubicación de las fronteras conceptuales que existen entre las APP y la contratación tradicional, por un lado, y la privatización, por el otro.

Si bien los elementos que caracterizan a cada una de estas APP son muy variados, en todos los casos la entidad privada se obliga, de una manera u otra, a realizar una serie de actividades y de asumir una parte de los riesgos inherentes a las mismas o inherentes al proyecto de que se trate. Sin embargo, esto mismo resultaría cierto en los esquemas de contratación tradicional, a no ser por las siguientes diferencias:

- un mayor énfasis en la provisión del servicio y su financiamiento por parte del sector privado; y
- una transferencia significativa de riesgos al sector privado.

Esta precisión resulta fundamental para entender que lo que caracteriza a una APP es precisamente la transferencia significativa a la entidad privada de los riesgos inherentes al proyecto, de que existe un mayor énfasis en los resultados que aporta esa entidad privada y en que el financiamiento o una parte importante del mismo quede a cargo de esa misma entidad.

## Instrumentos jurídicos de las APP

---

<sup>11</sup> Public Private Partnership

Dependiendo de la forma legal que adopte la asociación correspondiente, es decir, del tipo de instrumento jurídico mediante el cual la entidad pública se asocia con la entidad privada, en México las APP pueden clasificarse en cuatro categorías:

**Empresas mixtas**, que comprenden a las empresas de participación estatal ya sea mayoritaria o minoritaria, a los fideicomisos públicos, y a las empresas sin personalidad jurídica de participación mixta;

**Contratación tradicional**, que comprende la contratación de obra pública, servicios relacionados con la obra pública, arrendamientos, adquisiciones, suministros o servicios;

**Régimen de concesiones**, que comprende a las actividades sujetas a concesión, permiso, autorización o licencia mediante las cuales el Estado delega o faculta a una persona del sector privado para que explote un bien o servicio a cargo del estado; y,

**Contratación integral**, que comprende la contratación a largo plazo de servicios que requiere la autoridad contratante para poder dar un mejor cumplimiento a su función y que para ser prestados puede resultar necesario realizar diversas actividades como el diseño, el financiamiento, la construcción, la puesta en marcha, la operación y el mantenimiento de cierta infraestructura básica y la provisión de ciertos servicios auxiliares.

Atendiendo a esta clasificación, las principales características del marco regulatorio que resulta aplicable a cada tipo de APP en México son:

#### Empresa Mixta

Las APP pueden formalizarse a través de contratos de asociación en participación, contratos de fideicomiso o cualquier otro acuerdo que tenga por objeto la consecución conjunta de un mismo fin y para lo cual se asignen recursos y responsabilidades para llevarlo a cabo sin que sea necesario crear a una nueva persona moral, o bien, a través de contratos de asociación o sociedad, civil, mercantil o cooperativa, o incluso de leyes o decretos, que tengan por objeto constituir una nueva persona moral cuyo objeto sea realizar el fin deseado. En ambos casos se tendrá la presencia de una empresa de participación público-privada (empresa mixta), tenga o no personalidad jurídica y, en caso de tenerla, tenga o no el carácter de entidad paraestatal según lo defina el marco legal aplicable.

Las leyes que regulan esta clase de APP son numerosas y entre ellas se encuentran la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal, la Ley Federal de Entidades Paraestatales, la Ley General de Sociedades Mercantiles, la Ley General de Sociedades Cooperativas, la Ley General de Títulos y Operaciones de Crédito, la Ley Federal de Fomento a las Actividades Realizadas por Organizaciones de la Sociedad Civil, el Código de Comercio, el Código Civil Federal, las leyes orgánicas de la administración pública de las entidades federativas y sus municipios, las leyes de entidades paraestatales y municipales en los estados, y los códigos civiles de las entidades federativas.

Esta clase de APP tuvo un importante desarrollo en México en la década de los años setentas y primera parte de los ochentas, pero actualmente es poco utilizado en México a pesar de que existe hoy en día una reciente tendencia en países europeos para aprovechar esta clase de esquemas. Es posible que este tipo de APP tenga mucho que ofrecer en México y que probablemente será necesario realizar reformas en años venideros para poder aprovecharla.

### Contratación Tradicional

Otra forma en que pueden formalizarse las APP es a través de la celebración de contratos específicos mediante los cuales las entidades privadas se obliguen a realizar una actividad determinada como prestar algún servicio, proveer cierto equipo, suministrar determinado producto, arrendar bienes muebles o inmuebles, realizar una obra, restaurar un inmueble, llevar a cabo trabajos de exploración, etc. Es decir, a través de un contrato de obra pública, de arrendamiento, de adquisición o de servicios, los cuales constituyen la forma tradicional de contratación utilizada por el Estado.

La contratación tradicional es sin duda el esquema de APP que mejor se conoce y más se utiliza en México para poder aprovechar la capacidad y los recursos de los sectores social y privado. En la gran mayoría de los casos, el tipo de asociación generada por esta clase de contratos corresponderá a una APP en sentido lato y no a una APP en sentido estricto. Sin embargo, esta categoría permite agrupar tanto a los esquemas tradicionales de contratación como a los que, dependiendo del criterio que se adopte, puedan ser considerados como APP en sentido estricto a pesar de ser realizados a través de un contrato tradicional que adopta cierto grado de complejidad y transfiere mayores riesgos a la entidad privada.

La gran mayoría de los contratos que celebra el sector público con empresas privadas se lleva a cabo a través de estos esquemas de contratación pública que se encuentran regulados por dos instrumentos normativos que hace apenas dos décadas formaban parte de uno solo: la ley de obras públicas y servicios relacionados con las mismas, y la ley de adquisiciones, arrendamientos y servicios. El nombre que reciben estos ordenamientos a nivel federal y en las diversas entidades federativas varía considerablemente pero en todos los casos es posible identificarlos claramente. Ambos cuerpos normativos han sido objeto de múltiples reformas tanto a nivel federal como en los estados y el Distrito Federal, lo cual ha permitido que ambos esquemas de contratación pública evolucionen y se adapten mejor a las circunstancias particulares de México y de sus diversas regiones.

No obstante lo anterior, también existen leyes en materias específicas que prevén o establecen reglas especiales para cierto tipo de contrataciones, como es el caso de la Ley Reglamentaria del Artículo 27 Constitucional en Materia de Petróleo y la Ley Orgánica de Petróleos Mexicanos, las cuales establecen un régimen de excepción para cierto tipo de contrataciones.

### Régimen de Concesiones

Las APP también pueden formalizarse a través del otorgamiento de una concesión que autorice o faculte a la entidad privada para prestar directamente un servicio público, explotar directamente un bien del dominio público o realizar ambas actividades conjuntamente, o bien, mediante la expedición de un permiso, autorización o licencia que faculte a una entidad privada para realizar ciertas actividades que por su importancia compete regular al Estado.

El régimen de concesiones ha sido utilizado en México por muchos años y constituye una herencia importante del sistema jurídico francés, español y romano. A diferencia de otros países, el régimen de concesiones no es un esquema novedoso en México. En algunos países la figura de la concesión es considerada como una modalidad de contratación pública pero en México es considerada como un acto unilateral del Estado y se encuentra sujeto a un régimen especial y a reglas del derecho civil.



A través de este esquema de APP, el Estado puede delegar o facultar a una persona o empresa privada para que se encargue de desarrollar o proveer cierta infraestructura o servicios, mediante la expedición u otorgamiento de la concesión, el permiso, la licencia o la autorización, misma que establecerá los términos y condiciones bajo los cuales la persona o empresa privada podrá desarrollar o proveer el servicio o infraestructura. De esta manera el Estado conserva la facultad de dirigir y supervisar la actividad que la persona o empresa privada realizará por su cuenta y riesgo.

Las leyes que regulan esta clase de APP también son numerosas y entre ellas se encuentran la Ley General de Bienes Nacionales; las leyes que regulan la explotación de bienes del dominio público y la prestación de servicios públicos en las distintas entidades federativas; una extensa gama de leyes federales en materias específicas como la Ley de Aguas Nacionales, la Ley Minera, la Ley del Servicio Público de Energía Eléctrica, la Ley Reglamentaria del Artículo 27 Constitucional en Materia de Petróleo, la Ley Aduanera, la Ley de Aeropuertos, la Ley de Caminos, Puentes y Autotransporte Federal, la Ley de Puertos, la Ley Reglamentaria del Servicio Ferroviario, la Ley Federal de Telecomunicaciones, la Ley Federal de Radio y Televisión, la Ley de Vías Generales de Comunicación, la Ley de Pesca, la Ley General de Salud, y la Ley Federal de Seguridad Privada; y un conjunto de leyes estatales y municipales en materias específicas.

#### Contratación Integral

A nivel mundial se ha ido gestando una nueva modalidad de APP cuya formalización requiere de la contratación pública de una serie de funciones y actividades que de manera integral quedan a cargo de una entidad privada y que tienen por objeto proveer directamente cierta infraestructura básica o servicio al público en general, o bien, proveer a una entidad pública los elementos necesarios para que sea esa entidad quien provea la infraestructura básica o el servicio público y con ello pueda dar un mejor cumplimiento a su objeto o función.

Bajo este rubro se encuentran los esquemas conocidos como PIDIREGAS (proyectos de inversión con diferimiento en el registro del gasto) que se han utilizado en el sector energía bajo diversas modalidades, entre ellas la obra pública financiada, los contratos llave en mano, los contratos de construcción-arrendamiento-transferencia, los contratos de compra-venta de capacidad y energía con productores independientes y los contratos de servicios múltiples. También podemos agrupar en este género a los proyectos para prestación de servicios (“PPS”), que utilizan la figura de contratos de prestación de servicios de largo plazo sujetos a una serie de reglas que asegurar una mayor transferencia de riesgos al sector privado y la posibilidad de que las inversiones realizadas no sean consideradas como deuda pública.

En algunos países se utiliza la figura de la concesión para instrumentar los PPS ya que en esos países la concesión es una forma de contratación. En México, la figura de la concesión solamente resulta adecuada si, y sólo si, el proyecto de que se trate genera una fuente de ingresos capaz de retribuir económicamente al concesionario, lo cual difícilmente ocurre en proyectos de infraestructura o servicios de contenido social, o bien, si el Estado aporta ciertos bienes o servicios para que esa fuente de ingresos sea suficiente para retribuir al concesionario.

En el ámbito federal los PPS han sido ejecutados con fundamento en las disposiciones de la Ley de Adquisiciones, Arrendamientos y Servicios del Sector Público, a pesar de que este ordenamiento no fue diseñado para regular esta clase de asociaciones.

A nivel estatal y municipal la experiencia ha sido muy variada. En algunas entidades federativas se han realizado reformas integrales para incorporar el esquema PPS en su marco constitucional y legal, en otras las reformas han sido mínimas, y en algunas otras las reformas se encuentran siendo analizadas.

Los PPS constituyen hoy en día la forma más conocida de contratación integral. Su reciente adopción en el ámbito estatal y municipal en la gran mayoría de las entidades federativas de la República Mexicana ha detonado un nuevo potencial para aprovechar la capacidad y recursos del sector privado en la generación de infraestructura y servicios públicos.

## APP en México

El marco normativo que rige a cada una de las cuatro categorías de APP (empresa mixta, contratación tradicional, régimen de concesiones y contratación integral) es apto para desarrollar proyectos bajo esquemas APP en sentido estricto, sin embargo, lo cierto es que esa aptitud se encuentra claramente en la contratación integral y, en menor medida, en el régimen de concesiones. No obstante lo anterior, existe la posibilidad de desarrollar APP bajo esquemas de contratación tradicional e incluso bajo esquemas de empresa mixta, pero las normas aplicables los hacen menos aptos para ello ya que dificultan seriamente llevar a cabo esa transferencia significativa de riesgos y poner un mayor énfasis en los resultados que produzca u obtenga la empresa privada.



Fig. 3 Nivel de desarrollo de APP por instrumentos jurídicos

La nueva generación de APP, desarrolladas principalmente en Europa y Asia (donde normalmente se utiliza el término en su sentido estricto), ha motivado una serie de cambios y ajustes normativos en todo el mundo que han permitido mejorar sustancialmente los esquemas de contratación y participación de los sectores social y privado para poder desarrollar infraestructura básica y prestar servicios públicos. México no ha sido la excepción y prueba de ello son los cambios normativos que se han llevado a cabo en esta materia a nivel federal, estatal y municipal. Particularmente por la reciente incorporación del esquema PPS en la gran mayoría de las entidades federativas.

## Características del Esquema PPS

### Contratación de servicios y no de deuda pública

Bajo el esquema PPS, una entidad pública contrata a una entidad privada para que le preste los servicios que requiere y proporcionar un servicio público o cumplir con una función específica que esa entidad pública tiene encomendada, con las siguientes consideraciones:

- La entidad privada presta los servicios a la entidad pública y no al público en general ni a los usuarios del servicio público.
- Los servicios que presta la entidad privada tienen por objeto proveer a la entidad pública de los elementos necesarios para que esta pueda prestar el servicio público o pueda cumplir con alguna función específica que tenga a su cargo, para lo cual es necesario que la entidad privada se encargue de diseñar, financiar, construir, mantener y operar determinada infraestructura<sup>12</sup>.
- La entidad pública no busca directamente adquirir la propiedad de la infraestructura desarrollada sino la posibilidad de aprovecharla para poder prestar el servicio público o cumplir con la función específica. Un ejemplo claro se da en la prestación de servicios de disponibilidad carretera, en donde la entidad pública no pretende adquirir una carretera, sino la posibilidad de aprovechar la carretera construida para prestar los servicios de disponibilidad a los usuarios.
- Al término del contrato, la propiedad de la infraestructura desarrollada puede o no ser transmitida al sector público, dependiendo de lo que se haya pactado en el contrato, aunque por regla general, y por la propia naturaleza de la infraestructura desarrollada, el pacto consiste precisamente en la transmisión de la infraestructura a favor del Estado ya sea a título oneroso ó gratuito.

### Identificación de resultados y no de medios

Bajo el esquema PPS los servicios contratados deben ser prestados en función de los resultados que la entidad pública contratante espera obtener del proyecto, es decir:

- La entidad pública contratante no detalla cuáles deben ser los medios necesarios para lograr esos resultados, como ocurre normalmente en los esquemas tradicionales de contratación pública, sino que establece y define con precisión cuáles son los resultados que espera obtener.
- Corresponde a la empresa proveedora de servicios definir, de acuerdo con ciertos parámetros, qué medios utilizará para alcanzar esos resultados.
- Es responsabilidad de la empresa proveedora de servicios el que se logren los resultados esperados y si ello no ocurre sus servicios no son remunerados.

Como consecuencia, la entidad pública contratante no se involucra en la administración del proyecto, sino de verificar que el desempeño de la empresa proveedora de servicios sea el adecuado para alcanzar los resultados esperados y cumpla con los estándares de servicio pactados.

### Pagos determinados en función del desempeño

La entidad pública contratante realiza pagos periódicos a lo largo de la duración del contrato de prestación de servicios con el objeto de remunerar a la empresa privada por los servicios prestados.

- El monto de estos pagos periódicos se determina en función de la cantidad y calidad de los servicios efectivamente prestados.

---

<sup>12</sup> Estas actividades puede variar pero siempre comprende una combinación que incluye el financiamiento de la infraestructura y su operación y mantenimiento.

- Los pagos realizados reflejan el nivel de desempeño de la empresa proveedora de servicios y su monto se ve reducido cuando existen deficiencias de acuerdo con los criterios de desempeño acordados.
- Estos criterios de desempeño se encuentran directamente ligados con los resultados esperados, de tal forma que si no se obtienen esos resultados, necesariamente existirán deficiencias en el desempeño y el monto del pago periódico correspondiente será penalizado.

Por regla general, la fórmula de pagos considera los siguientes factores<sup>13</sup>:

$$\boxed{\text{Pago Integrado}} = \boxed{\text{Pago por Disponibilidad}} + \boxed{\text{Pago por Uso}} - \boxed{\text{Deducciones por No Disponibilidad}}$$

Usando el ejemplo de un tramo carretero, las características que componen al pago integrado son:

#### Pago por disponibilidad

- La sección de la carretera se considera “disponible” cuando esta libre de obstrucciones y en las condiciones físicas solicitadas para permitir su uso seguro.
- El pago para cada sección se pondera por el número de vehículos–kilómetro que utilizan la sección comparado con el total que usan la carretera.
- El pago por disponibilidad es propuesto por el concursante ganador en la licitación y se ajusta para reconocer los efectos inflacionarios.

#### Pago por uso

- La SCT<sup>14</sup> paga al proveedor por el número de vehículos-kilómetro que utilizaron la sección dentro de la banda de pago.
- El pago por uso para cada sección de la carretera está sujeto al cumplimiento por parte del proveedor de los criterios mínimos de desempeño.
- La ubicación de la banda de pago y la tarifa sombra por vehículo–kilómetro son los propuestos por el concursante ganador en la licitación.
- La tarifa sombra es única para todo tipo de vehículo, y se ajusta con la inflación.

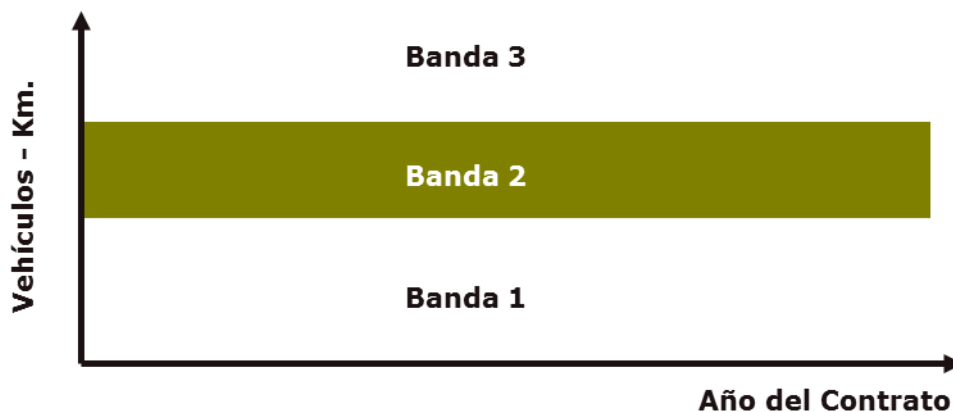


Fig. 4 Peaje sombra con bandas

<sup>13</sup> Vid. (Presno, 2009)

<sup>14</sup> En este ejemplo, la SCT representa a la entidad pública

La gráfica anterior representa la estratigrafía de las mediciones de vehículos-kilómetro en donde:

- a. Banda 1.- Tarifa sombra=\$0.00
- b. Banda 2.- Tarifa sombra **propuesta por el concursante**, en donde se delimitan los **límites superior e inferior**.
- c. Banda 3.- Tarifa sombra=\$0.00

Al sumar estos dos componentes del pago integrado sin las deducciones por no disponibilidad, nos queda:

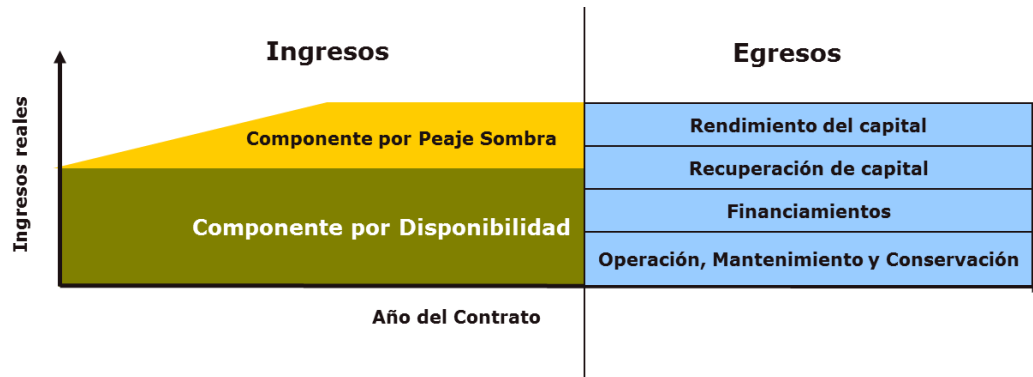


Fig. 5 Peaje sombra con bandas + Disponibilidad

#### Deducciones por no disponibilidad

- Cuando la sección carretera no está disponible, se considera que el servicio no ha sido recibido, por lo que se aplicarán deducciones por el tiempo que la SCT no recibió el servicio.
- La deducción por No Disponibilidad está en función de:
  - ◆ El tiempo durante el cual la sección de la carretera no estuvo disponible.
  - ◆ La naturaleza y magnitud de la causa por la cual la sección de la carretera no está disponible.

#### Ventajas del mecanismo de pagos:

- La disponibilidad es controlable por el proveedor
- Los flujos de ingresos y gastos pueden ser modelados con certidumbre
- Los bancos perciben estos mecanismos con bajo riesgo, por lo que son altamente financiables
- El componente de pago por uso (tarifa sombra) transfiere solo una parte del riesgo de volumen.
- Estos pagos se contabilizan como gasto corriente y no como inversión de capital, ya que la entidad pública contratante adquiere servicios y no infraestructura.

#### Asignación óptima de riesgos

Los riesgos inherentes a la infraestructura desarrollada bajo el esquema PPS, incluyendo los de diseño, financiamiento, construcción, puesta en marcha, desempeño operativo y cambio tecnológico, son asumidos por la empresa proveedora de servicios. Generalmente los riesgos de inflación, cambiarios, fuerza mayor, valor residual y, en ocasiones, los de la demanda del servicio, son compartidos por la entidad pública contratante y la empresa proveedora de servicios, mientras que los riesgos regulatorios, cambios en legislación, y obtención de las principales concesiones,

permisos y licencias, son asumidos por la entidad pública contratante. En la Tabla 1<sup>15</sup> se muestra la asignación de riesgo para un proyecto carretero.

La asignación de riesgos se rige por la legislación aplicable y por el principio de optimización (y no de maximización): “los riesgos deben ser asumidos por la parte que mejor pueda mitigarlos o manejarlos”.

La asignación de responsabilidades define:

- Perfil del inversionista privado
- Estructuras contractuales en la implementación

La transferencia o retención de responsabilidades implica un costo, por esto se debe vigilar que el costo de transferir una responsabilidad no sea mayor al costo que se tendría por retenerla.

ACTIVIDAD/RIESGO	PPS		
	PUBLICO	PRIVADO	COMPARTIDO
Permisos	X		
Derecho de vía	X		
Planeación del proyecto	X		
Modificaciones al proyecto por SCT	X		
Variaciones en la demanda	X		
Incumplimiento de pago	X		
Reformas en la legislación	X		
Contaminación preexistente	X		
Diseño detallado		X	
Modernización/Construcción		X	
Retrasos debido a la construcción		X	
Hallazgos arqueológicos			X
Operación a un costo mayor del previsto		X	
Incumplimiento en la cantidad y calidad del Serv.		X	
Funcionamiento del equipo y de su reposición		X	
Seguros		X	
Obtener y mantener los permisos necesarios		X	
Obsolencia tecnológica		X	
Mantenimiento		X	
Defectos ocultos		X	
Fuerza mayor			X

<sup>15</sup> Vid. (RÍOS FERRER, GUILLÉN-LLARENA, TREVIÑO Y RIVERA, S.C., 2009)

Tasas de interés en operación	X
Inflación	X
Protestas	X

Tabla 1 Asignación de riesgos en un proyecto carretero

En la Fig. 6 se aprecia que el transferir en mayor medida responsabilidades al proveedor de servicios no genera el mayor beneficio para el Estado, debido a que estos beneficios ascienden al incrementarse la transferencia de responsabilidades hasta un punto en donde comienzan a descender. A este punto se le llama transferencia óptima de responsabilidades y siempre se debe de buscar en cualquier esquema de APP.

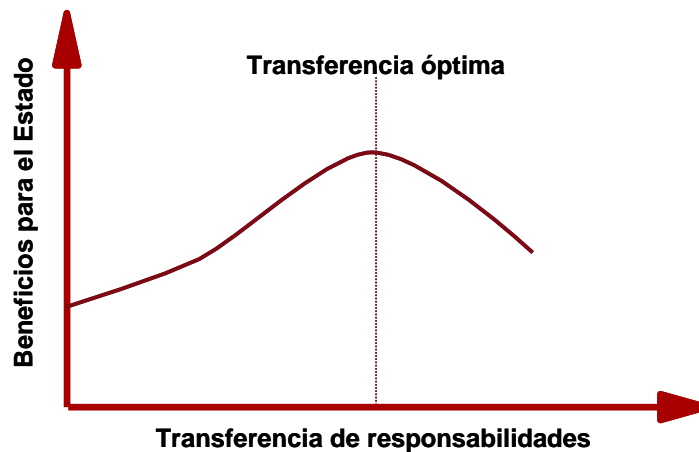


Fig. 6 Transferencia óptima del riesgo

Las responsabilidades transferidas llevan riesgos inherentes, es decir, la posibilidad de que las cosas no salgan como se planearon; el costo de transferir una cierta responsabilidad se relaciona directamente con los riesgos inherentes a ella.<sup>16</sup>

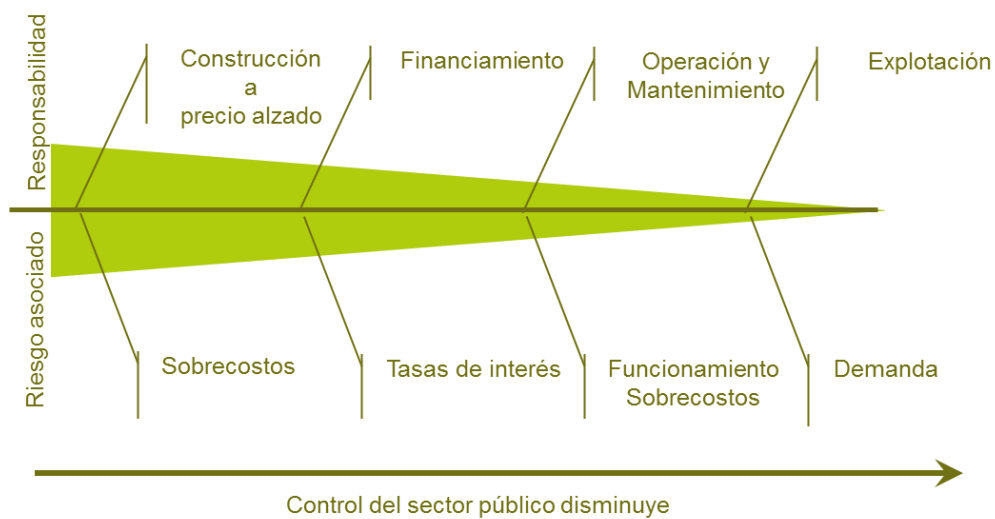


Fig. 7 Riesgo asociado a cada responsabilidad

<sup>16</sup> Vid. (Presno, 2009)

Los riesgos surgen de la incertidumbre debida a varios factores como son:

- Incertidumbre en los costos de construcción
- Incertidumbre en los costos de operación y mantenimiento
- Incertidumbre en la generación de ingresos
- Incertidumbre en los tiempos
- Incertidumbre en tasas de interés y tipos de cambio

Los riesgos pueden tener un impacto positivo o negativo en el costo total del proyecto por lo que es necesario su análisis para:

- Identificarlos
- Cuantificarlos
- Asegurar que se asignan a la parte con mayor aptitud para enfrentarlo

### Financiamiento privado

Bajo el esquema PPS, el desarrollo del proyecto es financiado por la empresa proveedora de servicios; las inversiones que realiza esa empresa para prestar los servicios contratados no se consideran deuda pública.

Para efectos de registro en materia de deuda pública, las obligaciones contingentes derivadas de proyectos ejecutados bajo el esquema PPS se agrupan en una bolsa de proyectos y cada año se determina actuarialmente cuál es la probabilidad de que todas las contingencias se actualicen y, sólo en ese porcentaje, se les considera como deuda pública. Para llevar a cabo esta determinación se toman en cuenta cada año los niveles de desempeño de cada proyecto y la situación de la industria y los mercados correspondientes.

El costo del financiamiento como la viabilidad para obtenerlo, repercuten directamente en la viabilidad del proyecto y en la posibilidad de obtener a través de él valor por dinero.

Por esta razón la entidad pública contratante debe analizar las estructuras financieras propuestas en la etapa de licitación de los contratos PPS y contar con la posibilidad de negociar en la etapa de ejecución los términos del financiamiento propuesto por el licitante ganador.

Los diferentes tipos de financiamiento son:

#### Financiamiento directo

Por regla general, para ejecutar proyectos bajo el esquema PPS se utiliza capital de riesgo<sup>17</sup> para financiar del 5 al 10% de los costos totales de inversión y el resto se obtiene a través de créditos bancarios, financiamiento bursátil o de una combinación de éstas. Sólo excepcionalmente se utiliza capital de riesgo para financiar la mayor parte o la totalidad de un proyecto. Sin embargo, ante la falta de liquidez y estabilidad que ha motivado la crisis financiera de los últimos años, los créditos bancarios se han convertido en una opción más viable que el financiamiento bursátil pero con un nivel de apalancamiento mucho más alto, es decir, el porcentaje de capital de riesgo que demandan los bancos es mayor, llegando en algunos casos al 25 ó 30% de los costos totales de inversión.

---

<sup>17</sup> Inversiones realizadas por los socios de la empresa proveedora de servicios  
Página 32 de 91



### Financiamiento crediticio

La forma más común de obtener el financiamiento necesario para desarrollar un proyecto bajo el esquema PPS es a través de la contratación de créditos, los cuales normalmente son asociados compartir los riesgos con varias instituciones financieras.

El perfil de riesgos de los proyectos desarrollados bajo el esquema PPS varía significativamente una vez que la etapa de diseño y construcción ha concluido y ha comenzado la operación; por ello es común que se utilicen créditos puente, o bien, se negocie un refinanciamiento de la deuda original, una vez que el proyecto ha iniciado su etapa operativa. Las ganancias obtenidas a través de estos mecanismos deben también beneficiar a la entidad pública contratante o a los usuarios del servicio (a través de descuentos), de acuerdo con las disposiciones jurídicas aplicables y con lo pactado en el contrato PPS.

### Financiamiento bursátil

El financiamiento bancario no es siempre la mejor opción para un proyecto PPS, particularmente cuando las tasas no son suficientemente competitivas o existe poca liquidez bancaria. Una gran parte de los proyectos ejecutados bajo el esquema PFI en el Reino Unido (y en otros países) han utilizado el financiamiento bursátil. En este tipo de financiamiento, la empresa prestadora de servicios emite, directamente o a través de un vehículo emisor, valores que están garantizados con el flujo de ingresos esperados y que son colocados en el mercado de valores.

El financiamiento bursátil generalmente se estructura junto con un seguro crediticio a fin de que los valores emitidos tengan una calificación crediticia más alta y ello permita reducir las tasas y, por lo tanto, el costo del financiamiento. El empleo de valores bursátiles garantizados (conocido en inglés como wrapped bonds) conlleva una ventaja importante para la entidad pública contratante, ya que las instituciones fiadoras llevan a cabo una minuciosa revisión del proyecto que suele ser más intensiva y completa que la realizada por instituciones financieras para el otorgamiento de créditos.

#### Aspectos clave para el financiamiento

- **Pertinencia social.** Estudios que determinen expectativas de demanda razonables.
- **Viabilidad legal.**
- **Viabilidad técnica.** Un proyecto constructivo/operativo (o anteproyecto, en su caso) analizado, que resulte realizable en tiempo y forma.
- Estimación detallada de costos incluyendo **análisis de riesgos** inherentes, que pueden redundar en sobrecostos.
- **Viabilidad financiera**, que confirme la suficiencia de los ingresos esperados por el proyecto en escenarios medios de demanda o la necesidad de aportaciones del gobierno.
- **Permisos y licencias vigentes y derecho de vía liberado** o con alta probabilidad.
- **Sondeo de mercado**, contacto previo con potenciales oferentes.
- **Proceso de licitación y evaluación de propuestas transparente.**
- Marco de revisión tarifaria o **mecanismo de pagos objetivos y claros.**
- Compromisos contractuales reales y **asumibles por los Inversionistas.**
- Regulación y disposiciones relativas a **escenarios de cancelación de la concesión-contrato.**

## Fuentes de financiamiento en Asociaciones Público Privadas

En la siguiente tabla se muestran las fuentes de financiamiento para Asociaciones Público Privadas en México<sup>18</sup>:

No.	FUENTE DE FINANCIAMIENTO	CARACTERÍSTICAS
1	PEF (Programa Económico Financiero)	- Recursos Fiscales.
2	FONADIN	- Aportación inicial. - Construcción de tramos para aportar a la concesión
3	PEAJES	- Ingresos por cuotas.
4	AUTOPISTAS EXISTENTES	- Ingreso anual. - Valor actual del flujo.
5	DISPONIBILIDAD	- Pago de la Federación por el servicio de Infraestructura.
6	USO	- Pago de la Federación por Tarifa Sombra.
7	CAPITAL PRIVADO	- Tasa de rendimiento y riesgo.
8	CREDITOS	- Tasa de Préstamo, riesgo y oferta-demanda de recursos.

### No afectación de la infraestructura

En los proyectos ejecutados bajo el esquema PPS, la empresa proveedora de servicios no puede utilizar la infraestructura desarrollada para garantizar las obligaciones financieras que adquiera, ya que a estos bienes no es posible ponerlos en garantía. Sin embargo, la empresa proveedora de servicios sí puede utilizar el flujo de ingresos esperado para garantizar esos fines.

A pesar de que los acreedores de la empresa prestadora de servicios no pueden utilizar los activos del proyecto como parte de la garantía de pago de sus créditos, se establecen derechos de intervención a favor de esos acreedores a través de los cuales pueden tomar medidas para asegurar la estabilidad y continuidad del proyecto y, por lo tanto, del flujo de ingresos esperado. Estos derechos de intervención<sup>19</sup>, resultan indispensables a los inversionistas para poder evitar que el proyecto termine anticipadamente por causas imputables a la empresa prestadora del servicio. La posibilidad de tomar estas medidas para evitar que el proyecto deje de generar el flujo de ingresos, permite a los acreedores mitigar ese riesgo y beneficia directamente al Estado ya que se vuelve más remota la posibilidad de tener que terminar anticipadamente el proyecto.

### Valor por dinero

La prueba de Valor por el Dinero es un indicativo de la oportunidad de desarrollar el proyecto seleccionado como PPS. Para poder lograr valor por dinero se debe contrarrestar el costo estimado para el Estado contra la estimación de lo que le costaría al propio Estado desarrollar el proyecto como PPS.

Los principales factores que contribuyen a la generación de valor por el dinero son:

<sup>18</sup> Vid. (SUBSECRETARIA DE INFRAESTRUCTURA, 2009, pág. 4)

<sup>19</sup> Conocidos en inglés como "step-in rights"

- La óptima asignación de riesgos;
- El largo plazo de los contratos (de 20 a 30 años);
- La identificación de resultados y no de los medios para lograrlos;
- La competencia real en la asignación de los contratos;
- La determinación de los pagos en función del desempeño; y,
- La capacidad de administración de la iniciativa privada.

## Ventajas del Esquema PPS

1. Financiamiento privado
2. Tiempos más cortos para la construcción y el desarrollo de proyectos
3. Disminución de costos a lo largo de la vida del proyecto
4. Financiamiento privado con pagos uniformes y diferidos
5. Mejores estándares de desempeño y calidad en los servicios
6. Control eficaz por parte del sector público

## Estructura contractual típica bajo el esquema PPS

La estructura contractual de los proyectos ejecutados bajo el esquema PPS involucra una serie de relaciones contractuales entre la entidad pública contratante, la empresa proveedora de servicios, las instituciones financieras y las empresas subcontratadas por la empresa proveedora de servicios. A continuación se describen las relaciones más importantes que deben celebrarse para ejecutar un proyecto bajo este esquema.

### Contrato PPS

En este contrato se definen cuáles serán los servicios que deberán ser prestados y la forma en que serán remunerados, además, la manera en que los riesgos inherentes al proyecto serán asumidos por la empresa proveedora de servicios, por la entidad pública contratante o por ambas partes.

### Contrato de sociedad de la empresa proveedora de servicios

En el esquema PPS, los servicios contratados no son prestados por una sola empresa, generalmente es un consorcio o grupo de empresas las que se agrupan para constituir una sociedad (vehículo de propósito específico). La forma en que opera esta sociedad y los derechos y obligaciones de los socios que la integran, se encuentran regulados en el contrato de sociedad.

### Contratos de diseño, de construcción, de operación y de mantenimiento

Para prestar los servicios contratados, la empresa proveedora, subcontrata a empresas que asumen la obligación de llevar a cabo las actividades de diseño, construcción, operación y mantenimiento de la infraestructura requerida para el proyecto. Las obligaciones que se establecen en estos contratos deben reflejar fielmente las obligaciones que para cada una de esas actividades asume la empresa proveedora de servicios en el contrato PPS; asegurando que los riesgos asumidos por la empresa proveedora sean adquiridos, en forma similar, por las empresas subcontratadas.

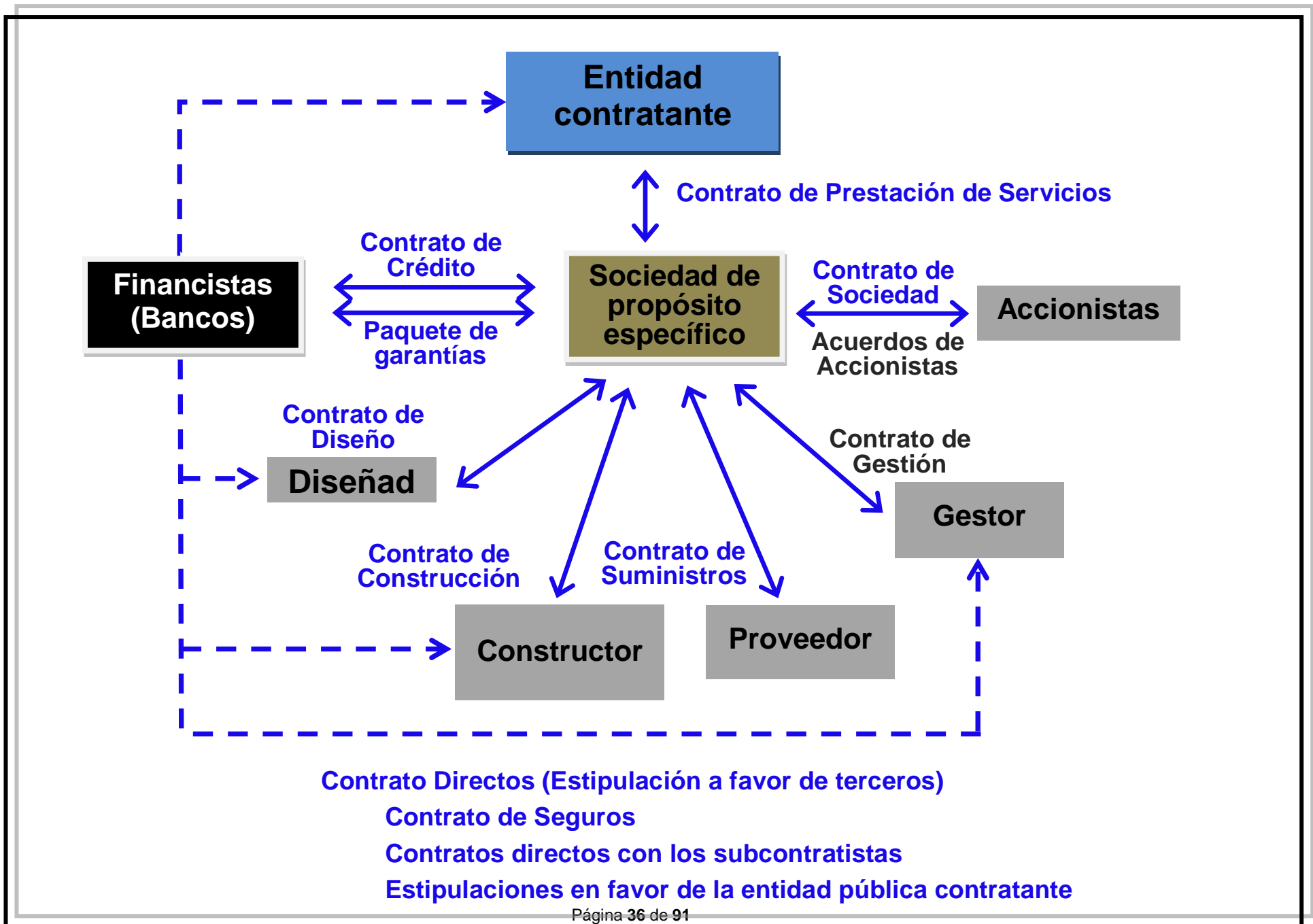


Fig. 8 Estructura contractual típica de un PPS

## Contratos de seguros

En el contrato PPS se establece mantener vigentes una serie de pólizas de seguros para hacer frente a los riesgos inherentes del proyecto. Estas pólizas contienen una serie de endosos en favor de la entidad pública contratante o de las instituciones financieras, según lo indique el contrato PPS.

## Contratos de financiamiento

Dependiendo de la fuente de financiamiento utilizada, será necesario que la empresa proveedora de servicios celebre una serie de contratos y convenios a fin de obtener los recursos necesarios para desarrollar el proyecto y garantizar el pago de los mismos.

### Contrato directo con la entidad pública contratante

Se trata de un contrato celebrado entre la entidad pública contratante y las instituciones financieras que proveerán los fondos para el desarrollo del proyecto, con el objeto de garantizar la continuidad del proyecto en caso de que la empresa prestadora de servicios incumpla con sus obligaciones. En este contrato la entidad pública contratante asume la obligación de notificar a las instituciones financieras cuando tenga intención de terminar el contrato PPS y de otorgar un plazo para que puedan intervenir y remediar las causas que hayan originado la posible terminación del contrato.

### Contratos directos con los subcontratistas

Son contratos celebrados entre las empresas subcontratadas y las instituciones financieras. El objeto es el mismo que en el contrato directo con la entidad pública, pero ahora son las empresas subcontratadas las que asumen la obligación de notificar a las instituciones financieras de cualquier intención de dar por terminada su relación contractual con la empresa proveedora de servicios.

### Estipulaciones en favor de la entidad pública contratante

Estas estipulaciones conocidas en inglés como “Collateral Warranties” establecen una relación entre la entidad pública y las empresas subcontratadas por la empresa proveedora de servicios, que obliga a estas empresas de realizar las actividades por las cuales originalmente fueron subcontratadas en el caso de que la relación contractual con la empresa prestadora de servicios termine por cualquier causa.

## Marco regulatorio federal para PPS carreteros

El esquema PFI del Reino Unido fue adoptado en México bajo el nombre de “Proyectos para Prestación de Servicios” a través del acuerdo por el que se establecen las Reglas para la realización de los PPS que fue emitido conjuntamente por la Secretaría de Hacienda y Crédito Público y por la Secretaría de la Función Pública en marzo de 2003 y modificado en abril de 2004.

El 1 de abril de 2006, dos años después de la última reforma realizada a las Reglas PPS, entró en vigor la nueva Ley Federal de Presupuesto y Responsabilidad Hacendaria y en ella se hace mención a los PPS por primera vez.

Esta fue la única referencia expresa a los PPS que existió a nivel de ley en el ámbito federal hasta 2009, cuando se reformó la Ley de Adquisiciones, Arrendamientos y Servicios del Sector Público y se hizo mención expresa a los PPS en el artículo 3, fracción IX.

El Reglamento de la Ley Federal de Presupuesto y Responsabilidad Hacendaria, que entró en vigor el 29 de junio de 2006, dedica una sección completa a los PPS y no hace sino elevar a nivel de reglamento varias de las disposiciones contenidas en las Reglas PPS.

Las Leyes en que se fundamenta la realización de los PPS son las siguientes:

1. **La Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos**, por cuanto establece que los recursos federales se administrarán bajo principios de eficiencia, eficacia y honradez, garantizando las mejores condiciones económicas para el Estado.
2. **La Ley de Caminos, Puentes y Autotransporte Federal**, que regula la Concesión para construir, operar, explotar, conservar y mantener caminos y puentes federales y establece el procedimiento para otorgarla. Esta Ley norma la Concesión.
3. **La Ley de Adquisiciones, Arrendamientos y Servicios del Sector Público**, que regula los contratos de prestación de servicios y determina los casos de excepción para adjudicarlos directamente. Esta Ley norma el Contrato PPS e indica que se requiere de concesión para construir, operar, explotar, conservar y mantener los caminos y puentes federales.
4. **La Ley Federal de Presupuesto y Responsabilidad Hacendaría**, que determina los compromisos plurianuales de gasto que se deriven de los contratos de prestación de servicios de largo plazo.
5. **Las Reglas PPS**, para la realización de proyectos para prestación de servicios, que establecen el procedimiento para autorizar un PPS.
6. **Ley de Asociaciones Público-Privadas**, para regular los esquemas para el desarrollo de proyectos de asociaciones público-privadas.

## Título de Concesión

La Concesión es el acto jurídico a través del cual el Gobierno confiere al Concursante Ganador, los derechos para operar, conservar, mantener, modernizar y ampliar la carretera existente, y reconoce su derecho exclusivo para que se le adjudique en forma directa el Contrato PPS, por una vigencia determinada.

La Concesión se otorga mediante concurso público para que el inversionista esté en aptitud legal de prestar los servicios a la entidad pública al amparo del Contrato PPS, cuya adjudicación directa nace de los derechos exclusivos derivados del propio Título de Concesión. Como consecuencia de lo anterior, el Estado estará en posibilidad de brindar, a su vez, el servicio público carretero.

La operación, conservación, mantenimiento, modernización y ampliación de la vía concesionada, estarán sujetos a lo dispuesto en la Ley de Caminos, Puentes y Autotransporte Federal y sus Reglamentos, así como a las condiciones impuestas en el Título de Concesión.

## Contrato PPS

El Contrato PPS es regulado por la Ley de Adquisiciones, Arrendamientos y Servicios del Sector Público y su Reglamento; por tanto, es un contrato de prestación de servicios y no un contrato de obra tradicional.

El objeto del Contrato PPS carretero, lo constituye la prestación de los servicios por parte del ente privado a favor del Estado. Este contrato tendrá la misma duración que la Concesión hasta el máximo justificado para recuperar la inversión y permitir una tasa de rendimiento razonable y constituirá un instrumento coaligado al Título de Concesión, el cual no necesariamente causará la terminación de esta, en caso de una terminación anticipada del Contrato, pero la terminación de la Concesión si ocasionará la del Contrato PPS.

El Contrato PPS establece el Programa de Desarrollo conforme al cual el ente privado prestará el servicio en la vía pública concesionada, asignando plazos y forma de cumplimiento para cada actividad principal que lo integra.

Contiene las obligaciones y derechos de las partes, de las cuales se derivan los riesgos involucrados en el proyecto y a quién corresponde la responsabilidad de asumirlos. Igualmente señalará los esquemas de cobertura de seguros aplicables.

Se incluyen los estándares y/o especificaciones mínimas que se deben cumplir para la operación, mantenimiento, conservación, modernización, ampliación y, en su caso, construcción de la carretera.

### Elementos para una adecuada regulación de los PPS

Establecer un marco legislativo y normativo adecuado se ha vuelto necesario para apoyar el esquema PPS. Debido a que los gobiernos de todo el mundo están compitiendo por atraer capital de inversión, un ambiente legislativo y normativo deficiente bloquearía los esfuerzos que realiza el gobierno para prestar servicios con este esquema. Las principales características de un marco legal apropiado son:

1. Otorgar suficiente flexibilidad a los organismos públicos para asociarse en diferentes tipos de acuerdos en lo que respecta al proceso específico de desarrollo.
2. Permitir que los contratos sean concedidos según el mejor valor, y no solamente por precios bajos.
3. Permitir una mezcla de recursos públicos y privados.
4. Permitir arrendamientos de largo plazo para los activos gubernamentales existentes.
5. Autorizar procedimientos para recibir y considerar propuestas no solicitadas.
6. Evitar estipulaciones que demanden una mayor legislación para autorizar o financiar un proyecto.

# ASPECTOS TÉCNICOS

## Introducción

El desarrollo de proyectos PPS exige un enfoque multidisciplinario, por lo que los distintos especialistas deben considerar que el éxito de un proyecto no sólo es materia de hacerlo bien en su especialidad, sino que también pasa por entender los requerimientos que surjan de otras especialidades.

Dicho esto, este capítulo abordará la descripción de los aspectos técnicos de un PPS, en las diferentes etapas de su ciclo de vida, sin dejar de lado los aspectos legales y financieros, vistos en el capítulo anterior.

## Ciclo de vida de un PPS

Desarrollar, desde un principio, una visión integral de todo el ciclo de vida del proyecto, permitirá entender los términos financieros del contrato inicial; al igual que conseguir la aceptación de la parte interesada; administrar el proceso de cambio; asignar correctamente el riesgo; desarrollar el marco legislativo y normativo; y analizar los efectos de largo plazo del proyecto en todo el sector, por ejemplo, de una carretera, al resto del sistema carretero del país.

Una perspectiva de este ciclo, ayuda a conseguir buena aceptación de todas las partes involucradas. También proporciona un contexto para evaluar si la solución es la más adecuada para el público a través del tiempo. Por otro lado, sin esta perspectiva integral, el Estado no podrá planear con anticipación las consideraciones clave que pueden bloquear los esfuerzos para rebasar la etapa de adjudicación.

Esta visión integral en el ciclo de vida es la mejor forma de asegurar el interés del organismo gubernamental que retiene la propiedad y la responsabilidad última del activo durante todo el ciclo de vida. Las buenas prácticas en el desarrollo de proyectos PPS, concluyen que el éxito del proyecto depende en gran medida de un marco político y legal sólido, de una asignación del riesgo efectiva, de un proceso de desarrollo bien ejecutado, de una adecuada administración del proyecto, y de estar muy atentos a la etapa de operación. La ausencia de cualquiera de estos factores puede dificultar el desarrollo del proyecto e incluso hacerlo inviable.

Como se describe a continuación, hay dos fases generales en el ciclo de vida de un proyecto:

1. Fase de planeación
2. Fase de implementación

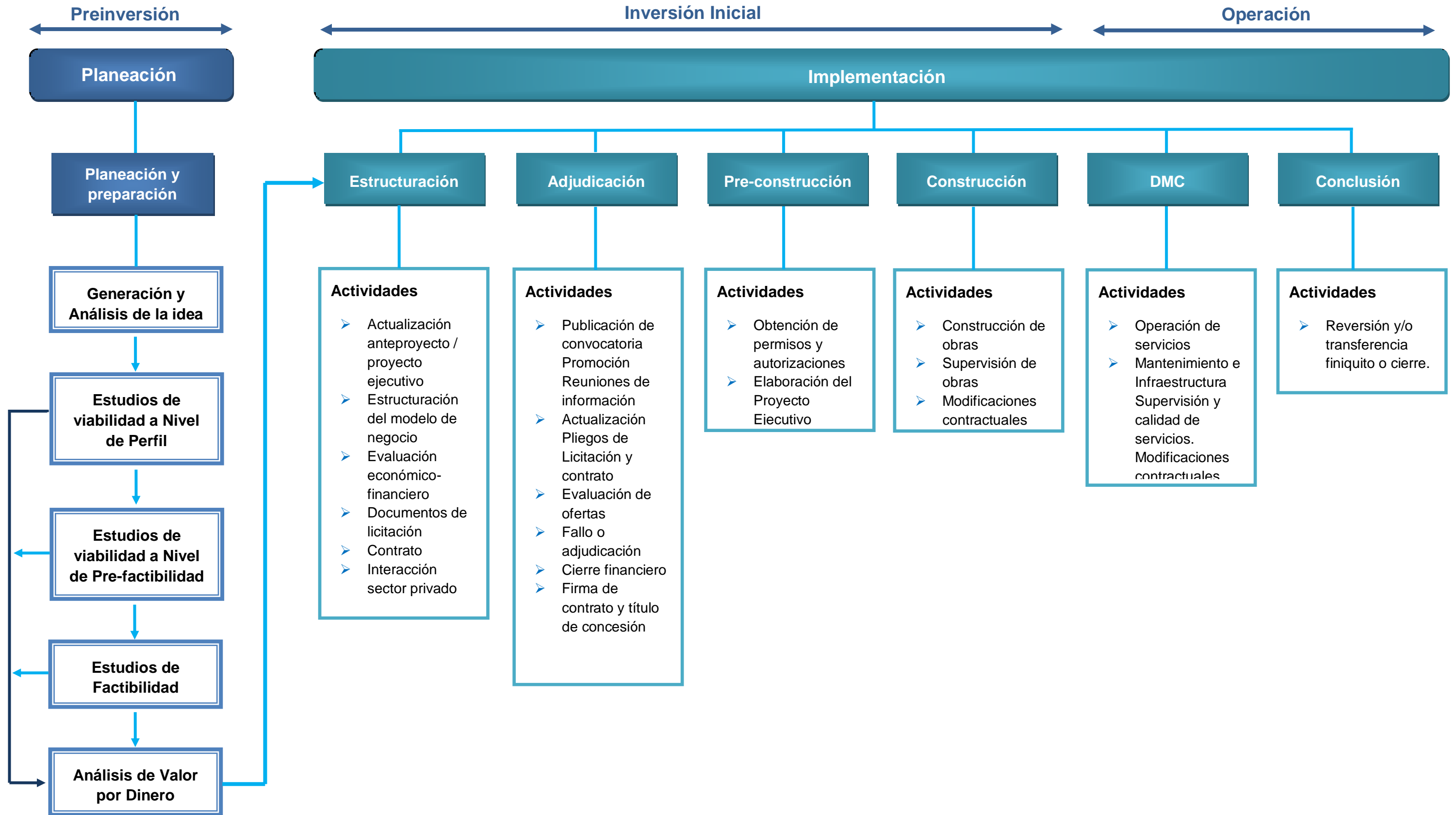
En el Esquema 1 se presentan las fases con sus actividades más relevantes.

## Fase de planeación ó pre-inversión

En esta fase se inicia el análisis del proyecto, el cual abarca las actividades de identificación, formulación y evaluación del proyecto.

Se comienza con la identificación de un proyecto para la solución de un problema, sin ningún tipo de análisis preliminar que indique la viabilidad del mismo. Prácticamente solo se cuenta con el





Esquema 1 Ciclo de vida de un proyecto PPS

nombre del proyecto, una breve descripción del mismo y el problema o necesidad que se quiere resolver.

Aunado a esto se realizan los estudios de evaluación socioeconómica a nivel de Perfil y Pre-factibilidad para determinar si el proyecto tiene potencial desde el punto de vista socioeconómico para llevar adelante su materialización a través del compromiso de recursos públicos. Si el proyecto es complejo, esta etapa puede abarcar estudios de factibilidad que permita decidir si el proyecto tiene valía para comprometer recursos públicos en él.

Los estudios técnicos se van realizando con niveles crecientes de profundidad, de modo de optimizar el costo del análisis. La selección de los mejores proyectos públicos de inversión constituye un proceso que sigue etapas secuenciales. Cada nivel de estudio busca reproducir el ciclo de vida del proyecto, de manera que a medida que se avanza en las etapas, los estudios van tomando mayor profundidad y se va reduciendo la incertidumbre, respecto a los beneficios sociales esperados. La secuencia iterativa tiene por justificación evitar elevados costos de estudios y poder desechar en las primeras etapas proyectos que no son adecuados. Cada etapa está sujeta a una evaluación socio económica que aporta los elementos para la toma de decisión de abandonar la idea o proseguir con ella.

Partiendo de esto, el alcance de los primeros estudios es a nivel de Perfil (ingeniería conceptual), con los cuales, se puede tomar la decisión de parar, postergar o avanzar directamente a la fase de inversión o a un estudio de Pre-factibilidad (estudios de ingeniería básica y anteproyecto) y dependiendo de la complejidad del proyecto a un estudio de factibilidad (estudios de ingeniería de detalle y proyecto ejecutivo).

Una vez determinado que el proyecto es socialmente rentable se analiza su potencial de ser desarrollado mediante la modalidad de PPS. Para este análisis se utiliza el análisis de valor por dinero, el cual servirá de indicador para saber si conviene realizar el proyecto bajo un esquema PPS ó se requiere realizarlo como obra pública tradicional.

#### Estudio de nivel Perfil

El propósito de este estudio está en identificar los beneficios y costos sociales pertinentes para la evaluación socioeconómica del proyecto, sin incurrir en mayores costos financieros y humanos para medirlos. La elaboración del Perfil incluye un análisis preliminar de los aspectos técnicos y medioambientales, de los estudios de demanda y evaluación económica-financiera.

Para la realización de los análisis, en este estudio se utilizan costos índice de cifras estimadas provenientes de antecedentes existentes del proyecto o de experiencia similar, que incluyan, una estimación gruesa de los costos y beneficios, permitiendo considerar un mínimo de elementos, de modo de evitar el rechazo a causa de la carencia o poca precisión de la información.

Al analizar la viabilidad técnica de las distintas alternativas propuestas, se puede descartar tempranamente aquellas que claramente no son factibles técnicamente<sup>20</sup>. En los proyectos que involucran inversiones pequeñas y cuyo perfil muestra la conveniencia de su implementación, se puede avanzar de inmediato a la fase de inversión realizándose el diseño o proyecto ejecutivo, sin pasar por los otros niveles de estudio de la etapa de planeación, ya que pasar por todas las etapas elevaría los costos reduciendo la posibilidad de realización del proyecto.

---

<sup>20</sup> Cfr. (Damián Hernández 2009, 4)

El responsable de realizar este estudio, generalmente es la entidad pública o contratante, y se integra con los siguientes puntos:



Fig. 9 Conceptos de estudio a nivel Perfil

Con el estudio socioeconómico a nivel de Perfil es posible tomar algunas de las siguientes decisiones:

- Profundizar el estudio a nivel de Pre-factibilidad lo cual implica realizar los estudios técnicos a mayor profundidad.
- Tomar la decisión de inversión (implementar el proyecto), cuando se trata de proyectos de envergadura menor.
- Replantear la idea del proyecto.
- Abandonar la idea del proyecto.
- Postergar la idea del proyecto.

#### Estudio de nivel Pre-factibilidad

En este estudio se examina con más detalle las alternativas viables desde el punto de vista técnico, socioeconómico y financiero que fueron analizados en el estudio de Perfil. Su énfasis radica en medir los beneficios y costos desde el punto de vista socioeconómico estudiando los aspectos de demanda, tamaño, localización e inversión del proyecto. Al igual que el estudio a nivel Perfil, lo realiza la entidad contratante con la ayuda de asesores externos<sup>21</sup>, en donde se incluye trabajo de campo en las diferentes especialidades técnicas.

Con la ayuda de los asesores externos se realiza la ingeniería básica (es importante señalar que los estudios de ingeniería básica deben ser suficientes para permitir definir las obras a un nivel de anteproyecto que lleve a una estimación de su inversión inicial y costos de operación,

<sup>21</sup> (Secretaría de Hacienda y Crédito Público 2003)

mantenimiento y conservación, con una confiabilidad cercana al 80%<sup>22</sup>), anteproyecto, medio ambiente y demanda.

A partir de la identificación de la situación actual y de la proyección de sus distintas variables, aportadas por los estudios anteriores, se debe realizar un diagnóstico identificando la situación problema y sus impactos en la población de mantenerse la tendencia actual, identificando el déficit entre demanda y oferta por los servicios que se pretenden prestar.

Con este diagnóstico se definirá qué alternativas de solución se prevén para minimizar la solución problema, así como el momento deseable para que estas alternativas entren en operación. Se podrá tomar como referencia el análisis realizado en el estudio de Perfil. La primera alternativa que se debe analizar es la optimización de la situación base, que corresponde al conjunto de medidas que permitiría mitigar el problema a través de inversiones menores.

Las alternativas de solución identificadas se evalúan preliminarmente en base a una metodología de evaluación multicriterio<sup>23</sup>, que pondera componentes de demanda, oferta, inversión, aspectos sociales y ambientales, a través de un polinomio que entrega un peso porcentual a cada componente.

Con los resultados de la evaluación preliminar normalmente se preseleccionan hasta un máximo de tres alternativas, las cuales son desarrolladas a nivel de anteproyecto físico y operacional<sup>24</sup>. El estudio a nivel de anteproyecto permite establecer, con una buena aproximación, las características finales de las diversas alternativas seleccionadas y provee la información necesaria para seleccionar la mejor de ellas con una evaluación socioeconómica.

La evaluación socioeconómica considera la comparación, en la situación con y sin proyecto, de los beneficios netos de una alternativa de proyecto en el largo plazo con los costos de inversión necesarios para su puesta en servicio. Esta evaluación se realiza para las alternativas seleccionadas a nivel de anteproyecto identificando sus beneficios netos y costos de inversión, que permitirán calcular los indicadores de rentabilidad social y el momento óptimo para la ejecución. El resultado de la evaluación socioeconómica es la recomendación de la mejor alternativa de proyecto, culminando con esto la Fase de Planeación. Según los resultados de la evaluación, en esta etapa, se decidirá ejecutar, postergar, abandonar el proyecto o continuar con su estudio a una etapa de factibilidad.

Si la decisión fuese ejecutar el proyecto, se procederá a realizar el análisis de valor por dinero para determinar la modalidad óptima para ejecutar el proyecto.

Para determinar esta modalidad de ejecución, se comparan cuantitativamente los costos que representa para la entidad contratante la modalidad de ejecución del proyecto como obra tradicional con los costos del mismo proyecto ejecutado mediante un esquema PPS. Esto implica comparar los costos netos ajustados por riesgos que representan para la entidad pública ambas modalidades de ejecución del proyecto empleando el mismo periodo de tiempo para el análisis.

---

<sup>22</sup> (ALPHA CONSULTORIA 2012)

<sup>23</sup> *Vid. Infra.* Esta evaluación se analizará en el próximo capítulo

<sup>24</sup> Los documentos de un anteproyecto se traducen en una memoria de los principales aspectos técnicos del proyecto, para el Anteproyecto Físico: planos, programas y estimación de costos de mantenimiento de la infraestructura. El Anteproyecto Operacional incluye: determinación de equipos para el funcionamiento del proyecto, estimación de las inversiones iniciales en estos equipos y estimación de costos de operación, mantenimiento y conservación.

Si el análisis de valor por dinero indica que la mejor opción de ejecución del proyecto es a través de un esquema PPS, entonces se avanza a la etapa de estructuración de esta modalidad. El contenido del estudio de viabilidad a nivel Pre-factibilidad se muestra en el Esquema 2.

#### Estudio de nivel Factibilidad

Tal como se indicó anteriormente, para proyectos de envergadura ó complejidad mayor, donde el estudio de Pre-factibilidad no es suficiente para determinar la valía de un proyecto, se avanza a un estudio a nivel de Factibilidad, donde se realizan las mismas actividades identificadas a nivel de Pre-factibilidad, con la diferencia que las alternativas que pasan la evaluación preliminar son desarrolladas a nivel de proyecto ejecutivo, lo cual requiere complemento a la ingeniería básica.

### Fase de implementación

Una vez que se ha demostrado que el proyecto es socioeconómicamente rentable, y a través del análisis de valor por dinero se ha indicado que la mejor opción es ejecutarlo a través de una modalidad PPS, la entidad contratante avanza a la etapa de estructuración del proyecto, para luego adjudicar el contrato PPS mediante una licitación, esta fase continúa con las etapas de pre-construcción, construcción, operación y mantenimiento, conservación, y reversión de la infraestructura a la entidad contratante<sup>25</sup>.

#### Estructuración

En la etapa de estructuración corresponde la revisión y complemento de los antecedentes en el estudio a nivel Pre-factibilidad, concentrando las actividades en la preparación de los documentos contractuales para el proceso de la licitación.

En este proceso el administrador del proyecto es apoyado por un equipo multidisciplinario de asesores financieros, legales y técnicos, para elaborar los estudios y poder hacer una evaluación más precisa del negocio que se esta ofreciendo al mercado; dimensionando así las garantías y aportes directos necesarios para el proyecto. A continuación se muestran algunas características a considerar en la contratación de asesores<sup>26</sup>.

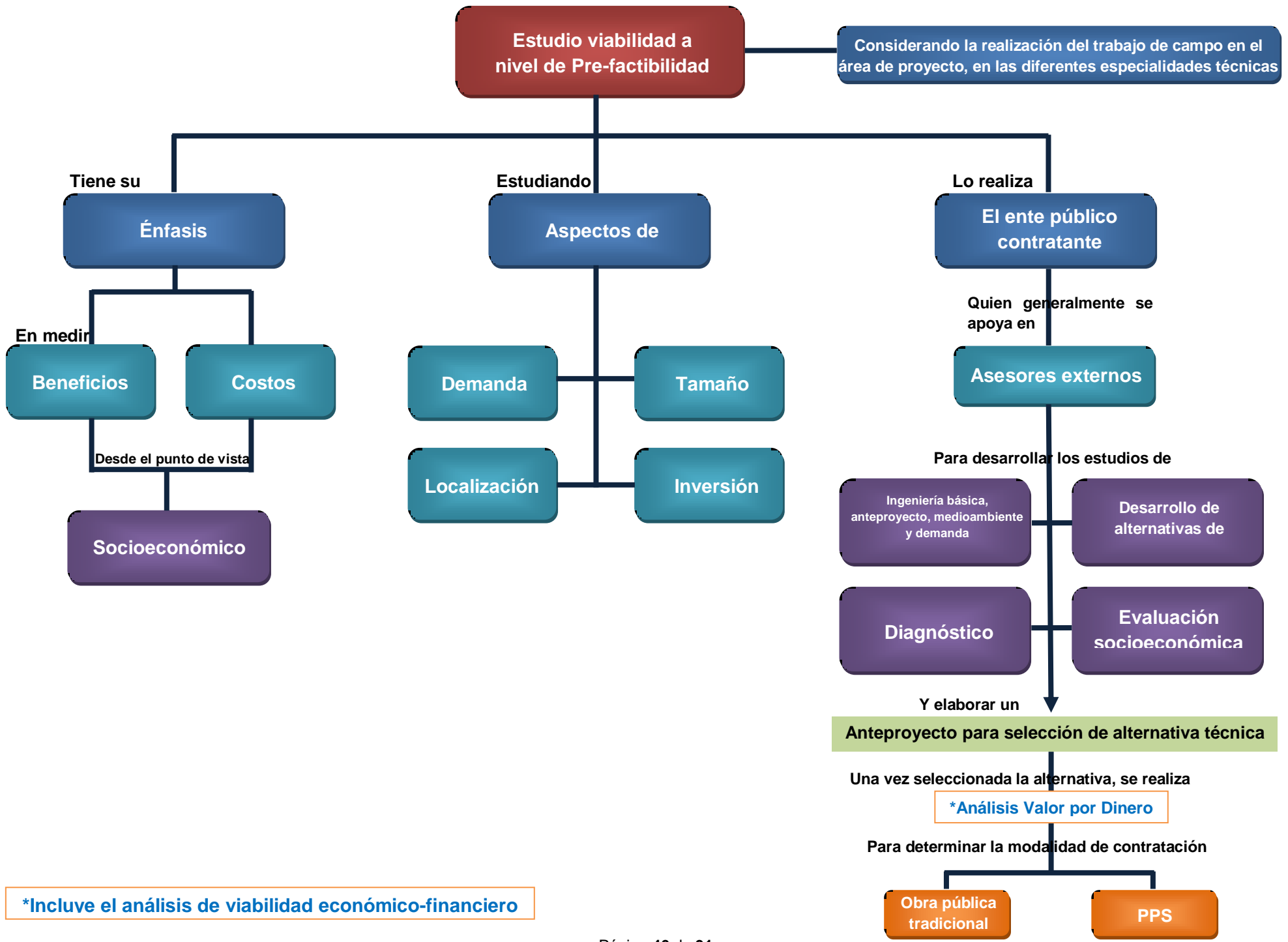
POR GRUPO	POR EMPRESA
Sencilla coordinación	Mayor dificultad en la coordinación de actividades
Menores costos al ser una sola administración	Mayores costos administrativos
Sencilla asignación de responsabilidades	Dificultad en la asignación de responsabilidades
Siempre hay al menos una empresa que no es la mejor	Selección de la mejor empresa por especialidad

Fig. 10 Características de los asesores

A continuación se presentan las principales tareas y sus estudios asociados a la estructuración del proyecto, las cuales serán realizadas por los asesores y contraparte de la entidad contratante.

<sup>25</sup> Vid. (Damián Hernández 2009, 3)

<sup>26</sup> *Ibid.* (Damián Hernández 2009, 5)



\*Incluye el análisis de viabilidad económico-financiero

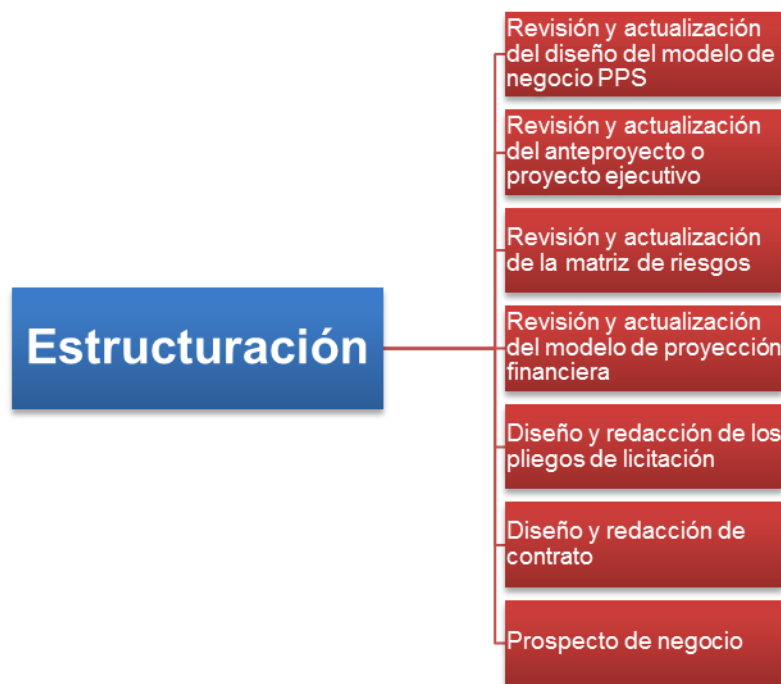


Fig. 11 Tareas en la etapa de estructuración

### Adjudicación

Esta etapa comienza con la licitación del proyecto y no considera la realización de estudios, ya que éstos fueron realizados en las etapas anteriores.

Con ayuda de los asesores se realizan las siguientes actividades

1. Publicación de la convocatoria
2. Juntas de Información con las empresas licitantes
3. Complemento y/o modificación del anteproyecto de referencia. En caso que deba hacerse alguna modificación al anteproyecto, se debe demostrar que la modificación de los costos y beneficios del proyecto están dentro de los rangos previstos en la etapa de planeación.
4. Actualización de los pliegos de licitación: Como consecuencia de la interacción con los potenciales inversionistas mediante juntas de aclaraciones, se pueden actualizar las especificaciones técnicas y económicas relevantes para la licitación; en aspectos tales como: inversión, operación, riesgos, plazo de contrato, tarifas, etc. Al igual q en el numeral anterior, si hubiese un cambio en las condiciones económicas del proyecto, deberá demostrarse que la modificación esta dentro de los rangos previstos en la etapa de planeación.
5. Evaluación de propuestas
6. Fallo de la Licitación
7. Adjudicación del Contrato

Al término de esta etapa, se adjudica el contrato al participante ganador de la licitación y se firma el título de concesión con la sociedad de propósito exclusivo que se haya integrado para la ejecución y operación del proyecto<sup>27</sup>; para dar inicio a las etapas relacionadas con la administración y supervisión del contrato.

<sup>27</sup> Esta sociedad a lo largo del texto ha sido el inversionista desarrollador ó entidad privada

### Pre-construcción

Una vez que se suscribe el contrato PPS y se otorga el título de concesión, el inversionista desarrollador elabora los estudios de ingeniería de detalle y proyecto ejecutivo, así como de la obtención de los permisos y licencias que de acuerdo al contrato hubieran quedado a su cargo. Es en este momento cuando la entidad contratante, asume un rol de supervisión de las actividades encomendadas al inversionista.

Para el caso de los PPS carreteros la SCT entrega a los licitantes un proyecto a nivel conceptual para que éstos a su vez lo desarrollen, como parte de su propuesta técnica, a nivel anteproyecto, y posteriormente, a nivel proyecto ejecutivo una vez que resulta licitante ganador. Todos los estudios que se desarrollen a partir de esta etapa son responsabilidad del inversionista desarrollador, la entidad pública solo supervisará que estos estudios cumplan con las normativas técnicas y que se obtengan los permisos y licencias necesarios para la ejecución de las obras del proyecto.

Para realizar la administración del proyecto, la entidad contratante se apoyará de un representante designado cuya responsabilidad es la supervisión de la correcta ejecución del contrato y del cumplimiento del título de concesión. Este representante es la única persona facultada para tomar decisiones en las áreas de administración, jurídica, financiera y técnica.

Este tipo de supervisión no es de obra detallada<sup>28</sup>, el representante designado definirá el tipo de pruebas o muestreos que realizará para determinar que las obras cumplan con lo establecido (pendientes, curvaturas, gálibos, radios de giro, espesores del pavimento, etc.), así como el procedimiento para efectuar auditorías a las obras que se realicen, todas estas, comprendidas en el contrato PPS.

### Construcción

Una vez aprobado el proyecto ejecutivo junto con sus estudios de ingeniería correspondientes, y obtenido los permisos y autorizaciones necesarios, se inicia la etapa de construcción del proyecto, quedando la administración y supervisión del contrato bajo la responsabilidad de la entidad contratante, que tiene la misión de asegurar que el programa de obras se ejecute según lo planeado.

Se puede otorgar la aprobación de proyecto ejecutivo correspondiente a una sección o tramo de carretera para darle oportunidad a la concesionaria de que inicie la construcción de esa sección o tramo y así no generar retrasos importantes. Para eso, previo a la entrega de proyectos ejecutivos para revisión de la SCT, la concesionaria deberá presentar un programa de entregas de proyecto ejecutivo que sea congruente con su programa de construcción.

Esta etapa termina con la puesta en servicio de la obra materia del contrato, que da inicio a la operación de los servicios asociados.

### Operación, mantenimiento y conservación

En esta etapa, la entidad contratante es responsable de que la prestación de servicio por parte del concesionario se realice de acuerdo a lo establecido en el contrato PPS. La empresa contratante realiza la medición y monitoreo del desempeño de los diferentes servicios del proyecto.

---

<sup>28</sup> Se entiende por obra detallada a la supervisión hecha en un proyecto de contratación tradicional



### Conclusión ó reversión

La conclusión se llevará acabo al terminarse el contrato PPS y/o título de concesión en el que se realizará la transferencia del activo del inversionista desarrollador al ente público contratante.

La reversión puede ser por una de las siguientes causas:

1. Cumplimiento del plazo máximo por el que se otorgó el contrato PPS.
2. Mutuo acuerdo entre la entidad contratante y el inversionista desarrollador.
3. Incumplimiento grave de las obligaciones adquiridas por el inversionista desarrollador, en el contrato PPS.
4. Extinción anticipada del contrato por razones de interés público.

A la fecha de terminación del contrato PPS, cada elemento de la obra deberá cumplir y adecuarse a los requerimientos aplicables de la reversión

Con anticipación a la conclusión del contrato, el inversionista desarrollador y el representante designado deben llevar a cabo inspecciones para verificar el estado que guarda toda la infraestructura. Con estas inspecciones se determinará si es necesario llevar a cabo trabajos de renovación para la reversión.

La entidad contratante exigirá al concesionario adoptar las medidas que permitan una adecuada continuidad del servicio de cada una de las obras y equipamiento incluidos en el contrato, asegurando la continuidad de la operación de la obra al término del contrato e inicio de la próxima administración.

# METODOLOGÍA PARA LA EVALUACIÓN DE PROYECTOS PPS

## Introducción

El primer paso hacia la realización de un proyecto público de inversión consiste en determinar su rentabilidad. Para ello, se requiere conocer si la rentabilidad social o rendimiento social del proyecto específico de que se trate es mayor que la tasa social de descuento que el gobierno tenga estimada para efectos de su sistema de inversión pública.

La tasa social de descuento, se expresa como un porcentaje anual que mide el costo para la sociedad de utilizar recursos públicos en un proyecto de inversión. Se utiliza para “descontar” el monto de los flujos de los beneficios y los costos futuros de un proyecto a fin de obtener su valor actual.

Si el proyecto es socialmente rentable, se analizan las diferentes opciones de financiamiento y de gestión del proyecto a las que el gobierno puede recurrir para realizar el proyecto en tiempo y forma deseables. Para esto el gobierno considera opciones que van de la gestión cien por ciento a cargo del gobierno<sup>29</sup> a la gestión que involucra, en diversos grados y formas, al sector privado.

Debido a la magnitud de las necesidades en materia de infraestructura y servicios públicos, los recursos presupuestarios del gobierno resultan insuficientes y sus principales fuentes de recursos para desarrollar un proyecto de inversión pública son el presupuesto propio, la deuda pública directa y contingente, los recursos de transferencias intergubernamentales no reembolsables, recursos de organismos internacionales ó privados no reembolsables, ingresos extraordinarios no recurrentes, e inversión privada mediante alguna modalidad específica de APP.

Estas fuentes de recursos para proyectos públicos son motivo de evaluación para el gobierno, que considera las políticas y normas en materia de déficit público, así como la competencia por recursos entre diversos proyectos de impacto y urgencia social. Por estas razones se han explorado diferentes modalidades de financiamiento y gestión con participación del sector privado.

El planteamiento de las modalidades de APP bajo las cuales podría desarrollarse un proyecto específico de inversión pública implica analizar su viabilidad económico-financiera.

El análisis económico-financiero debe considerar términos, condiciones y estructura financiera bajo las cuales el proyecto resultaría atractivo tanto para los posibles acreedores<sup>30</sup> como para los potenciales inversionistas desarrolladores. Por lo tanto, este análisis considera, entre otros factores, el entorno macroeconómico y las condiciones del mercado de financiamiento de proyectos de infraestructura<sup>31</sup>.

Un primer paso para evaluar el potencial de desarrollo de un proyecto en APP es someterlo a la prueba del análisis de elegibilidad, que determina un índice de elegibilidad. Este método de análisis considera diversos criterios agrupados en factores con peso específico.

Si el índice de elegibilidad determine que el proyecto no tiene el potencial para implementarse mediante una APP, se considerará que el desarrollo del proyecto tendría que realizarse en la

---

<sup>29</sup> Modalidad tradicional

<sup>30</sup> Bancos, inversionistas, fondos de inversión

<sup>31</sup> (SUBSECRETARIA DE INFRAESTRUCTURA, 2009, pág. 4)

modalidad de inversión pública tradicional y quedaría sujeto a la disponibilidad de recursos públicos.

Una vez planteadas las modalidades de APP y su viabilidad económico-financiera, se procede a analizar el valor por dinero que puede generar. Es decir, comparar el costo total de realizar el proyecto como APP, respecto del costo total de realizarlo, con las mismas especificaciones y estándares de calidad del servicio de manera tradicional.

Si esta modalidad no genera valor por dinero, puede realizarse un análisis multicriterio, método que permitirá considerar otros factores que determinan si es preferible realizar el proyecto en cuestión bajo la modalidad de la asociación público–privada respecto de la modalidad tradicional.

Si el análisis multicriterio confirma la conveniencia de la Asociación Público Privada, es recomendable replantear el proyecto a fin de lograr la generación de Valor por Dinero.

Compete a este trabajo hacer la evaluación de Valor por Dinero, el cual se describe en los siguientes temas.

## **Método Análisis Valor por Dinero**

Uno de los elementos que ha demostrado ser crucial en la toma de decisiones a la hora de elegir el tipo de modelo para la provisión de infraestructura, ya sea como APP o convencional; es la valuación de las ganancias sociales que la aplicación de un modelo APP tiene frente a los mecanismos convencionales.

El procedimiento empleado con mayor frecuencia es el que se denomina Valor por Dinero. En otras palabras, lo que se pretende, es valorar que el dinero público se emplea de la manera más eficiente posible para la sociedad, independientemente de que los trabajos de construcción y explotación y mantenimiento sean llevados a cabo por el sector público o por el sector privado.

El procedimiento de Valor por Dinero fue desarrollado en el Reino Unido<sup>32</sup>, dentro del contexto de la política de PFI<sup>33</sup> que este país lleva desarrollando en los últimos años. Uno de los motivos por los cuales el Reino Unido comenzó con estos análisis, es debido a que el Gobierno queda encargado de remunerar al contratista o concesionario, sobre la base del tráfico que circula por la infraestructura (peaje sombra) o sobre la base de una serie de indicadores de calidad establecidos en el contrato, o bien una combinación de ambos. Por lo anterior, el Gobierno o la agencia pública sobre la que este delegue tiene la obligación de demostrar a la sociedad que se está haciendo un empleo eficiente de los recursos públicos.

El término Valor por Dinero refleja la ganancia económica que experimenta la sociedad por el hecho de que un servicio seaprestado a través de un PPS ó algún otra modalidad APP, en lugar de llevarlo a cabo con un esquema tradicional de gestión y, en muchos casos, financiación pública. El óptimo Valor por Dinero representa la mejor combinación de todos los costos y beneficios que genera el proyecto a lo largo de su vida.

Una cuestión crítica para decidirse por una opción de APP es identificar cuál proporciona el mejor Valor por Dinero. En este sentido, la libre competencia es la mejor garantía para obtener este

---

<sup>32</sup>(Ministerio de Economía y Finanzas, 2009)

<sup>33</sup>*Private Finance Initiative*

óptimo, porque de allí surgirán las mejores opciones de APP. Sin embargo, éstas deben ser comparadas con los sistemas convencionales de financiación, lo que se lleva a cabo comparando con el Proyecto Público de Referencia<sup>34</sup>.

La APP considera tres tipos de proyectos distintos:

1. Proyectos financiados sin apoyo público
2. Servicios vendidos al sector público
3. Colaboraciones entre el sector público y el sector privado

En proyectos financiados sin apoyo público no es necesario llevar a cabo el procedimiento de Valor por Dinero, ya que el Estado no compromete ningún recurso público. No obstante, en caso de que el sector público quiera que los usuarios no se vean sometidos a precios muy elevados y decida, por tanto, subvencionar parte de la tarifa aportando fondos determinados, resultaría necesario aplicar dicho procedimiento.

En el caso de servicios vendidos al sector público es necesario comprobar, para llevarlos a la práctica, que generan un Valor por Dinero positivo con la transferencia de riesgos que se ha establecido en el contrato. Por su parte, en el caso de colaboraciones entre el sector público y privado, solamente es necesario someter al procedimiento de Valor por Dinero a la contribución financiera del sector público.

La óptima transferencia de riesgos, aquella que por tanto maximiza el Valor por Dinero, varía ampliamente según los tipos de contrato y servicio. Como regla general, en los esquemas de APP es aconsejable transferir siempre al proveedor del servicio los riesgos de diseño, construcción y operación. No obstante, el riesgo de demanda y otros riesgos deben ser materia de negociación a fin de lograr un mayor Valor por Dinero. En todo caso, deben ser soportados por el sector público los riesgos que dependan de la administración, como son la exigencia de un posible requerimiento, especificado incorrectamente en los términos de referencia, y el riesgo de un cambio en la legislación que afecte sustancialmente al proyecto.

Sobre la base del procedimiento aplicado en Reino Unido, otros gobiernos han desarrollado sus propios mecanismos de evaluación para aplicar a un proyecto. En México este análisis es denominado por la Secretaría de Hacienda y Crédito Público, "Análisis costo y beneficio de los proyectos para prestación de servicios"<sup>35</sup>.

## **Aplicación del Valor por Dinero**

El indicador Valor por Dinero se define como la diferencia en valor presente que implicaría para el sector público el costo integral neto de un proyecto de provisión de infraestructura y servicio público realizado en la modalidad de APP, respecto del costo integral neto de realizarlo, con las mismas especificaciones técnicas y estándares de calidad, en la modalidad de contratación tradicional con recursos fiscales sin deuda pública.

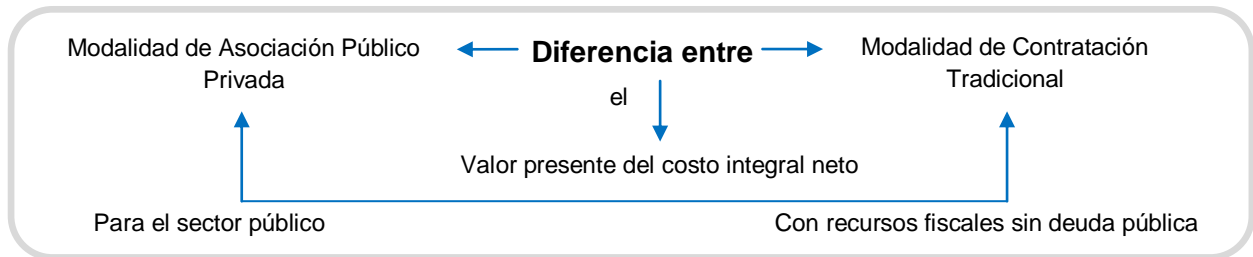
Es necesario recordar, que la realización de un proyecto de APP incluye el ciclo de vida del proyecto en sus etapas de inversión inicial (diseño, construcción y/o equipamiento), operación, mantenimiento y conservación, y por lo tanto el costo integral neto del proyecto en ambas

---

<sup>34</sup> Vid. *Infra*.

<sup>35</sup> (SHCP, D.O.F. 4-Ago-2009)

modalidades a comparar debe considerar todos los costos del ciclo, incluido el costo de los riesgos, así como, de ser el caso, los ingresos que se prevé generará el propio proyecto por cuotas o tarifas a los usuarios<sup>36</sup>.



El valor presente del costo para el sector público implica la aplicación de una tasa de descuento que “rebaje” del costo integral neto proyectado tanto el impacto de la inflación esperada como el costo de oportunidad del uso de los recursos fiscales. Esto es, la tasa de descuento suma el porcentaje a descontar por inflación más el porcentaje a descontar por costo de oportunidad de los recursos fiscales.

En el caso de México, el gobierno federal, a través de la Secretaría de Hacienda y Crédito Público, ha estimado para los Proyectos de Prestación de Servicios una tasa anual de descuento real de 12%<sup>37</sup>.

El indicador *Valor por Dinero* se expresa en términos porcentuales, y su fórmula básica es la siguiente:

$$\frac{\text{Costo integral neto del PPR} - \text{Costo integral neto de la APP}}{\text{Costo integral neto del PPR}} = \text{Valor por Dinero}$$

De acuerdo a los conceptos antes expuestos, los elementos esenciales del Análisis de Valor por Dinero son los siguientes:

- Compara, en valor presente, el costo total neto que implica para el sector público proveer infraestructura y servicios públicos en la modalidad de APP respecto del costo total neto de hacerlo en la modalidad tradicional (proyecto público de referencia, PPR).
- Determina un indicador, es decir, el valor en dinero de la eficiencia del gasto fiscal que se lograría en la modalidad de APP, en comparación con la modalidad tradicional. Este indicador se expresa en términos porcentuales.
- Considera el ciclo de vida del proyecto en sus etapas de inversión inicial (diseño, construcción y/o equipamiento), operación, mantenimiento y conservación.

<sup>36</sup> Vid. *Supra*

<sup>37</sup> “La tasa de descuento que se utilice en el análisis costo y beneficio aplicable para el sector público... será de 12 por ciento. En caso de que se utilice una tasa distinta, la dependencia o entidad deberá justificarlo detalladamente. La Secretaría, por conducto de la Unidad, podrá solicitar la utilización de una tasa del 12 por ciento si dicha justificación no demuestra que la tasa utilizada es la más razonable para el programa o proyecto que se evalúa” (SHCP, D.O.F. 4-Ago-2009)

- Supone un plazo para el desarrollo del proyecto objeto de análisis. Este plazo se considera como el plazo de evaluación u horizonte de planeación.
- Supone, además de un mismo plazo de evaluación, los mismos estándares de calidad y eficiencia tanto para el Proyecto Público de Referencia como para el proyecto de Asociación Público Privada. Para la etapa de inversión inicial, la eficiencia implica que el tiempo de construcción sea el mínimo técnicamente factible.
- Supone, para los efectos del análisis, la disponibilidad de los recursos financieros necesarios tanto para la inversión inicial como para el resto de las etapas del ciclo del proyecto (operación y mantenimiento, y conservación). En el caso del Proyecto Público de Referencia, dicha disponibilidad es de recursos fiscales, sin deuda pública; en el caso de la modalidad de Asociación Público Privada, es de capital de riesgo y/o deuda del inversionista desarrollador más, en su caso, la aportación no reembolsable, en efectivo o en especie, del ente público contratante.
- Toma en cuenta los ingresos por cuotas o tarifas a los usuarios que, en su caso, se prevé generará el propio proyecto; para ello, al costo total (integral) se restan dichos ingresos, y el resultado se denomina Costo Integral Neto<sup>38</sup>.

## Componentes del costo integral del PPR

El parámetro para el análisis de Valor por Dinero es la determinación del costo integral del proyecto público de llevarse a cabo en la modalidad tradicional, al cual se denomina Proyecto Público de Referencia (PPR). Bajo esta modalidad tradicional, el gobierno construye y/o equipa, opera, mantiene y conserva.

Para comparar el costo total (o “costo integral”) de un proyecto específico de realizarse en la modalidad tradicional (PPR) con el costo total (“costo integral”) de ese mismo proyecto de realizarse en alguna modalidad de asociación público-privada (APP), y determinar así el Valor por Dinero, es indispensable identificar y estimar en valor presente todos los costos, incluido el costo de los riesgos, que implica la realización del proyecto tanto durante su etapa de inversión inicial, así como durante su operación, mantenimiento y conservación en un período determinado; a este periodo se le denomina plazo de evaluación u horizonte de planeación. Este plazo de evaluación deberá ser el mismo que el plazo del contrato y/o título de concesión, pues será el plazo disponible para que el inversionista desarrollador recupere su inversión más su utilidad.

Será indispensable también determinar si el proyecto a realizarse generará ingresos por cuotas o tarifas a los usuarios, pues dichos ingresos tendrían un impacto en el monto de los recursos fiscales necesarios durante el plazo de evaluación del proyecto. Por ello, antes de proceder a la estimación del costo integral del proyecto, se determinará el tipo de proyecto en términos de cuotas o tarifas a usuarios, es decir, si se trata de un proyecto tarifable o no tarifable<sup>39</sup>.

En esta etapa de la metodología integral, se asume que ya fue formulado el proyecto público de infraestructura y servicio público a realizar, es decir, fue identificada la necesidad a atender y elegida la mejor opción técnica para hacerlo, esto es, se conoce en qué consiste el proyecto público y sus elementos a presupuestar.

---

<sup>38</sup> *Vid. Infra*

<sup>39</sup> *Vid. Supra*

Con lo anterior, los elementos del costo integral (o costo total) del proyecto público de referencia son los siguientes, que para facilitar su análisis y posterior comparación con el costo integral del proyecto en alguna modalidad específica de APP, se agrupan en dos componentes:

## Componente A

### Costo Base

El costo base es el costo total estimado<sup>40</sup>, en valor presente y libre de riesgos, de llevar a cabo el proyecto con las especificaciones técnicas y estándares de calidad establecidos como exigibles, incluye los costos de inversión inicial, operación, mantenimiento y conservación del proyecto, durante un período determinado.

En este costo base estarán incluidos los costos de supervisión y administración inherentes a cada fase del proyecto. Sin embargo, al integrar el costo del proyecto en modalidad de APP los denominados “Costos de supervisión y administración del contrato APP<sup>41</sup>”, y que forman parte de los costos pagados por el ente público contratante, son aquellos en los que dicho ente incurrirá con motivo de la supervisión y administración del contrato de Asociación Público Privada y, por lo tanto, sus conceptos específicos de gasto e importes correspondientes serán distintos a los costos de supervisión y administración en que incurriría de llevar a cabo el proyecto en la modalidad tradicional.

Para estimar el costo base de un proyecto será indispensable identificar cada uno de los conceptos que integran dicho costo. Así como tomar en cuenta que tanto los conceptos que integran el costo base como el costo estimado de cada uno de ellos dependerán de las especificaciones técnicas y de los estándares de calidad exigibles para el proyecto considerado en sus etapas de inversión inicial, operación y mantenimiento y conservación. Estos conceptos pueden variar de proyecto a proyecto, enseguida se anuncian los conceptos comúnmente identificables, los cuales, para facilitar su posterior comparación con los costos de modalidades específicas de APP a evaluar, pueden agruparse en tres categorías:

1. Costos de inversión inicial
  - a. Diseño (proyecto ejecutivo y estudios técnicos, se incluyen los de demanda y ambientales)
  - b. Licencias y permisos
  - c. Seguros y fianzas
  - d. Terrenos (liberación de derecho de vía, específicamente tratándose de proyectos carreteros)
  - e. Obra civil (que incluye, por ejemplo, terracerías, pavimentos, estructuras, obras de drenaje, señalización, etc.)
  - f. Equipamiento
  - g. Administración y supervisión de obra
  - h. Gastos de financiamiento (aplica en los casos en que el gobierno no otorga al contratista anticipos para la ejecución de los trabajos)
2. Costos de operación y mantenimiento
  - a. Gastos de administración
  - b. Gastos de supervisión

---

<sup>40</sup> De las etapas de inversión inicial (diseño, construcción y equipamiento), operación y mantenimiento, y conservación.

<sup>41</sup> El Contrato APP, puede implicar un título de concesión, como es el caso de los proyectos PPS

- c. Mano de obra
  - d. Pasajes y viáticos
  - e. Materiales e insumos
  - f. Maquinaria
  - g. Herramientas
  - h. Mantenimiento de equipo informático
  - i. Mantenimiento de equipo de medición
  - j. Mantenimiento de equipo de telecomunicación
  - k. Conservación y reposición de vehículos
  - l. Fletes y acarreos
  - m. Combustibles y lubricantes
  - n. Seguros y fianzas
3. Costos de conservación
- a. Obra civil
  - b. Renovación de equipamiento
  - c. Gastos de supervisión

Estos conceptos no son limitativos, sirven para ilustrar los costos generalmente identificados en la formulación del presupuesto de un proyecto. Un punto útil en la formulación del presupuesto de un proyecto es partir de un catalogo de conceptos estándar que guíe la formulación del presupuesto.

#### Costo de los riesgos transferibles

Es el costo esperado de todos los riesgos asociados a las etapas de inversión inicial, operación, mantenimiento y conservación de un proyecto, pues considera los costos estimados, en valor presente, de dichos riesgos con base en una probabilidad de que ocurran.

El riesgo transferible incluye aquellos conceptos que el sector público considera conveniente y viable, pueden ser manejados de manera más eficiente por el inversionista desarrollador, y por lo tanto, de presentarse dichos riesgos, su costo quedaría a cargo del inversionista desarrollador.

En el análisis de Valor por Dinero, los conceptos identificados y cuantificados como riesgo transferible serán los que, al estimar el costo total del proyecto en alguna modalidad específica de APP, deberán estimarse nuevamente, ahora bajo el supuesto de que será el inversionista desarrollador quien maneje dicho riesgo.

Como parte del Componente A se incluirá sólo el costo de los riesgos transferibles; los riesgos retenibles serán incluidos en el Componente B.

## Componente B

#### Costo de los riesgos retenibles

Los riesgos retenibles son aquellos que el sector público considera inconveniente o inviable trasladarlos al inversionista desarrollador de llevarse a cabo el proyecto en la modalidad de APP, y, por lo tanto, aún en dicha modalidad el costo de dichos riesgos quedará a cargo del sector público. Esta es la razón de que los riesgos retenibles sean incluidos en el Componente B, pues al comparar con el costo integral del proyecto en la modalidad de APP, en el Componente B quedarán incluidos todos los costos a cargo del ente público contratante.



### Costos de transacción

Son los costos que implican para el gobierno, en la modalidad tradicional de obra y servicios públicos, llevar a cabo las siguientes actividades:

- Preparación de las licitaciones necesarias para la realización del proyecto en sus fases de diseño, construcción y/o equipamiento, operación y mantenimiento, y conservación.
- Licitaciones
- Contratación

En el análisis de Valor por Dinero, además de identificar y estimar, en valor presente, todos los costos de las etapas durante el horizonte de evaluación del proyecto público de referencia, se deberá identificar y estimar, para el caso de proyectos tarifables, el monto de los ingresos, también en valor presente, por concepto de cuotas o tarifas a los usuarios del servicio público a proveerse, ingresos que tendrían un impacto en el monto de los recursos fiscales necesarios durante el plazo de evaluación del proyecto.

Con el monto de estos ingresos que generaría el propio proyecto, el costo total del PPR a financiarse con recursos fiscales se vería disminuido, para dar lugar al Costo total neto del Proyecto Público de Referencia (neto de ingresos por cuotas o tarifas a los usuarios):

*Costo base + Costo de los riesgos + Costos de transacción = Costo total del PPR*

***Costo total del PPR – Ingresos por cuotas o tarifas = Costo total neto del PPR***

### Asignación de riesgos

En todo proyecto de inversión, el concepto de riesgo puede expresarse como el evento que, si ocurre, tiene un efecto negativo (sobrecosto) en uno o varios de los conceptos de los costos estimados del proyecto (o directamente en el costo total del proyecto), así como, en su caso, en alguna o algunas de las variables que inciden en los ingresos estimados del proyecto (un ejemplo claro es en la tasa de crecimiento de aforo vehicular).

Generalmente la palabra “incertidumbre” se asocia a la palabra “riesgo”, pero en una perspectiva técnica para la evaluación de proyectos conviene distinguir ambos términos.

La incertidumbre existe cuando se carece del conocimiento seguro y claro respecto al desenlace o consecuencias futuras de algún evento. Si dicha consecuencia se estima de efecto negativo, entonces se dice que la incertidumbre puede derivar en riesgo. El riesgo es, por tanto, consecuencia de la incertidumbre, es decir, el riesgo es el efecto potencial negativo que puede derivar de la incertidumbre.

Matemáticamente, riesgo es la probabilidad, expresada en términos cuantitativos, de que suceda un evento que conlleva un efecto negativo, que en el caso de un proyecto público de inversión implica sobrecostos y/o disminución en la demanda esperada. Debido a esta probabilidad de sobrecosto y/o reducción en la demanda esperada, es que se sustenta la necesidad de desarrollar un análisis de riesgos<sup>42</sup> para:

---

<sup>42</sup>(Institute)

1. Identificar los factores de riesgo, esto es, los eventos que es posible que sucedan pero no con absoluta seguridad y certeza;
2. Cuantificar el sobrecosto por riesgo o impacto potencial<sup>43</sup>, esto es, el impacto, de presentarse el riesgo, en los costos y/o en los ingresos esperados debido a una demanda menor a la proyectada;
3. Estimar la probabilidad del riesgo, esto es, la posibilidad de que los riesgos se presenten
4. Asignar riesgos, esto es, agrupar los riesgos y su impacto potencial, en riesgos transferibles al inversionista desarrollador de la APP y riesgos retenibles por el ente público contratante.

Los riesgos que impactan en cada uno de los conceptos de costos de un proyecto o de sus ingresos, pueden definirse como riesgos específicos. Los riesgos cuyo impacto no puede asociarse a conceptos en particular de costos o de ingresos, pero que de presentarse tienen un impacto en el costo total o en el ingreso total del proyecto, pueden definirse como riesgos globales, estos riesgos suelen estimarse a partir de una tipología de riesgos por etapa del ciclo del proyecto (construcción, operación, mantenimiento y conservación).

Después de identificar y cuantificar todos los riesgos del proyecto, es indispensable asignar tanto al ente público contratante como al inversionista desarrollador los riesgos, o la parte de dichos riesgos, que se considera posible y deseable, en términos de eficiencia, que cada uno de ellos asuma, esto es, asignar el Riesgo transferible al inversionista desarrollador y el Riesgo retenible por el ente público.

El riesgo total identificado y cuantificado para el PPR refleja los sobrecostos en que puede incurrirse en la modalidad tradicional de provisión de infraestructura y servicios públicos en virtud de, entre otros factores, ineficiencias atribuibles al sector público. Por lo tanto, en la asignación de riesgos, el riesgo transferible incluirá aquellos conceptos que se considere, fundadamente, pueden ser manejados de manera más eficiente por el inversionista desarrollador.

El supuesto de la mayor eficiencia del inversionista desarrollador tiene una fundamentación teórica y empírica amplia, que en términos generales sostiene que, dada su propia naturaleza (maximización de utilidades) y en una economía de libre mercado y competencia, un ente privado tenderá a ser más eficiente en el uso de los recursos que un ente público<sup>44</sup>.

A este supuesto de eficiencia se suma el hecho de que la modalidad de APP que se diseñe puede generar incentivos para que el inversionista desarrollador potencie la eficiencia en el uso de los recursos y, por lo tanto, reduzca el costo total del proyecto. Algunos de estos incentivos se consideran en los mecanismos de pago al inversionista desarrollador con cargo al ente público contratante<sup>45</sup>.

Esto convierte a la eficiencia en un criterio relevante para la asignación de riesgos, es decir, la eficiencia se traduce en que el costo marginal de transferir un riesgo al ente privado no debe exceder el beneficio asociado a dicha transferencia. Por lo tanto, no es eficiente la transferencia de todos los riesgos al ente privado, pues algunos de ellos pueden ser administrados de mejor manera por el ente público, como generalmente es el caso de los riesgos políticos, expropiatorios y

---

<sup>43</sup> El impacto potencial total (sobrecosto por riesgo) de un solo riesgo puede ser compartido por el inversionista desarrollador y el ente público contratante, pero aun en ese caso las proporciones correspondientes deben identificarse como riesgo transferible y riesgo retenible para los efectos de integrar el proyecto público de referencia

<sup>44</sup> *Vid. Supra*

<sup>45</sup> *Ibid.*

de obtención de permisos y licencias. Una transferencia inapropiada de riesgos resultará, finalmente, en mayores costos para el proyecto<sup>46</sup>.

Debido a esto se debe buscar la distribución óptima de los riesgos entre el ente público y el ente privado, a fin de obtener, vía la realización del proyecto en APP, el mayor Valor por Dinero, logrando que los riesgos sean asignados al agente que esté dispuesto a tomarlos a un menor costo para el proyecto, dado que además de las ventajas comparativas para su manejo, hay otros elementos que se suman para determinar el costo de la transferencia de un riesgo, como por ejemplo el grado de aversión al riesgo de los agentes, la organización industrial del sector, el grado de competencia y la calidad de asignación del riesgo, entre otros. La conciliación de todos estos elementos se traducirá en un indicador: el precio que el agente cobra por asumir el riesgo. El desconocimiento de riesgos del proyecto, su valoración inadecuada o su asignación ineficiente finalmente implicará costos innecesarios para el proyecto. El inversionista desarrollador tenderá a cobrar más los riesgos que estime no puede asumir eficientemente. De ahí que los inversionistas desarrolladores busquen países que generen condiciones de certidumbre jurídica, capacidad institucional y técnica, transparencia y competencia para la asignación de los proyectos en APP.

## **Componentes costo integral del Proyecto en Asociación Público Privada**

Una vez que se conocen los componentes para estimar el costo integral del PPR, sigue conocer los componentes para estimar el costo integral de modalidades específicas de APP. Esta comparación de costos es indispensable para la determinación de Valor por Dinero.

### **Componente A**

#### **Costos a cargo del inversionista desarrollador**

En el modelo de APP el inversionista desarrollador es la persona moral que se constituye en sujeto de crédito y deudor, en el entendido de que los créditos generalmente quedan respaldados sólo por los flujos de ingresos del proyecto, y no necesariamente por activos, los cuales en algunos tipos de proyectos son propiedad del estado. Por ejemplo, una carretera o una vialidad urbana construida en alguna modalidad específica de APP.

Los costos a cargo del inversionista desarrollador están integrados por:

1. Costo base de la inversión inicial del proyecto

En la comparación para determinar el Valor por Dinero del costo total de un proyecto realizado en la modalidad tradicional respecto de su costo total realizado en una modalidad específica de APP se asume que, en ambas modalidades, el proyecto cumple con las mismas características, especificaciones técnicas y estándares de calidad tanto en la infraestructura requerida como en los servicios a proveerse, el costo base será el mismo en las dos modalidades.

2. Costo base de operación, mantenimiento y conservación

---

<sup>46</sup> *Ibíd.*

Al igual que el punto anterior, este costo será el mismo en las dos modalidades, siendo los elementos a considerar en la integración y estimación del costo base del proyecto en la modalidad APP iguales a los del Proyecto Público de Referencia.

3. Costo del riesgo transferido al inversionista desarrollador, de las fases de inversión inicial, operación, mantenimiento y conservación.

Al integrar el costo total del proyecto en su modalidad de APP, al costo base se sumará el costo del riesgo transferido al inversionista desarrollador.

Al supuesto de mayor eficiencia del inversionista desarrollador se suma el hecho de que la modalidad específica de APP que se diseñe puede generar incentivos para que el inversionista desarrollador potencie la eficiencia en el uso de los recursos y, por lo tanto, reduzca el costo total del proyecto. Entre dichos incentivos se cuentan:

- El inversionista desarrollador dispondrá en cantidad suficiente y de manera expedita de los recursos necesarios para realizar todas las fases del proyecto objeto del contrato y/o título de concesión (diseño, construcción, equipamiento, operación, mantenimiento y conservación), sin estar sujeto a la disponibilidad de recursos presupuestales, a las asignaciones anuales y a los calendarios para el ejercicio del presupuesto de un ente público, así como al tiempo que tardan en procesarse y cobrarse las estimaciones de avance de obra y/o pago por servicios contratados por el sector público en la modalidad tradicional.
- Al tener un contrato multianual adjudicado en virtud de una sola licitación, que le permite elaborar e implementar programas de construcción, operación, mantenimiento y conservación de largo plazo, el inversionista desarrollador reduce costos de administración, supervisión y de maquinaria y equipo, entre otros.
- El inversionista desarrollador puede establecer contratos con terceros (subcontratos) para la realización de determinados trabajos, que le permitan generar ahorros adicionales por eficiencia y compartir costos de riesgos.
- Los flujos de ingresos del proyecto, la claridad y certidumbre plasmadas en el contrato y/o título de concesión sobre las consecuencias de los riesgos para el inversionista desarrollador, así como, en su caso, los respaldos contingentes del ente público (compromiso de aportación subordinada), permiten al inversionista desarrollador la contratación de créditos en mejores condiciones.
- Para maximizar sus rendimientos, el inversionista desarrollador aplicará los créditos, al igual que su capital de riesgo, de manera eficiente y minimizando, a través de coberturas y/o seguros, costos por riesgos.
- La experiencia y capacidades técnicas y financieras del inversionista desarrollador, aunadas a su objetivo de maximización del rendimiento, incentivan la innovación para la eficiencia y la calidad.

La estructuración de un proyecto en alguna modalidad específica de APP, debe considerar de manera cuidadosa los incentivos que generará para potenciar la eficiencia, pues un diseño inapropiado puede también generar, “incentivos contraproducentes”, esto es, incentivos que inhiban el potencial de eficiencia del inversionista desarrollador.

4. Costo fiduciario

Generalmente la ejecución y operación de un proyecto en APP implica la constitución de un fideicomiso, por lo que debe estimarse el valor presente del costo fiduciario en que se incurrirá durante el plazo del proyecto.

El fideicomiso se constituye a partir de la adjudicación del contrato y/o título de concesión al concursante ganador y corresponderá constituirlo al inversionista desarrollador. Conforme a las bases de la licitación, el concursante ganador transfiere a la Sociedad de propósito específico los derechos del contrato y/o título de concesión que le fue adjudicado, por lo que es la Sociedad de propósito específico la que suscribe el contrato y/o título de concesión que en su caso otorga el ente público contratante.

Dado que el fideicomiso opera de hecho a partir de la etapa de inversión inicial del proyecto, los costos fiduciarios de esta etapa serán considerados como costo de inversión, y como gastos de operación a partir de la puesta en servicio del proyecto.

5. Costo financiero de la deuda del inversionista desarrollador (intereses y comisiones)

Este costo es el valor presente del flujo de intereses y comisiones de la deuda contratada.

6. Costo del rendimiento del capital de riesgo del inversionista desarrollador

El importe del rendimiento neto del capital es el valor presente del flujo del rendimiento del capital de riesgo, después de impuestos, que se estima el inversionista desarrollador exigirá por su inversión de largo plazo en el proyecto.

Para la estimación del rendimiento del capital es indispensable conocer la tasa de rendimiento, o costo del capital, requerido por el inversionista desarrollador.

Como es de suponerse, el inversionista estará dispuesto a invertir capital de riesgo en la medida en que la tasa de rendimiento que pueda obtener del proyecto sea mayor a la tasa de rendimiento libre de riesgo. Esto es, el inversionista exigirá que a la tasa de rendimiento libre de riesgo se sume una prima por el riesgo de invertir en el proyecto.

Estos costos deberán cubrirse con los ingresos que genere el propio proyecto a partir de su puesta en operación, lo cual implica también, desde luego, la amortización del principal de la deuda y el reembolso del capital de riesgo, conforme a la siguiente prelación:

1. Operación, mantenimiento y conservación
2. Costo fiduciario
3. Contraprestación por los derechos otorgados al inversionista desarrollador (constituido en Sociedad de propósito específico)
4. Impuestos y otras contribuciones federales y/o locales aplicables a la Sociedad de propósito específico
5. Costo financiero del crédito (intereses y comisiones) y, en su caso, de las obligaciones adquiridas por la bursatilización del flujo de caja disponible<sup>47</sup>
6. Restitución de la reserva para el servicio de la deuda
7. Restitución de la reserva para conservación
8. Amortización del principal de la deuda bancaria y, en su caso, de la emisión bursátil

---

<sup>47</sup> El flujo de caja disponible para el servicio de la deuda es igual a la Utilidad operativa bruta menos el importe del capital de trabajo, la reserva para mantenimiento y conservación y la reserva para el pago de intereses futuros.

9. Costo financiero de la aportación subordinada que en su caso haya sido requerida y efectivamente utilizada por el inversionista desarrollador
10. Rembolso al ente público contratante del monto de la aportación subordinada requerida y efectivamente utilizada por el inversionista desarrollador
11. Pago del capital de riesgo del inversionista desarrollador, incluido su rendimiento. Dicho rendimiento será hasta por el monto que satisfaga, de ser el caso, la tasa interna de retorno del capital de riesgo que se hubiera estipulado en el contrato y/o título de concesión de la APP. El tope a la tasa de retorno es una condición que puede esperarse en un contrato y/o título de concesión cuando la inversión inicial del proyecto incluye aportación pública no rembolsable.
12. Pago al ente público contratante y al inversionista desarrollador, conforme a las proporciones pactadas en el contrato de la APP, del excedente de utilidad neta que en su caso genere la APP, una vez satisfecho el importe total del rendimiento del capital de riesgo conforme a la tasa de retorno estipulada en dicho contrato.

### **Apalancamiento de deuda y capital**

Generalmente los proyectos de APP presentan niveles de apalancamiento entre 70:30 y 90:10. Esto significa que entre el 70% y el 90% de los fondos requeridos para el desarrollo del proyecto son provistos por el sector financiero por la vía de una deuda bancaria, bonos, u otro instrumento financiero.

Cuando la totalidad de los ingresos que recibe el Inversionista Desarrollador proviene de una entidad o dependencia gubernamental, es decir una modalidad de APP puro, el diseño del modelo de negocio base, y el correspondiente cálculo de pagos periódicos, debe estar más cercano a financiamiento de deuda del 90%. Mientras que en la medida que mayor sea el componente de los ingresos que proviene de los usuarios, es decir en un APP combinado, el porcentaje de deuda debe estar más cercana al 70%.

Por otro lado, el nivel de deuda del sector financiero tendrá directa relación con la percepción del riesgo que los agentes financieros tengan sobre el mismo.

Para determinar el apalancamiento adecuado para ser utilizado en el modelo económico-financiero en cuestión, probablemente la aproximación metodológica más precisa es simplemente recurrir a entidades financieras, presentar el proyecto en los términos que se desea contratar, y consultar directamente a juicio de tales entidades cuáles serían las condiciones financieras factibles de ser implementadas.

Como un antecedente importante, se debe tener en consideración que el nivel de apalancamiento dependerá del tipo de proyecto o modalidad de negocio a evaluar, y de otros factores tales como si el financiamiento es a una tasa variable o fija, si existe riesgo de demanda, que calidad crediticia posee la entidad encargada de los pagos, entre otros.

## **Componente B**

### **Costos a cargo del ente público contratante**

Estos costos son pagados por el ente público contratante con recursos fiscales no rembolsables, por alguna o algunas de las siguientes razones:

- Porque es necesario para dar viabilidad financiera al proyecto en una modalidad específica de APP (esto es, para que la inversión privada en el proyecto sea financieramente rentable);
- Porque es necesario para que el proyecto pueda atraer recursos privados de largo plazo vía deuda y/o capital de riesgo;
- Porque son costos en que el ente público contratante debe incurrir para estructurar, licitar, contratar y supervisar y administrar el contrato de APP<sup>48</sup>.

Los costos a cargo del ente público contratante en una APP incluyen:

1. Costo del riesgo retenido por el ente público (de todas las fases del proyecto, esto es, inversión inicial, operación, mantenimiento y conservación)
2. Aportación líquida no reembolsable del ente público para financiar la inversión inicial
3. Costos de transacción:
  - a. Costos de estructuración del modelo de APP
  - b. Costos de licitación del proyecto
  - c. Costos de cierre financiero y contratación
4. Costos de supervisión y administración del contrato APP y/o título de concesión:
  - a. Durante la etapa de inversión inicial
  - b. Durante las etapas de operación, mantenimiento y conservación

#### Costo del riesgo retenido por el ente público

El costo del riesgo retenido corresponde al de todas aquellas actividades inherentes al proyecto en todas sus fases y que, aun en el supuesto de que el proyecto se realice en la modalidad de APP, quedarán a cargo del ente público contratante por alguna o algunas de las siguientes razones:

- Se ha considerado que el ente público puede manejar de manera más eficiente estos riesgos. Por ejemplo, los procesos de expropiación de los bienes inmuebles necesarios para la ejecución del proyecto.
- Se ha considerado que, por las características de estos riesgos, el inversionista desarrollador no estaría dispuesto a asumirlos y, de hacerlo, les imputaría un costo muy elevado.
- Se ha estimado que estos riesgos están asociados a decisiones gubernamentales cuyo costo para el proyecto no depende de criterios de eficiencia, por lo que el inversionista desarrollador no estaría en condiciones de asumirlos ni tendría bases objetivas para imputarles un costo probable. Por ejemplo, cambios en tasas impositivas, nuevos impuestos, devaluaciones dictadas por el gobierno, cambios extraordinarios en el nivel de precios (inflación) por decisiones de política macroeconómica y monetaria, entre otros.

#### Costos de transacción

Los costos de transacción son aquellos en los que deberá incurrir el ente público contratante para los efectos de implementar un proyecto público de inversión. En el caso de un proyecto en la modalidad de APP, dichos costos están integrados por:

1. Costos de estructuración del proyecto: generalmente por concepto de consultoría especializada, que implica el diseño de los elementos jurídicos, técnicos y financieros del proyecto en un modelo específico de APP. Esto incluye la elaboración de los documentos

---

<sup>48</sup> Los costos de diseño (estudios y proyectos) se han considerado como un elemento del costo base de la inversión inicial y, por lo tanto, están incluidos en el Componente A.

- para la licitación: convocatoria, bases de licitación, modelo de contrato y sus anexos, modelo de título de concesión y sus anexos.
2. Costos de licitación del proyecto: son los costos que implica el proceso de la licitación pública que el ente público contratante debe llevar a cabo de conformidad con la ley aplicable, desde la publicación de la convocatoria hasta el fallo correspondiente.
  3. Costos del cierre financiero y de la contratación: son los costos que implica para el ente público contratante, una vez adjudicado el título de concesión y/o contrato al concursante ganador, las actividades necesarias para verificar el cumplimiento de las condiciones previas a la firma del título de concesión y/o contrato.

Los costos de transacción, especialmente los de estructuración, tenderán a ser más altos que los costos de implementar un proyecto público de inversión en la modalidad tradicional. Más no así, el costo integral, ya que el costo del proyecto en APP deberá resultar más económico, es decir, generará Valor por Dinero.

#### Costos de supervisión y administración del contrato APP

Al realizarse el proyecto de inversión en la modalidad APP, el ente público llevará a cabo tareas de supervisión y administración durante toda la vigencia del título de concesión. Esto asegurará la correcta ejecución y operación de los trabajos.

Estos costos de supervisión y administración podrán incluir, entre otros conceptos, al representante designado, su equipo de trabajo y la consultoría, pruebas y estudios especializados que resulten necesarios para los efectos de la supervisión, incluidos también para el cumplimiento del contrato y/o título de concesión, los aspectos jurídicos, técnicos, financieros y administrativos de diversa índole y especialización.

Para los efectos del análisis de Valor por Dinero, además de identificar y estimar, en valor presente, el flujo de costos a lo largo del ciclo de vida del proyecto en APP, será indispensable identificar y estimar, para el caso de proyectos tarifables, el monto en valor presente del flujo de ingresos por concepto de cuotas o tarifas a los usuarios del servicio público a proveerse, ingresos que tendrían un impacto en el monto de los recursos fiscales necesarios durante el ciclo del proyecto.

Esto es, los recursos fiscales necesarios para sufragar el costo total del proyecto en APP, se verían disminuidos por el monto estimado del flujo de ingresos por cuotas o tarifas, para dar lugar al Costo total neto del Proyecto en APP (neto de ingresos por cuotas o tarifas a los usuarios).

*Costo total neto APP = Costo total del proyecto en APP – Ingresos por cuotas a usuarios*

Una vez identificados y estimados, en valor presente, el flujo de costos y, en su caso, el flujo de ingresos tanto del Proyecto Público de Referencia como del proyecto en APP sujetas a evaluación, se estará en condiciones de determinar el Valor por Dinero para cada modalidad específica de APP a evaluar:

$$\frac{\text{COSTO INTEGRAL NETO PPR} - \text{COSTO INTEGRAL NETO APP}}{\text{COSTO INTEGRAL NETO PPR}} = \text{VALOR POR DINERO}$$



# **CASO DE ESTUDIO: ANÁLISIS VALOR POR DINERO DEL PROYECTO “MODERNIZACIÓN DE LA CARRETERA FEDERAL MÉXICO-TOLUCA EN EL TRAMO LA MARQUESA-LERMA” CON LA MODALIDAD PPS**

## **Introducción**

El Plan Nacional de Desarrollo 2007–2012, para atender las prioridades nacionales, propone el cumplimiento de distintos objetivos, entre los que se encuentra el de “tener una economía competitiva que ofrezca bienes y servicios de calidad a precios accesibles, mediante el aumento de la productividad, la competencia económica, la inversión en infraestructura, el fortalecimiento del mercado interno y la creación de condiciones favorables para el desarrollo de las empresas, especialmente las micro, pequeñas y medianas.” Con base en lo anterior, el Plan Nacional de Desarrollo, en su apartado 2.10 Telecomunicaciones y Transportes, del eje referido, fija como Objetivo 14 el “Garantizar el acceso y ampliar la cobertura de infraestructura y servicios de transporte y comunicaciones, tanto a nivel nacional como regional,

Para la implementación de estas estrategias, el Plan establece que se deberán observar, entre otras, las siguientes líneas de política:

- Modernizar la red carretera, así como mejorar su conectividad brindando continuidad a la circulación a través de la construcción de obras que permitan mejorar los accesos a regiones, ciudades, puertos y fronteras.
- Ampliar la gama de fuentes de financiamiento y de formas de participación público-privada. Con estos modelos, se busca alentar el desarrollo de infraestructura carretera, tanto de cuota como libre, elevar la calidad del servicio ofrecido a los usuarios, mejorar las condiciones físicas de las carreteras, así como generar un importante número de empleos directos e indirectos.

En este orden de ideas se pretende diseñar, modernizar, ampliar, operar, mantener y conservar el tramo La Marquesa-Lerma de 19 km de longitud de la carretera federal México-Toluca en el Estado de México.

La modernización del tramo implicará el reencarpetamiento de los carriles existentes, la mejora de la infraestructura complementaria y la rehabilitación del camellón central. El tramo contará con una sección de 22 metros de ancho de corona para alojar 4 carriles de circulación de 3.5 metros cada uno, acotamientos laterales de 2.5 metros y camellón central de 3 metros de ancho.

El objetivo (propósito) del proyecto es disminuir los Costos Generalizados de Viaje en el tramo La Marquesa-Lerma, a través de la modernización y posterior mantenimiento y conservación de dicho tramo beneficiando a la población que utiliza dicha vía.

## **Descripción del Proyecto Público de Referencia (PPR)**

### **Diagnóstico de la situación actual a atender**

## Antecedentes

El municipio de Toluca contó con 819,561 habitantes<sup>49</sup> en 2010, cifra alcanzada a partir de una tasa de crecimiento promedio anual entre 2005 y 2010 de 1.9%. Por lo que se estima que para los años 2011 y 2012, la población de Toluca es de alrededor de 834,784 y 850,289 habitantes, respectivamente.

El municipio de Toluca se comunica hacia el oriente a 66 km de distancia con el Distrito Federal y su zona metropolitana, que es el principal complejo poblacional del país (Ver Fig. 12). Al ser un importante centro industrial dedicado a la producción y distribución de bebidas, alimentos procesados, textiles, automóviles, productos eléctricos, químicos y farmacéuticos, y dada la cercanía con el Distrito Federal, la modernización de la carretera federal México-Toluca en el tramo la Marquesa-Lerma, resultan fundamental.



Fig. 12 La Marquesa-Lerma

fue originalmente construida como una arteria interurbana principal. Actualmente atiende la fase de movimiento principal de los viajes, por lo que sigue cumpliendo esa función, pero con deficiencias en relación con los principios de planificación de redes, pues:

- No hay congruencia entre su jerarquía de tránsito, que es la de una autopista, y sus características geométricas y operativas.
- La geometría de la vía es la de una arteria menor de distribución.
- Su control de acceso es prácticamente nulo.
- Son frecuentes las discontinuidades en la barrera central, que hacen posible las vueltas en U y el acceso a las propiedades y comercios aledaños;
- El acceso vehicular a la carretera es directo desde las propiedades y comercios aledaños, o desde vías locales provenientes de los pueblos, poblados y colonias cercanos. Es decir,

<sup>49</sup> Censo de Población y Vivienda de 2010 del Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI) INEGI, www.inegi.org.mx

no existen elementos de transición, ni vías colectoras, ni de distribución, provenientes de los sistemas que se conectan con ella.

- Existen tramos en los que coinciden fuertes pendientes y fuertes curvaturas.
- El estado del pavimento (carpeta de rodamiento) y de la infraestructura complementaria, es decir, de los dispositivos de contención (barreras centrales y laterales) y del señalamiento tanto horizontal como vertical, son deficientes.

Las características del tramo provocan dos tipos de efectos:

1. “Altos” Costos Generalizados de Viaje<sup>50</sup> (CGV); y
2. Provoca una incidencia de accidentes de 53 al año<sup>51</sup>

Dado lo anterior, y a fin de mejorar la calidad de la carpeta de rodado y de la infraestructura complementaria e influir en la disminución del índice de accidentes, y con ello mejorar la conectividad y fluidez hacia la Ciudad de México, el proyecto propuesto contempla la modernización y posterior mantenimiento y conservación del tramo La Marquesa-Lerma de la carretera federal México-Toluca.

Con la ejecución del proyecto, las características del tramo se mantendrán acorde a los que debe tener dada su jerarquía de tránsito, lo que provocará principalmente la disminución de los CGV e influirá en la disminución de las tasa de accidentes viales.

#### Análisis de oferta y demanda

##### Oferta

Los trabajos incluyen acciones en la carpeta de rodamiento así como en infraestructura complementaria, por ello el análisis de oferta se divide dos rubros.

**Carpeta de rodamiento:** El tramo La Marquesa-Lerma constituye parte de una carretera federal de 19 Km con dos carriles por sentido, separados por una barrera central de concreto con interrupciones frecuentes.

En la Tabla 2 se presenta un resumen de las principales las características del tramo en cada uno de sus sentidos.

Origen	Destino	Longitud (km)	Longitud Afectada (km)	Tipo de pendientes	Número de carriles	IRI promedio (m/km)
La Marquesa	Lerma	19	19	Ascendente al inicio del tramo y descendente al final	2	7.26
Lerma	La Marquesa	19	19	Descendente al inicio del tramo y ascendente al final	2	7.26
<b>Total</b>		<b>19</b>	<b>19</b>		<b>Promedio</b>	<b>7.26</b>

Tabla 2 Características de la carpeta de rodamiento<sup>52</sup>

<sup>50</sup> Los CGV incluyen los insumos por viaje, tales como gastos por mantenimiento y desgaste del vehículo, combustible y el tiempo de los pasajeros y conductor en los recorridos.

<sup>51</sup> El dato corresponde a 2007, a lo largo del documento se mantiene dicha cifra pues se supone esta no se ha modificado significativamente en el tiempo.

<sup>52</sup> Fuente: Elaboración propia con base en datos preliminares.

Adicional a lo anterior, las condiciones geométricas en el tramo impiden mantener la velocidad inicial, por lo que el conductor realiza cambios constantes de velocidad debido a la presencia de curvas con pendiente ascendente o descendente.

La carpeta de rodamiento está pavimentada con asfalto y de acuerdo a cálculos preliminares, el 100 por ciento requiere de atención pues se encuentra afectada. En razón de lo anterior, la longitud total por atenderse es de 19 Km.

El nivel de deterioro de la vialidad se ve reflejado a través del Índice de Rugosidad Internacional (IRI) que actualmente es de 7.26 m/km en promedio. Dicho indicador mide las irregularidades verticales (en valor absoluto) a lo largo de un camino entre la longitud del mismo. La medida estándar son metros de deformaciones verticales por kilómetro lineal (m/km). Para el diagnóstico actual del IRI en el tramo que comprende el proyecto, se utilizó como referencia la escala que se presenta en la Fig. 13

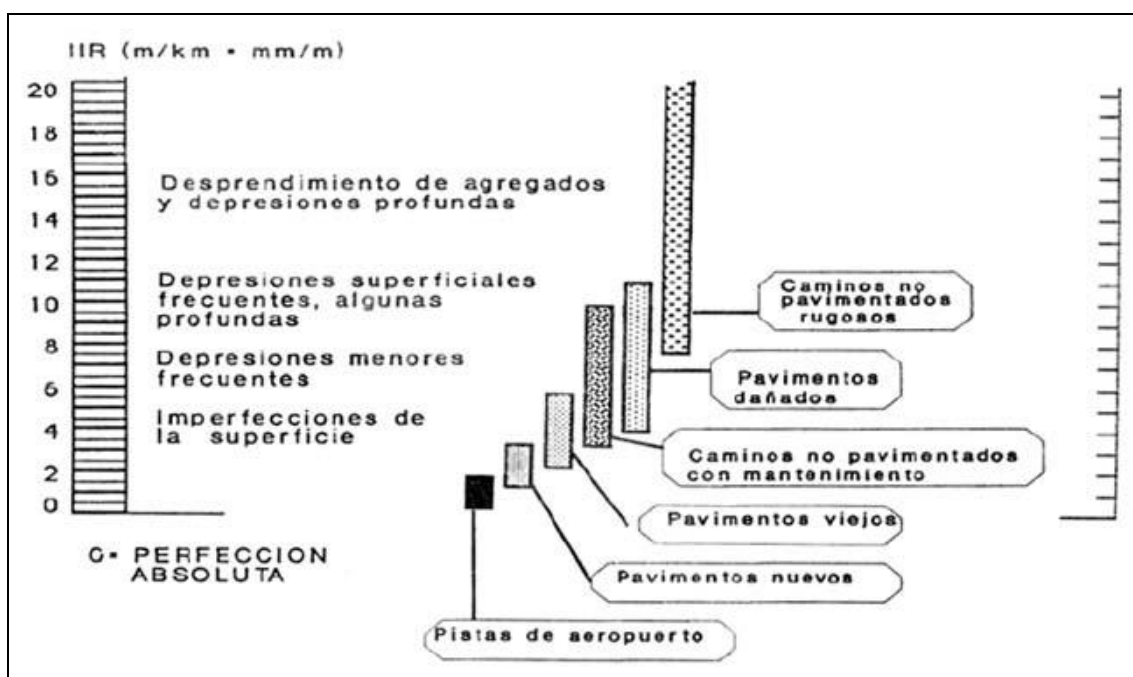


Fig. 13 Índice de rugosidad internacional<sup>53</sup>

**Infraestructura complementaria:** La infraestructura complementaria (señalamiento horizontal, vertical, alumbrado alcantarillados, camellón y dispositivos de contención) se verificó por medio de la inspección física. En la Tabla 3 se muestran los resultados obtenidos según datos preliminares. El estado de la infraestructura (“bueno”, “regular” y “malo”) se determinó con base en los siguientes criterios:

- “Bueno”: La infraestructura funciona en un rango de entre 75 y un 100 por ciento
- “Regular”: La infraestructura funciona en un rango de entre 50 y un 74 por ciento
- “Malo”: La infraestructura funciona en un rango de entre 0 y un 49 por ciento

Si bien los datos revelan que el tramo cuenta con la infraestructura básica referida y que en todos los casos cada uno de los componentes se considera está en condiciones “regulares”, la

<sup>53</sup> Fuente: Arroyo J. y Aguerrebe R., Estado Superficial y Costos de Operación en Carreteras, Secretaría de Comunicaciones y Transportes, Instituto Mexicano del Transporte ISSN 0188-7297, Sanfandila, Querétaro, 2002.

cobertura de la infraestructura no se encuentra en a lo largo de todo el tramo. Los sitios con curvas y pendientes pronunciadas requieren una mayor presencia de señalamiento horizontal y vertical antes y a lo largo del mismo: señales previas tanto preventivas como informativas en ambos lados de la carretera, así como indicadores de curva peligrosa.

Tramo	Señalamiento Horizontal		Señalamiento Vertical		Alumbrado		Alcantarillado	
	Existe	Estado	Existe	Estado	Existe	Estado	Existe	Estado
1 La Marquesa-Lerma	Si	Regular	Si	Regular	Si	Regular	Si	Regular
2 Lerma-La Marquesa	Si	Regular	Si	regular	Si	Regular	Si	Regular

Tabla 3 Características de la infraestructura complementaria<sup>54</sup>

La barrera central o camellón es de concreto y tiene interrupciones frecuentes a lo largo del tramo. Finalmente, los dispositivos de contención no son totalmente continuos en tramos donde ambos sentidos de circulación son contiguos.

### Demanda

De acuerdo con datos de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, el Tránsito Diario Promedio Anual (TDPA) del tramo era de 50,000 vehículos en 2009, con un reparto por sentido del 50% y 50%, entre los dos. A partir ello y con base en una tasa de crecimiento del 3.5%, se obtuvieron los datos para el 2012. En el siguiente cuadro se presentan los resultados.

Tramo	Tránsito Diario Promedio Anual				Distribución por tipo de Vehículo			
	Total	Automóviles (A)	Camiones para pasajeros (Autobuses) (B)	Camiones de carga (C)	Total	A	B	C
LM-L	55,436	45,236	4,269	5,932	100%	81.6%	7.7%	10.7%
L-LM	55,436	45,236	4,269	5,932	100%	81.6%	7.7%	10.7%

Tabla 4 TDPA del tramo<sup>55</sup>

En la Tabla 5 se presenta la proyección preliminar de la demanda para el horizonte de evaluación (22 años que van del 2012 al 2033). La proyección del TDPA se realiza con base en un crecimiento anual del parque vehicular similar al crecimiento del Producto Interno Bruto (PIB) del país, que de acuerdo con la Secretaría de Hacienda y Crédito Público, será en promedio de 3.5% para 2012.

	Año	TDPA
0	2012	55,436
1	2013	57,376
2	2014	59,384
3	2015	61,462
4	2016	63,613
5	2017	65,839

<sup>54</sup> Fuente: Elaboración propia con base en información municipal.

<sup>55</sup> Fuente: Elaboración propia con base en información preliminar.

	Año	TDPA
6	2018	68,143
7	2019	70,528
8	2020	72,996
9	2021	75,551
10	2022	78,195
11	2023	80,932
12	2024	83,765
13	2025	86,697
14	2026	89,731
15	2027	92,872
16	2028	96,123
17	2029	99,487
18	2030	102,969
19	2031	106,573
20	2032	110,303
21	2033	114,164

Tabla 5 Proyección del TDPA total en el horizonte de evaluación<sup>56</sup>

No se cuenta con información referente a la ocupación por tipo de vehículo (se propone estudio).

#### Diagnóstico de la situación actual (Interacción Oferta-Demanda)

##### Velocidad

No se cuenta con información de las velocidades actuales en el tramo, aunque se sabe que los vehículos no circulan a las velocidades normales debido a las condiciones de la carpeta de rodamiento e infraestructura complementaria (se propone realizar estudio que revele las afectaciones en las velocidades de circulación por tipo de vehículo).

Se tiene información referente a que en las zonas de curvas, a pesar de que el límite máximo de velocidad establecido es de 60 km/h, la velocidad a la que transitan los vehículos fluctúa significativamente. La información preliminar revela que la velocidad del percentil 85 en curvas fue de 93 km/h; sin embargo, se registró una velocidad mínima de 48 km/h y una velocidad máxima registrada de 112 km/h, por lo que hay importantes diferencia de velocidad.

Respecto a lo anterior, si bien las velocidades de circulación mencionadas podrían suponer mejoras en los CGV, no es así, por el contrario, dadas las condiciones actuales del tramo provocan dos efectos:

1. "Altas" incidencia de accidentes vehiculares.
2. Incremento en los CGV ocasionados por el componente de Costo Operativo Vehicular.

##### Tiempos de traslado

A partir de las modificaciones en las velocidades de circulación, originados por las afectaciones tanto en la carpeta de rodamiento como en la infraestructura complementaria, se derivan de

<sup>56</sup> Fuente: Elaboración propia con base en información municipal y en la proyección del PIB de 3.5% según los Criterios Generales de Política Económica para 2012.

impactos en los tiempos de traslado. No se cuenta con datos al respecto, sin embargo se sabe estos tiempos se incrementan debido a dichas afectaciones (se propone realizar estudio que revele las afectaciones en los tiempos de traslado por tipo de vehículo).

La disminución de las velocidades es importante pues incrementa los tiempos de traslado entre los orígenes-destino, lo que implica que las personas deban dedicar un tiempo mayor en los traslados, con repercusiones negativas que pueden ser evaluadas por medio del valor social de su tiempo. Asimismo, los efectos del tránsito vehicular bajo estas condiciones incrementan el Costo de Operación Vehicular (COV).

## **CGV**

Los componentes antes referidos impactan directamente los CGV del tramo. Las condiciones actuales de las vías, aunadas al TDPA que circula por ellas, ha provocado que disminuyan las velocidades de circulación, lo que a su vez incrementa los tiempos de traslado, resultando ello en:

1. Incrementos del CGV
2. Incremento en el tiempo que las personas destinan a su traslado (valorado por medio del valor social de su tiempo)

Estos últimos factores conforman (de manera general) los CGV. Así, a pesar de que para fines del presente trabajo no se realiza el cálculo de los mismos, se sabe, que los CGV se han incrementado en el tramo.

## **Accidentes viales**

De igual forma, los componentes antes referidos han implicado una incidencia anual de 53 accidentes viales, que según el Anuario Estadístico de Accidentes del IMT, tienen como resultado un saldo de 3 muertos, 49 heridos y 79 participantes involucrados entre vehículos y peatones.

## **Descripción del proyecto**

### **Objetivo**

El objetivo (propósito) del proyecto es disminuir los CGV en el tramo La Marquesa-Lerma, a través de la modernización y posterior mantenimiento y conservación de dicho tramo, lo que mejoraría el IRI, aumentaría la velocidad promedio de circulación de los vehículos y mejoraría la infraestructura complementaria de la vialidad.

Asimismo, con el proyecto se disminuirá la accidentalidad en el tramo, producto, de sus condiciones actuales.

La modernización del tramo implicará el reencarpetamiento de los carriles existentes, la mejora de la infraestructura complementaria y la rehabilitación del camellón central. El tramo contará con una sección de 22 metros de ancho de corona para alojar 4 carriles de circulación de 3.5 metros cada uno, acotamientos laterales de 2.5 metros y camellón central de 3 metros de ancho.

El objetivo del proyecto propuesto es coherente con el Plan Nacional de Desarrollo 2007-2012 que establece como objetivo 14: abatir el costo económico del transporte y "... ampliar la cobertura de infraestructura y servicios de transporte... a fin de que los mexicanos puedan comunicarse y trasladarse de manera ágil y oportuna".

Asimismo, de llevarse a cabo bajo un esquema de Asociación Público Privada, estaría relacionado con la estrategia 14.7 del mismo objetivo, que contempla “Proponer esquemas de financiamiento y mejorar los ya existentes para fomentar el desarrollo de proyectos de infraestructura e impulsar su papel como generador de oportunidades y empleos” y que incluye las siguientes líneas de política para el cumplimiento de dicha estrategia:

- “Modernizar la red carretera, así como mejorar su conectividad brindando continuidad a la circulación a través de la construcción de obras que permitan mejorar los accesos a regiones, ciudades, puertos y fronteras”.
- “Asignar recursos de manera más eficiente en materia de conservación de carreteras, para que éstas operen en mejores condiciones y conforme a estándares internacionales, logrando con ello reducir el índice de accidentes en la red carretera y los costos de operación de los usuarios”.
- “Ampliar la gama de fuentes de financiamiento y de formas de participación público-privada. Con estos modelos de asociación público-privada, se busca alentar el desarrollo de infraestructura carretera, tanto de cuota como libre, elevar la calidad del servicio ofrecido a los usuarios, mejorar las condiciones físicas de las carreteras, así como generar un importante número de empleos directos e indirectos”.

#### Metas anuales

Con la modernización de los 19.0 km, se lograrían reducir los CGV, es decir, el CGV del recorrido diario sería menor al de la situación actual.

El IRI se mantendrá entre un intervalo de  $0 > IRI \leq 3.4$  en promedio, propiciando que la velocidad de los vehículos se incrementara y con ello disminuirían los tiempos de traslado con el subsecuente impacto en términos de la reducción de los CGV.

Adicional a lo anterior y aunado a las mejoras en la infraestructura complementaria, se disminuirá el índice de accidentes anuales que actualmente es de 53.

#### Población objetivo

Dado que el proyecto forma parte de un tramo que conecta la Ciudad de México con Toluca se considera que ambas poblaciones constituyen la población objetivo.

En este sentido, de acuerdo con proyecciones poblacionales del Consejo Nacional de Población, Toluca cuenta con 866,541 personas (no incluye a la población de Lerma que asciende a 117,298 personas) en 2012; mientras que la población del Distrito Federal es de 8,852,475 personas en el mismo año.

Se mencionan las poblaciones completas pues potencialmente constituye la población que en primera instancia podría ocupar la infraestructura; sin embargo, no toda la población mencionada se beneficiará efectivamente del mismo. Se propone realizar una revisión más exhaustiva para determinar a dicha población.

#### Beneficios del proyecto

Los beneficios del proyecto corresponden al ahorro de recursos por la reducción de los CGV. A pesar de que para fines del presente trabajo no se realiza el cálculo de dichos beneficios del proyecto, éstos se calcularían a partir de la diferencia entre el CGV en la situación con proyecto y el CGV obtenido en la situación sin proyecto / (una vez optimizada la situación actual).



Cabe destacar que si bien las condiciones físicas en la carpeta de rodamiento son las que de mayor forma impactan los CGV, las condiciones de la infraestructura complementaria también contribuyen en ellos.

Adicional a lo anterior, se contemplan beneficios por disminución en costos asociados a los accidentes viales que se evitarán al realizar la modernización del tramo.

Enseguida las especificaciones:

### **Reducción de CGV**

Los beneficios derivados de la modernización y posterior mantenimiento y conservación del tramo La Marquesa-Lerma están dados por la reducción de CGV.

Dado que la realización del proyecto requiere de 18 meses, parte de los beneficios se obtendrían a partir de la mitad del segundo año del horizonte de evaluación.

A pesar de que para fines del presente trabajo no se realiza el cálculo de dichos beneficios, éstos se calcularían a partir de la diferencia entre el CGV en la situación con proyecto y el CGV obtenido en la situación sin proyecto. En este sentido, se tendrían los beneficios a partir del primer año de operación y se estima estos aumentarían a una tasa del 3.5% que corresponde al pronóstico de crecimiento del PIB para 2012.

### **Disminución de accidentes viales**

Con las mejoras a la carpeta de rodamiento y a la infraestructura complementaria se reducirá el índice de accidentes que actualmente es de 53 al año. La cuantificación de los beneficios derivados de dicha reducción corresponderá a la suma de dos componentes:

1. Los costos unitarios promedio de pérdidas humanas y lesiones (se cuenta con información referente a que el costo unitario promedio por pérdidas humanas es de 400 mil dólares y el de lesionados es de 12 mil dólares<sup>57</sup>).
2. El costo de los daños materiales.

Componentes (servicio público a proveerse y especificaciones técnicas de la infraestructura necesaria)

El Concesionario deberá prestar el Servicio de Disponibilidad a la SCT, para que ésta a su vez provea el servicio público correspondiente, mediante la planeación, diseño y ejecución de cualquier actividad relacionada con la Modernización, Operación, Conservación y Mantenimiento de los cuerpos A y B de la Carretera Proyecto. Para tal efecto, y en los aspectos técnicos, el Concesionario deberá sujetarse al cumplimiento de los Requerimientos y Especificaciones de acuerdo a lo siguiente:

- Permita a la SCT proporcionar a los Usuarios un nivel de servicio adecuado que posibilite el tránsito vehicular continuo y seguro en la Vía Concesionada

---

<sup>57</sup> Mendoza Díaz, Alberto; y Abarca Pérez, Emilio. Problemas del desarrollo urbano en el entorno de las carreteras, Asociación Mexicana de Ingeniería de Vías Terrestres, A.C., VII Seminario de Ingeniería Vial. "Integración de las vías terrestres al desarrollo urbano"

- Permita a la SCT ofrecer elevados estándares de calidad, comodidad y seguridad a los Usuarios en la Carretera Proyecto conforme a los Requerimientos Técnicos durante la Vigencia de la Concesión y del Contrato PPS;
- Permita a la SCT cumplir con sus funciones y obligaciones en lo referente a la Vía Concesionada;
- Permita revertir la Vía Concesionada a la SCT en la fecha de Terminación del Título de Concesión y del Contrato PPS conforme a los Requerimientos Técnicos Aplicables a la Reversión.

### **Requerimientos de Diseño**

El Proyecto Ejecutivo deberá sujetarse al ancho del Derecho de Vía para los Cuerpos A y B de la Carretera. Se considerará derecho de vía adicional a las zonas que se requieran y que no estén contempladas dentro del proyecto conceptual. En caso de requerirse Derecho de Vía adicional al contemplado en el Proyecto Ejecutivo, el cambio en el diseño se deberá presentar como una Modificación Propuesta por el Concesionario al Representante Designado de la SCT siguiendo lo estipulado en el Contrato PPS respecto del Procedimiento de Revisión.

Para el caso de las estructuras, los Proyectos Ejecutivos deberán contener los estudios de campo, el cálculo de las áreas adicionales al derecho de vía indicado en el párrafo anterior, para cada una de las estructuras, así como las poligonales de apoyo que delimiten los predios afectados.

### **Requerimientos de Construcción, Modernización y ampliación**

La Carretera Proyecto deberá cumplir con lo siguiente:

- Tipo de Carretera.- “A2” de acuerdo a la clasificación de las Normas de Servicios Técnicos, con una velocidad de proyecto de 80 - 110 km/h, con un ancho de corona de 12.00 m; los carriles serán de 3.50 m.
- Proyecto Geométrico.- Las adecuaciones en anchos de acotamientos externos considerando los existentes, deberán cumplir lo señalado en el capítulo 2.01.01.002 de las Normas de Servicios Técnicos “Proyecto Geométrico” de Carreteras de la SCT;
- Separación central.- Será únicamente con la señalización horizontal correspondiente que delimite los carriles de circulación de cada sentido;
- Señalamiento.- El proyecto de señalamiento vertical y horizontal, considerará lo indicado en el Manual de Dispositivos para el Control de Tránsito en Calles y Carreteras de la SCT, con características para autopista y se apegara a la Norma N.PRY.CAR.10.01;
- Pasos inferiores y superiores vehiculares.- Deberán cumplir con lo señalado para una autopista tipo “A2” de acuerdo a la clasificación de las normas de servicios técnicos, “Proyecto geométrico”, 2.01.01.002.
- Túneles.- Deberán cumplir con lo señalado para una autopista tipo “A2” de acuerdo a la clasificación de las Normas de Servicios Técnicos, “Proyecto geométrico”, 2.01.01.002.
- Estabilización de taludes.- En este caso se deberá cumplir con lo señalado en el Libro: CTR. CONSTRUCCIÓN, Tema: CAR. Carreteras, Parte: 1. Conceptos de Obra, Título: 01. Terracerías, Capítulo: 012. Recubrimiento de Taludes, de la Nueva Normativa SCT para la Infraestructura del Transporte (IMT).
- Puentes y Viaductos.- Para el diseño de puentes y viaductos se deberá cumplir con lo señalado en las Normas de la S. C. T.; N. PRY. CAR. 1.06 y N. PRY. CAR. 6. 01, en todos y cada uno de sus capítulos.

- Rampas de Emergencia.- En el caso del diseño de rampas de emergencia se debe cumplir con lo señalado en la Norma N. PRY. CAR. 10. 04. 001 “Ejecución de Proyectos de Dispositivos de Seguridad”, así como en el Manual de Proyecto Geométrico de Carreteras.
- Drenaje.- Se deberá cumplir con lo señalado en el Libro: 3.01.02. ESTRUCTURAS Y OBRAS DE DRENAJE, Tema: CONSTRUCCION DE CARRETERAS, Parte: CONCEPTOS DE OBRA Título: DRENAJE Y SUBDRENAJE, de la Nueva Normativa SCT para la Infraestructura del Transporte (IMT);

#### Localización geográfica

La Localización de la Carretera de Proyecto es la siguiente:

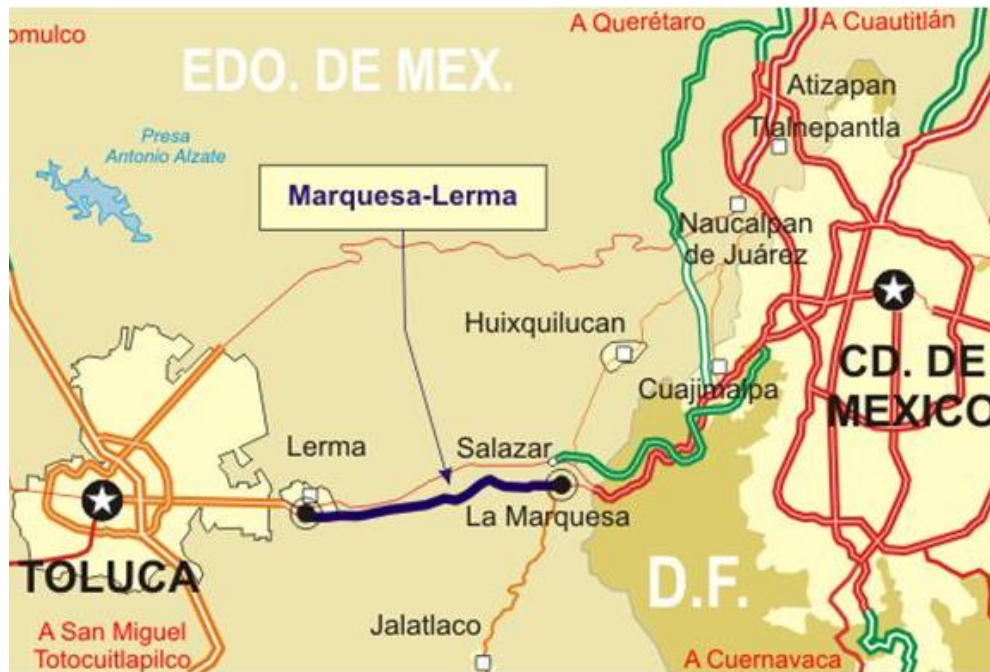


Fig. 14 Localización de la carretera de proyecto

#### Derecho de vía (superficie y características del terreno requerido)

La adquisición del derecho de vía no es necesaria, ya que es el mismo que tiene la vialidad actualmente.

#### Vida útil

La vida útil para carreteras es de 20 años. Esta puede verse afectada por el incremento del tráfico, o por cambios en la normatividad vial, si se incrementa la carga permitida por eje.

El proyecto está contemplado para llevarse a cabo a lo largo de 22 años, dos años de inversión y 20 operación y mantenimiento

Cabe destacar la infraestructura complementaria tienen un tiempo de vida útil menor al de la carpeta de rodamiento.

#### Consideraciones sobre su pertinencia socioeconómica, particularmente por los beneficios esperados

Las ventajas de realizar el proyecto con la modalidad PPS respecto a la modalidad tradicional son:

1. Repartir los costos de inversión durante la vida del activo
2. Adelantar la prestación del servicio varios años, ya que no se pagara conforme al grado de avance de la construcción
3. Como el pago se hará a partir de la prestación del servicio es probable que la construcción se entregue a tiempo y sin rebasar costos
4. Distribuir los riesgos a la entidad que mejor pueda manejarlos
5. Proporcionar incentivos para mejorar el mantenimiento del activo
6. A través de métricas de calidad, fomentar una orientación sólida de servicio al cliente
7. Permitir que el sector público se enfoque en el valor y los beneficios que obtienen para la población

Con las siguientes características

1. Tendrá impacto social y económico en el desarrollo regional
2. Generará beneficios económicos superiores a los que se obtendrían si el proyecto se llevara a cabo mediante esquemas tradicionales de obra pública y, al mismo tiempo, permitirá que el inversionista proveedor logre una tasa de rendimiento competitiva sobre el capital invertido
3. Generará empleos e ingresos fiscales. La estructura legal y financiera del esquema cuenta con la suficiente certeza jurídica, credibilidad y transparencia para asegurar el financiamiento necesario para llevar a cabo el proyecto
4. Es económica y financieramente viable
5. Resulta atractivo para la inversión privada

## **Viabilidad jurídica del proyecto en la modalidad PPS**

### **Justificación para realizarlo en Asociación Público-Privada**

El nivel de certidumbre que tiene el sector público sobre sus requerimientos de infraestructura y servicios debe ser un factor clave en la elección del modelo. Esto incluye la certeza sobre el ambiente externo (que abarca el entorno de la política de acción), así como la capacidad de las normas de desempeño del contrato y las realidades e incentivos para obtener resultados superiores. Un grado de certidumbre alto sugiere que el gobierno puede transferir control y riesgos substanciales al sector privado.

Derivado del párrafo anterior nos surgen las siguientes preguntas clave para poder elegir un modelo:

1. ¿Qué certidumbre se tiene en el tipo de infraestructura y servicios que serán necesarios en los próximos 15, 20 ó 30 años?
2. ¿Qué probabilidad hay de que las necesidades de los ciudadanos en esta área cambien?
3. ¿Qué tan probable es que haya un cambio significativo en política?
4. ¿Qué tan fácil es especificar lo que se necesitará?
5. ¿En qué sector se empleará el enfoque APP?
6. ¿Cuál es el nivel de confianza que se tiene en el proveedor del servicio y cuánto control se desea retener?
7. ¿Los riesgos pueden transferirse o se lograrían mejores resultados compartiéndolos?

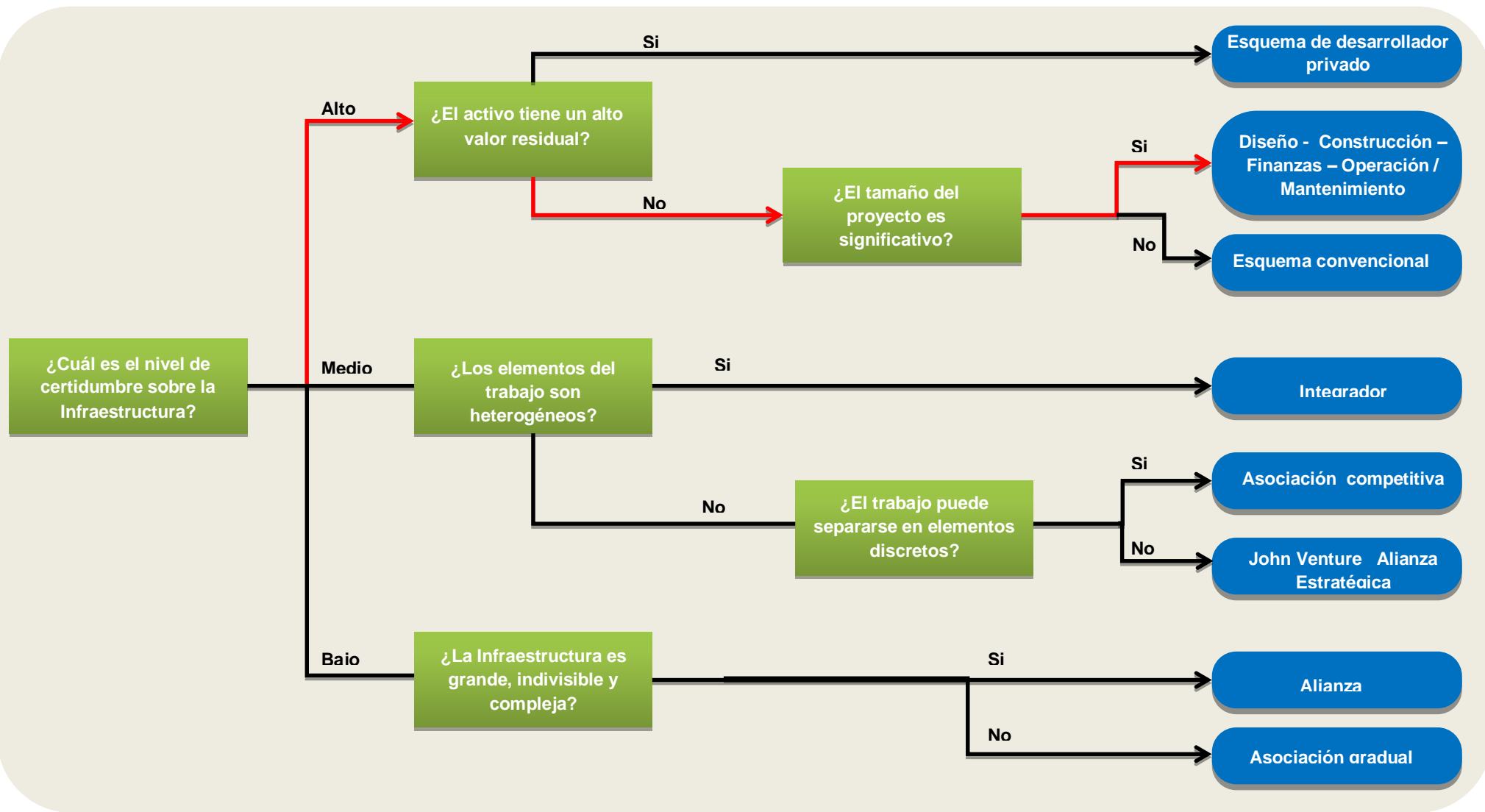
Estas preguntas nos guían en la decisión de realizar el proyecto en APP con el esquema “Proyectos para la Prestación de Servicios”, debido a que ofrecerá incentivos sólidos para entregar

el proyecto a tiempo ajustándose al presupuesto y, al mismo tiempo, permitirá al sector público prorratar el costo de la inversión en un periodo de 15–30 años. Fomentando un enfoque en el valor por el dinero durante toda la vida del activo y por ser apropiado para un proyecto tan grande de infraestructura con especificaciones bien definidas y bajo condiciones de relativa certidumbre como este.

Además el proyecto tiene las siguientes características:

- Tendrá impacto social y económico en el desarrollo regional
- Generará beneficios económicos superiores a los que se obtendrían si el proyecto se llevara a cabo mediante esquemas tradicionales de obra pública y, al mismo tiempo, permitirá que el inversionista proveedor logre una tasa de rendimiento competitiva sobre el capital invertido
- Generará empleos e ingresos fiscales. La estructura legal y financiera del esquema cuenta con la suficiente certeza jurídica, credibilidad y transparencia para asegurar el financiamiento necesario para llevar a cabo el proyecto
- Es económica y financieramente viable
- Resulta atractivo para la inversión privada

Por otro lado, se utilizó el siguiente árbol de decisión que ofrece una guía sobre el modelo más apropiado en determinadas circunstancias. La lista de modelos no es exhaustiva ya que la decisión de elegir un modelo y no otro debe tomarse, siempre, a partir de una evaluación sólida de las opciones, sustentada en las circunstancias específicas de cada proyecto.



1 Árbol de decisión para la elección de modelos<sup>58</sup>

<sup>58</sup> Building Flexibility: New Delivery Models for Public Infrastructure Projects, Deloitte Research, 2005.

Con la ayuda de árbol de decisión anterior y la información con que se cuenta, se llega a la conclusión que el mejor modelo para desarrollar el proyecto de la Modernización de la carretera federal México-Toluca en el tramo la Marquesa-Lerma es el esquema de “Proyectos para la Prestación de Servicios”.

## Marco constitucional, legal y regulativo

Fundamentos de las Asociaciones Público Privadas (APP) en su modalidad de Proyectos para Prestación de Servicios (PPS):

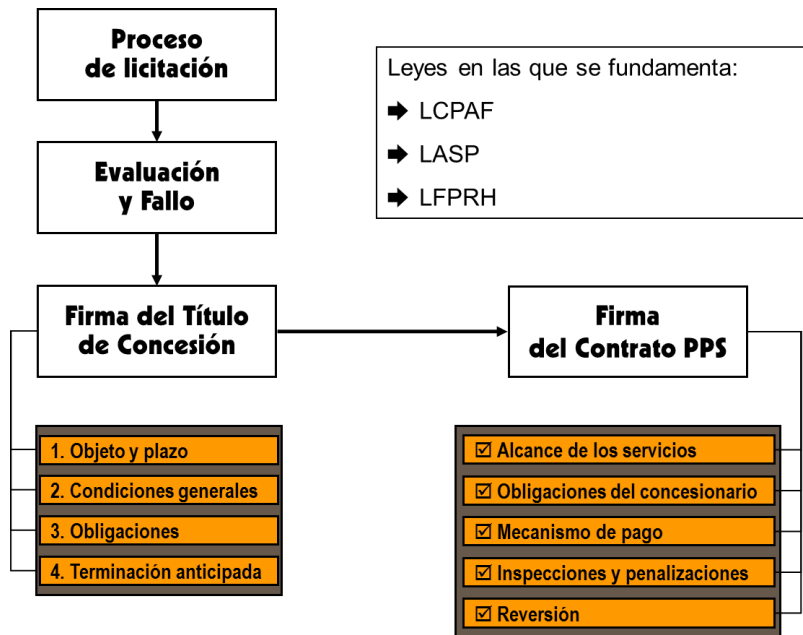
### Marco Constitucional y Legal

1. Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.
2. Ley Federal de Presupuesto y Responsabilidad Hacendaria (LFPRH).
3. Ley Federal de Presupuesto y Responsabilidad Hacendaria (LFPRH).
4. Constitución Política del Estado Libre y Soberano de México.
5. Ley de Asociaciones Público Privadas (ver condiciones).

### Marco Regulatorio

1. Código Administrativo del Estado de México, Libro Décimo Sexto.
2. Reglamento del Libro Décimo Sexto del Código Administrativo del Estado de México.
3. Lineamientos para la elaboración del análisis Costo-Beneficio de los proyectos para prestación de servicios.
4. Criterios de Prudencia Fiscal aplicables a los proyectos para prestación de Código Financiero del Estado de México.

La Modernización de la carretera federal México-Toluca en el tramo la Marquesa-Lerma requiere de la celebración de ambos instrumentos jurídicos, como lo muestra el siguiente esquema:



## 2 Estructura legal de un PPS<sup>59</sup>

<sup>59</sup> Leyes en las que se fundamenta:

1. LCPAF: Ley de Caminos, Puentes y Autotransporte Federal

La **Ley de Caminos, Puentes y Autotransporte Federal**, regula la Concesión para construir, operar, explotar, conservar y mantener caminos y puentes federales y establece el procedimiento para otorgarla. **Esta Ley norma la Concesión** en el Artículo 6.

La Concesión es el acto jurídico a través del cual el Gobierno confiere al Concursante Ganador, los derechos para operar, conservar, mantener, modernizar y ampliar la carretera existente, y reconoce su derecho exclusivo para que se le adjudique en forma directa el Contrato PPS, por una vigencia determinada.

La Ley de Caminos establece que se requiere de concesión para construir, operar, explotar, conservar y mantener los caminos y puentes federales.

La Concesión se otorga mediante concurso público para que el inversionista esté en aptitud legal de prestar los servicios a la Dependencia Contratante al amparo del Contrato PPS, cuya adjudicación directa nace de los derechos exclusivos derivados del propio Título de Concesión. Como consecuencia de lo anterior, el Gobierno estará en posibilidad de brindar, a su vez, el servicio público carretero.

La operación, conservación, mantenimiento, modernización y ampliación de la vía concesionada, estarán sujetos a lo dispuesto en la Ley de Caminos, Puentes y Autotransporte Federal y sus Reglamentos, así como a las condiciones impuestas en el Título de Concesión respectivo.

La **Ley de Adquisiciones, Arrendamientos y Servicios del Sector Público**, regula los contratos de prestación de servicios y determina los casos de excepción para adjudicarlos directamente. **Esta Ley norma el Contrato PPS** en los Artículos 24 y 26.

El Contrato PPS es regulado por la Ley de Adquisiciones, Arrendamientos y Servicios del Sector Público y su Reglamento; por tanto, es un contrato de prestación de servicios y no un contrato de obra.

El objeto del Contrato PPS carretero, lo constituye la prestación de los servicios por parte del concesionario a favor del Gobierno, en la forma y términos contenidos en el propio Contrato PPS.

El Contrato PPS tendrá la misma duración que la Concesión hasta el máximo justificado para recuperar la inversión y permitir una tasa de rendimiento razonable.

El Contrato PPS constituye un instrumento coaligado al Título de Concesión, el cual no necesariamente causará la terminación de la Concesión en el caso de una terminación anticipada del citado Contrato, en tanto que la terminación de la Concesión si ocasionará la del Contrato PPS

La **Ley Federal de Presupuesto y Responsabilidad Hacendaria**, determina los compromisos plurianuales de gasto que se deriven de los contratos de prestación de servicios de largo plazo (PPS), en los artículos 35, 37, 38, 39, 40, 41, 46, 147, 148, 150, 151, 152 y 153.

## Análisis Valor por Dinero

El objetivo es presentar el Análisis Costo y Beneficio realizado por la SCT para solicitar a la SHCP la autorización del proyecto de Contrato de Servicios de largo plazo del Proyecto

---

2. LASP: Ley de Adquisiciones, Arrendamientos y Servicios del Sector Público

3. LFPRH: Ley Federal de Presupuesto y Responsabilidad Hacendaria



“MODERNIZACIÓN DE LA CARRETERA FEDERAL MÉXICO-TOLUCA EN EL TRAMO LA MARQUESA-LERMA” CON LA MODALIDAD PPS.

### Principales características

- Longitud: 19 km aproximadamente
- Corredor: México-Nogales con Ramal a Tijuana
- Ubicación: Estado de México
- Horizonte de planeación: 30 años
- Tiempo de Construcción: 2 años

Se supone que el proyecto resulta rentable desde el punto de vista socioeconómico ya que los ahorros en tiempos de recorrido y costos de operación vehicular justifican la inversión requerida. Se considera que la TIR social es mayor al 12%

### Esquemas planteados

Para desarrollar el proyecto “MODERNIZACIÓN DE LA CARRETERA FEDERAL MÉXICO-TOLUCA EN EL TRAMO LA MARQUESA-LERMA” existen las diferentes alternativas:

- Esquema de Obra Pública
- Nuevo Esquema de Concesión
- Proyecto para Prestación de Servicios

#### ***Obra Pública***

Inconveniente.

- Escasos recursos presupuestales debido a la prioridad en gasto social

#### ***Nuevo Esquema de Concesión***

Inconveniente.

- Alto requerimiento de recursos públicos para darle viabilidad financiera
- Los recursos públicos no estarían disponibles para ejercerse en los tiempos de construcción previstos

#### ***Proyectos para la Prestación de Servicios***

Conveniente.

- No requiere disponibilidad de recursos inmediata dado que el servicio se paga una vez que se recibe
- Permite desarrollar el proyecto en tiempo y dentro del presupuesto
- Asegura el mantenimiento de largo plazo de la carretera
- Aprovecha las eficiencias del sector privado
- Maximiza el valor por el uso de recursos públicos

### Solicitud de autorización

De acuerdo a las Reglas para la realización de PPS las dependencias y entidades responsables deberán presentar solicitud de autorización del proyecto de contrato. Algunos elementos clave para su autorización son:

- Valor por Dinero
- Factibilidad ambiental
- Viabilidad jurídica
- Factibilidad presupuestaria
  - Margen disponible dentro del presupuesto de la dependencia
  - Autorización para comprometer recursos destinados al PPS durante la vigencia del mismo

### Proyecto de Referencia

La definición según los lineamientos de la SHCP, el proyecto de referencia es la elaboración hipotética de un proyecto de inversión financiado con recursos presupuestarios mediante el cual la entidad contratante resolverá de la manera más eficiente la problemática que pretende atender si el PPS no se realizará.

#### Costo Base

Se consideraron los siguientes costos paramétricos, tomando como referencia proyectos carreteros parecidos:

- Costo por kilómetro de carretera: 5,000 mdp
- Costo de operación anual: 900 mdp
- Mantenimiento : 3% de construcción por año = 2,850 mdp
- Conservación cada 5 años : 3,257 mdp
- Tasa de descuento: 12%
- No existe restricción de recursos presupuestales
- Tiempo de ejecución de la obra: 2 años
- Horizonte de planeación: 30 años

Con los datos anteriores se elaboró el flujo del proyecto para así poder obtener el VPN de los costos, la siguiente tabla muestra los resultados.

No.	ACTIVIDAD	TOTAL [mdp]	VPN [mdp]
1	DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN	\$95,000.00	\$80,277.42
2	OPERACIÓN	\$25,200.00	\$5,728.62
3	MANTENIMIENTO	\$79,800.00	\$22,755.60
4	CONSERVACIÓN	\$16,285.71	\$11,741.27
<b>TOTAL =</b>		<b>\$216,285.71</b>	<b>\$120,502.92</b>

### Análisis de riesgos

El objetivo de este análisis es lograr la asignación de riesgos más adecuada en el contrato bajo el principio de asignar el riesgo a la parte más apta para administrarlo. Además de cuantificar los riesgos en el PR y en el PPS para estimar si es factible obtener “Valor por dinero”.

Las fases a seguir son las siguientes:

- Identificación
- Asignación
- Cuantificación

La identificación se lleva de la siguiente forma

ACTIVIDAD/RIESGO			
	PUBLICO	PRIVADO	COMPARTIDO
Permisos	X		
Derecho de vía	X		
Diseño detallado		X	
Modernización/Construcción		X	
Retrasos debido a la construcción		X	
Hallazgos arqueológicos			X
Mantenimiento		X	
Defectos ocultos		X	
Fuerza mayor			X
Tasas de interés en operación		X	
Inflación			X
Protestas			X

La cuantificación del impacto de los riesgos en el costo de cada concepto del costo base se lleva a cabo por medio de asignación de probabilidades (optimista, más probable y pesimista), para después utilizar la herramienta de Simulación de Monte Carlo y conocer el sobre costo más probable por riesgos.

La distribución de probabilidad que se consideró fue la siguiente:

No.	ACTIVIDAD	TOTAL	VPN	DISTRIBUCIÓN PROBABILÍSTICA		
				Optimista	Medio	Pesimista
1	DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN	\$95,000.00	\$80,277.42	1.00	1.30	1.50
2	OPERACIÓN	\$25,200.00	\$5,728.62	0.90	1.10	1.40
3	MANTENIMIENTO	\$79,800.00	\$22,755.60	0.80	1.00	1.20
4	CONSERVACIÓN	\$16,285.71	\$11,741.27			
<b>TOTAL =</b>				<b>PRESUP. SIN INCERT.</b>		
		<b>\$216,285.71</b>	<b>\$120,502.92</b>	<b>\$11,741.27</b>		

Se consideró como parte del presupuesto sin incertidumbre a la Conservación, la cual se creó no habrá variaciones importantes. Con esta distribución comienza la Simulación Monte Carlo para poder determinar el costo por riesgos.

La Simulación de Monte Carlo arroja los siguientes datos

ETAPA	OPTIMISTA 5° PERCENTIL [mdp]	MÁS PROBABLE 50° PERCENTIL [mdp]	PESIMISTA 95° PERCENTIL [mdp]
DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN	473	14,223	38,973
OPERACIÓN	-	271	2,971
MANTENIMIENTO	-	244	6,544
CONSERVACIÓN	-	-	-
<b>RIESGO TOTAL =</b>	<b>473</b>	<b>14,738</b>	<b>48,488</b>
<b>%COSTO BASE</b>	<b>0.39%</b>	<b>12.23%</b>	<b>40.24%</b>

Sumando el costo de los riesgos al costo base, obtenemos el Costo Total del Proyecto Público de Referencia.

ETAPA	% INCREMENTO POR RIESGO	VALOR PRESENTE [mdp]
DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN	-	80,277
OPERACIÓN	-	5,729
MANTENIMIENTO	-	22,756
CONSERVACIÓN	-	11,741
<b>COSTO BASE</b>		<b>120,503</b>
PERCENTIL 5°	0.39%	120,975
<b>PERCENTIL 50°</b>	<b>12.23%</b>	<b>135,241</b>
PERCENTIL 95°	40.24%	168,991

Se toma como valor más probable de sobre costo al percentil 50°, obteniendo un costo total de 135,241 mdp.

### Modelo PPS

Las características principales de modelo PPS son:

- Concesión otorgada mediante licitación pública que asegura al concesionario de que se le adjudique el contrato de prestación de servicios
- El plazo de contratación del servicio es fijo, 30 años
- El contrato establece una asociación entre la SCT y una empresa privada para diseñar, financiar, construir, mantener y operar una carretera
- La prestación del servicio es realizada por la empresa privada a cambio de pagos periódicos trimestrales (gasto corriente)
- El pago periódico se basa en un mecanismo que considera la disponibilidad de la vía y su nivel de uso

### Costo Base

Para calcular el costo base se realizan los siguientes supuestos:

- El PPS ofrece el mismo nivel de servicio que el PR
- Costo Bases PPS = Costo Base PR

EL Costo Base PPS se modificó para considerar:

- Eficiencia y riesgo transferido
- Costo de financiamiento y del capital
- Gastos fiscales
- Costos de seguros y fianzas

Las eficiencias consideradas se deben a que el inversionista desarrollador dispone en forma suficiente y expedita de recursos, busca terminar las obras con mayor rapidez para comenzar a proporcionar el servicio y a que en forma general, las empresas constructoras reducen costos de administración al tener un contrato multianual.

#### Riesgos transferibles

Todos los riesgos de construcción se transfieren al sector privado con excepción de derecho de vía y permisos.

#### Costo de capital

- TIR solicitada en autopistas de cuota
- Esquema de asignación de riesgos
- TIR esperada del 17% en términos nominales

#### Gastos fiscales

Impuestos:

- Impuesto sobre la renta (ISR) 28%
- PTU 10%

Periodos de depreciación:

- Inversiones 30 años
- Equipos 10 años

#### Seguros y fianzas

El inversionista proveedor se obligará a contratar entre otros:

- Seguro de daños materiales
- Seguro de responsabilidad civil
- Seguro contra todo riesgo en operación
- Caso fortuito o fuerza mayor

Además entregará fianzas que garanticen el cumplimiento de sus obligaciones y que deberán estar vigentes durante la vida del contrato.

#### Pago anual

Se estimó un pago anual de 18,500 mdp, para cubrir:

- Costos de Operación, Mantenimiento y Conservación
- Servicio de la deuda
- Gastos fiscales
- Índice de cobertura de la deuda
- Reservas requeridas para el mantenimiento y servicio de la deuda
- Rendimiento de capital invertido
- Amortización de anticipos

#### Riesgos retenibles

Los riesgos retenibles son Derecho de Vía y Permisos, se realiza el cálculo con una Simulación de Monte Carlo.

La distribución de probabilidades fue la siguiente:

No.	ACTIVIDAD	TOTAL	VPN	DISTRIBUCIÓN PROBABILISTICA		
				Optimista	Medio	Pesimista
1	DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN	\$95,000.00	\$80,277.42	0.90	1.00	1.20
2	OPERACIÓN	\$25,200.00	\$5,728.62			
3	MANTENIMIENTO	\$79,800.00	\$22,755.60			
4	CONSERVACIÓN	\$16,285.71	\$11,741.27			
<b>TOTAL =</b>				<b>\$216,285.71</b>	<b>\$120,502.92</b>	<b>\$40,225.50</b>

PREUP. SIN INCERT.

Se consideró como parte del presupuesto sin incertidumbre a la Operación, Mantenimiento y Conservación, en la cual no hay riesgos retribibles.

La Simulación de Monte Carlo arroja los siguientes datos

ETAPA	OPTIMISTA 5° PERCENTIL [mdp]	MÁS PROBABLE 50° PERCENTIL [mdp]	PESIMISTA 95° PERCENTIL [mdp]
DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN	-	3,223	17,173
RIESGO TOTAL =	-	3,223	17,173
<b>%COSTO BASE</b>	<b>0.00%</b>	<b>2.75%</b>	<b>14.65%</b>

Adicionando al costo base el costo por riesgos retenibles, los costos de transacción y por administración del contrato PPS, obtenemos el costo total del Proyecto en Asociación Público Privada.

ETAPA	TÉRMINOS REALES [mdp]	VALOR PRESENTE [mdp]
PAGOS AL INVERSIONISTA	518,000	107,482
<b>COSTOS ADIC. AL ENTE PÚBLICO</b>	<b>20,153</b>	<b>9,712</b>
COSTOS DE TRANSACCIÓN	2,850	2,259
COSTO ADMINISTRACIÓN DEL CONTRATO PPS	17,303	7,454
<b>TOTAL =</b>	<b>538,153</b>	<b>117,195</b>

Se toma como valor más probable de sobre costo al percentil 50°, obteniendo un costo total de 120,417 mdp.

ETAPA	% INCREMENTO POR RIESGO	VALOR PRESENTE [mdp]
PAGOS AL INVERSIONISTA	-	107,482
COSTOS DE TRANSACCIÓN	-	2,259
COSTO ADMON. CONTRATO PPS	-	7,454
<b>COSTO BASE</b>		<b>117,195</b>
PERCENTIL 5°	0.00%	117,195
<b>PERCENTIL 50°</b>	<b>2.75%</b>	<b>120,417</b>
PERCENTIL 95°	14.65%	134,367

Teniendo el costo del proyecto de referencia y el de prestación de servicios en valor presente, podemos calcular el Valor por Dinero, utilizando la ecuación:

$$\frac{\text{COSTO INTEGRAL NETO PPR} - \text{COSTO INTEGRAL NETO APP}}{\text{COSTO INTEGRAL NETO PPR}} = \text{VALOR POR DINERO}$$

Los resultados se muestran en el siguiente cuadro:



ESCENARIO	COSTO PPR [mdp]	COSTO PPS [mdp]	AHORRO [mdp]	VALOR POR DINERO
PERCENTIL 5°	120,975.50	120,417.31	558.19	0.46%
<u>PERCENTIL 50°</u>	<u>135,241.27</u>	<u>120,417.31</u>	<u>14,823.97</u>	<u>10.96%</u>
PERCENTIL 95°	168,991.27	120,417.31	48,573.97	28.74%

El esquema PPS genera un ahorro por el uso de recursos públicos del 11%. Dando como resultado factible realizar el Proyecto con un esquema.

## CONCLUSIÓN

La adopción de nuevos esquemas de financiamiento a proporcionado mejores herramientas para poder financiar infraestructura económica y social, para mejorar la calidad de vida de las personas.

La aplicación del esquema “Proyectos para la Prestación de Servicios” constituye una opción viable para el desarrollo de proyectos carreteros como es el Proyecto “Modernización de la Carretera Federal México-Toluca en el tramo La Marquesa-Lerma”, ya que presenta ahorros en los costos, generando Valor por Dinero.

Por último el Análisis Valor por Dinero indica que tanto las eficiencias a desarrollar por el inversionista proveedor y la asignación de riesgos prevista permitirán a la SCT obtener un ahorro por el uso de recursos públicos en caso de recurrir al esquema PPS.

## BIBLIOGRAFÍA

- ALPHA CONSULTORIA. (2012).** Seminario de administración efectiva de proyectos. México, Distrito Federal, México.
- Damián Hernández, S. A. (Enero de 2009).** Experiencia de la SCT en la Implementación de PPS Carreteros. *Organización para la preparación de un PPS carretero.*
- Fondo Multilateral de Inversiones. (2010).** *Evaluando el entorno para las asociaciones público-privadas en América Latina y el Caribe Infrascopes 2010.*
- Forum, World Economic. (2010).** *The Global Competitiveness Report 2010-2011.*
- Institute, P. M. (s.f.).** *Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos.* Project Management Institute Inc.
- Ministerio de Economía y Finanzas, E. d. (2009).** Valor por Dinero en proyectos APP.
- Presno, I. G. (Enero de 2009).** Seminario PPS Irapuato-La Piedad. *CONCEPTUALIZACIÓN DEL PPS CARRETERO Y MODALIDADES.*
- RÍOS FERRER, GUILLÉN-LLARENA, TREVIÑO Y RIVERA, S.C. (29 de Enero de 2009).** EXPERIENCIA DE LA SCT EN LA IMPLEMENTACIÓN DE PPS CARRETEROS. *ESQUEMA LEGAL.* Guanajuato, Guanajuato, México.
- Secretaría de Hacienda y Crédito Público. (2003).** REGLAS PARA LA REALIZACION DE PROYECTOS PARA PRESTACION DE SERVICIOS.
- Secretaría de Hacienda y Crédito Público. (2010).** *Metodología Global de las Etapas que componen el Ciclo de Inversiones.*
- Secretaría de Hacienda y Crédito Público. (s.f.).** *Secretaría de Hacienda y Crédito Público de México.* Recuperado el 2011, de <http://www.shcp.gob.mx>
- SHCP. (D.O.F. 4-Ago-2009).** Lineamientos para la elaboración del análisis costo y beneficio de los proyectos para prestación de servicios a cargo de las dependencias y entidades de la Administración Pública.
- SUBSECRETARIA DE INFRAESTRUCTURA. (29 y 30 de Enero de 2009).** Experiencia de la SCT en la implementación de PPS carreteros. *Panel de Financiamiento.* Guanajuato, Guanajuato, México.
- Technology Review. (n.d.).** *New Technologies in Spain.*