

CONSTRUCCIÓN Y PUESTA EN SERVICIO DE LA RED TRONCAL, CONFORMADA POR UN ANILLO DE FIBRA ÓPTICA PRINCIPAL QUE INTERCONECTE LAS CIUDADES DE MEXICALI, TECATE, TIJUANA, ROSARITO, ENSENADA, ASÍ COMO LOS RAMALES DE COBERTURA DESDE EL CHINERO (ENTRONQUE A SAN FELIPE) A SAN FELIPE Y ENSENADA A MADEADERO, Y LOS ANILLOS URBANOS DE MEXICALI, TECATE, TIJUANA Y ENSENADA

LA CONVENIENCIA DE LLEVAR A CABO EL PROYECTO MEDIANTE UN ESQUEMA DE ASOCIACIÓN PÚBLICO PRIVADA



## Tabla de contenido

<b>1. COMPARADOR PÚBLICO PRIVADO .....</b>	<b>3</b>
1.1 ETAPAS GENERALES DE LA METODOLOGÍA COMPARADOR PUBLICO PRIVADO.....	7
.....	7
<b>2. CÁLCULO DEL COSTO DEL PROYECTO PUBLICO DE REFERENCIA .....</b>	<b>9</b>
2.1. COSTO BASE.....	9
2.2. COSTO BASE AJUSTADO.....	9
2.3. CALCULO DE LOS INGRESOS DE TERCERAS FUENTES.....	9
2.4. ANÁLISIS DE RIESGOS.....	10
2.4.1. SOBRECOSTO.....	10
2.4.2. SOBREPLAZO.....	10
2.4.3. RIESGO DE INGRESO Y DEMANDA.....	10
2.5. COSTO AJUSTADO TOTAL DEL PROYECTO DE REFERENCIA .....	10
<b>3. MEDICION DEL COSTO DEL PROYECTO APP .....</b>	<b>11</b>
3.1. DEFINICIÓN Y DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO APP.....	11
3.2. CALCULO DE VIABILIDAD ECONÓMICA Y FINANCIERA.....	11
3.2.1. PAGO AL DESARROLLADOR.....	11
3.2.2. APORTACIONES Y/O SUBVENCIONES DEL SECTOR PÚBLICO.....	12
3.2.3. COSTO DE ADMINISTRACIÓN DEL CONTRATO.....	12
3.3. CÁLCULO DE COSTO PARA EL GOBIERNO DEL ESTADO EN EL ESQUEMA DE PROYECTO APP....	12
<b>4. ESTIMACION DEL VALOR POR EL DINERO.....</b>	<b>13</b>
4.1. ANÁLISIS COMPARATIVO DE ALTERNATIVAS.....	13
<b>5. CONCLUSION.....</b>	<b>14</b>



## 1. COMPARADOR PÚBLICO PRIVADO

Una vez que se ha determinado que el proyecto podría ser resultante de aplicarse mediante el esquema de Asociación Público-Privada (APP), la Ley de APP establece que el procedimiento que se debe de seguir es el siguiente:

- I. Determinar los costos del Proyecto público de referencia:
  - a. Calcular el Costo base del proyecto en valor presente considerando la Tasa de descuento, para ello deberá identificar por separado los costos de la etapa de diseño, implementación, construcción, equipamiento, operación, mantenimiento durante el horizonte de evaluación y, en su caso, el costo social de la espera pública, el cual representa el costo de espera de la provisión de la infraestructura pública contra el tiempo de espera de la provisión de la infraestructura a través de un privado.
  - b. Considerar el resultado del Análisis de riesgos elaborado, a fin de cuantificar el costo de riesgo transferible y retenible.
  - c. Calcular los ingresos de terceras fuentes en valor presente, que corresponde al cálculo de Ingresos existentes por cobro directo e Ingresos potenciales, considerando la Tasa de descuento.
  - d. Obtenidos los costos a que se refiere el inciso anterior, se podrá determinar el costo ajustado total del Proyecto público de referencia, el cual corresponde al valor presente del Costo base, menos los ingresos de terceras fuentes, más el costo de riesgo retenible, más el costo de riesgo transferible.
- II. Determinar las variables y los costos del Proyecto de asociación público-privada:
  - a. Definir y describir el Proyecto de asociación público-privada. Esta descripción deberá definir las variables del modelo de negocio, entre las cuales se encuentran el plazo del contrato, definición del mecanismo de pago, los ingresos del proyecto, la determinación de los Costos de administración y operación y en su caso, los ingresos por cobro a usuarios y la potencialidad de percibir ingresos adicionales, entre otros.
  - b. Calcular la viabilidad económica y financiera del proyecto, para lo cual se deberá incluir la metodología empleada, así como los principales indicadores y sus resultados y las fuentes de dicha evaluación.

Para dichos efectos, las Dependencias y Entidades deberán calcular dicha viabilidad conforme a lo previsto en el artículo 28 del Reglamento.



- c. Considerar el resultado del Análisis de riesgos elaborado, a fin de cuantificar el costo de riesgo retenible.
- d. Calcular el costo de administración del contrato del Proyecto de asociación público privada.
- e. Calcular las aportaciones y/o subvenciones del sector público al inicio de la etapa de construcción.
- f. Calcular el pago al Desarrollador.
- g. Obtenidos los costos mencionados en los incisos anteriores, se podrá determinar el costo ajustado total del Proyecto de asociación público-privada, el cual corresponde al valor presente del pago al Desarrollador, más los pagos del sector público al inicio de la etapa de construcción más el costo de riesgo retenible, más el costo de administración del contrato.

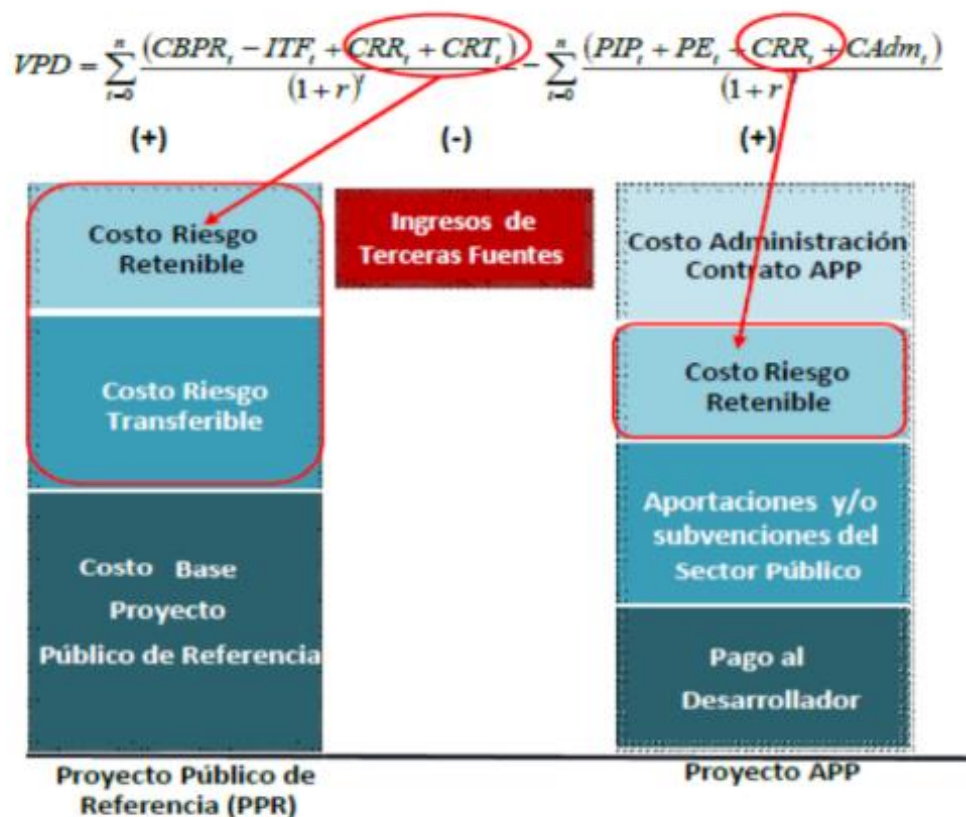
III. Comparación del Proyecto público de referencia con el Proyecto de asociación público-privada:

Las Dependencias o Entidades deberán comparar los resultados del análisis de costos del Proyecto público de referencia contra aquéllos de asociación público-privada, lo cual se efectúa a través del cálculo del Valor por Dinero, efectuando un análisis comparativo de las alternativas evaluadas, mismo que deberá arrojar un resultado positivo. Como nos podemos percatar, la Ley APP en México contempla los componentes básicos del CPP:

- Costo Base del proyecto Costos en las etapas de diseño, financiamiento, construcción, equipamiento, operación, conservación y mantenimiento de un proyecto.
- Riesgo Retenible Valor asociado al riesgo de actividades del proyecto que no podrían ser transferidas a privados.
- Riesgo Transferible Valor del riesgo de las actividades del proyecto cuya gestión queda a cargo del inversionista desarrollador.
- Ingresos de Terceras fuentes Deducción aplicada al Costo Base que incorpora el financiamiento público generado por cobro directo a usuarios por la provisión del servicio materia del proyecto.

En lo referente a la cuantificación de los riesgos, es un aspecto un poco más complejo, ya que como se había mencionado anteriormente por una parte no es posible identificar en forma completa todos los riesgos que pueden afectar al proyecto a lo largo de su horizonte y, por otra parte, no todos estos riesgos son cuantificables.

De esta forma y tal como se ha ejemplificado en diversas ocasiones y en diversos estudios, el Valor por el Dinero se puede representar de la siguiente forma:



Al diferencial del Costo del Proyecto Público de Referencia PPR, contra el Costo del Proyecto de Asociación Público-Privada APP, se le conoce como Valor por el Dinero. El Valor por Dinero (VPD) lo definimos como el resultado de la comparación del valor presente de los costos ajustados por riesgo al desarrollar un proyecto bajo el esquema de proyecto público (PPR), con el valor presente de los costos ajustados por riesgo del mismo proyecto desarrollado bajo un esquema APP

La formulación básica para estimar el VPD es la siguiente

$$VPD = \sum_{t=0}^n \frac{(CBPR_t - ITF_t + CRR_t + CRT_t)}{(1+r)^t} - \sum_{t=0}^n \frac{(PIP_t - PE_t + CRR_t + CAdm_t)}{(1+r)^t}$$

- VPD: Valor por dinero que generaría el proyecto en caso de ser desarrollado por el sector privado.
- CBPR: Estimación del Costo base del PPR en el periodo.
- ITF: Ingresos de terceras fuentes generados en el periodo.
- CRR: Costo del riesgo retenible en el periodo.
- CRT: Costo del riesgo transferible en el periodo.



- PIP: Pago al Desarrollador en el periodo.
- PE: Aportaciones y/o subvenciones del sector público al inicio de la etapa de construcción en el periodo.
- CAdm: Costo de administración del Contrato de Asociación Público-Privada, en el periodo
- r: Tasa de descuento libre de riesgo.
- n: Número de años del horizonte de evaluación.
- t: Año del contrato, siendo el año 0 el de inicio de la etapa de construcción.

La Tasa de descuento del Comparador (r), la cual representa el costo de oportunidad de utilizar recursos públicos en el proyecto, dependerá de la clasificación de riesgo establecida para México.

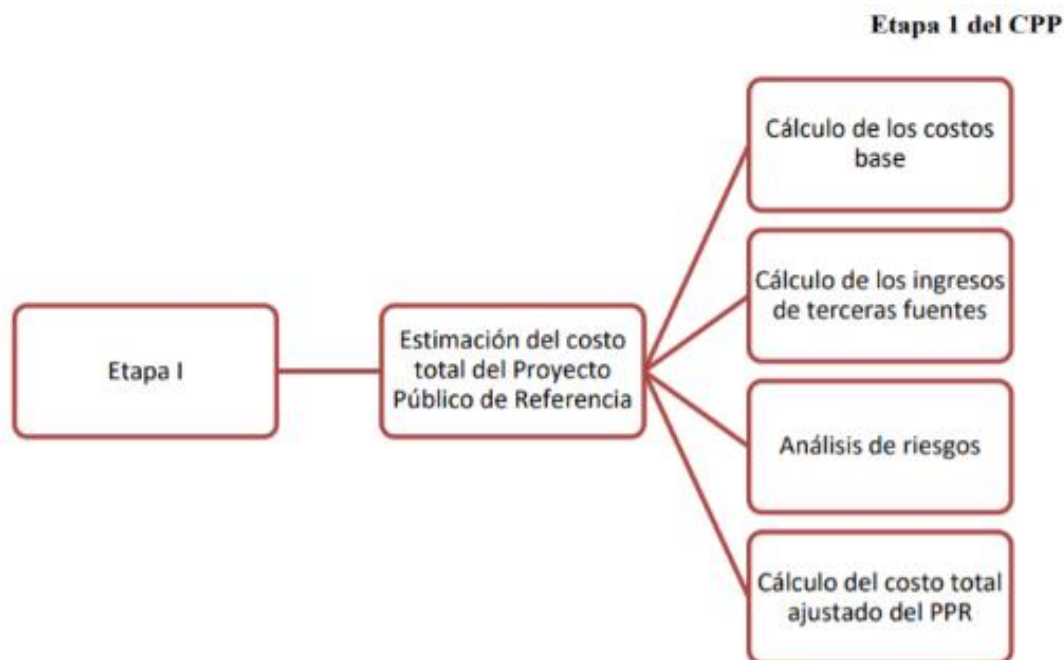
Se deberá tomar como referencia para lo anterior, la tasa libre de riesgo en moneda local. Esta referencia son los UDIBONOS.

Estos Bonos son emitidos por el Gobierno Federal a través del Banco de México, están denominados en Unidades de Inversión (UDIS), y ofrecen un rendimiento que protege contra la inflación, pagando este, en términos reales semestralmente.

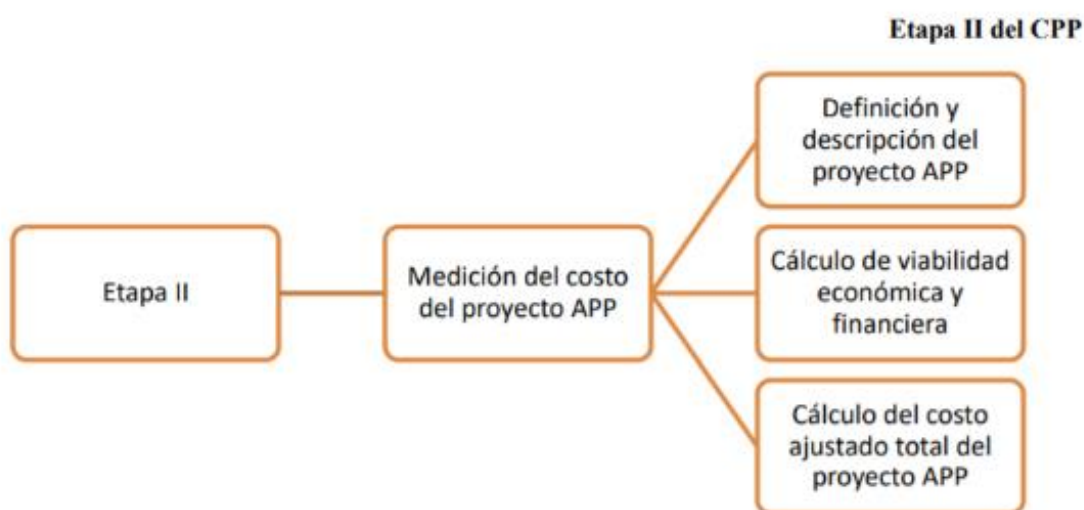
Se utiliza la tasa de rendimiento del UDIBONO de plazo 7 inmediato posterior a la última fecha del horizonte de evaluación del proyecto. El valor de la tasa de rendimiento de los Udibonos considerada para este caso será de 3,8.

### 1.1 Etapas generales de la metodología comparador Publico Privado

Las etapas generales de la metodología son tres:



Fuente: Manual que establece las disposiciones para determinar la rentabilidad social, así como la conveniencia de llevar a cabo un proyecto mediante el esquema de Asociación Público Privada 2012



Fuente: Manual que establece las disposiciones para determinar la rentabilidad social, así como la conveniencia de llevar a cabo un proyecto mediante el esquema de Asociación Público Privada 2012

### Etapa III del CPP



Fuente: Manual que establece las disposiciones para determinar la rentabilidad social, así como la conveniencia de llevar a cabo un proyecto mediante el esquema de Asociación Público Privada 2012



## 2. CÁLCULO DEL COSTO DEL PROYECTO PUBLICO DE REFERENCIA

### 2.1. Costo Base

El Costo Base (CB) es calculado sobre la base del valor presente neto de los costos esperados para el sector público articulados en el Proyecto Público de Referencia "PPR", durante el horizonte de vida del proyecto.

El PPR es descrito en sus especificaciones técnicas y funcionales de diseño, construcción, operación, mantenimiento y conservación y de los costos asociados con ellas.

El costo base cubre la inversión inicial en activo fijo, equipamientos, costos de operación de los servicios, mantenimiento y conservación. De esta manera, el Costo Base (CB) sería de \$2,572,476,780 Pesos

### 2.2. Costo Base Ajustado

Corresponde a la suma del valor presente de las componentes de costo que tendría el proyecto si fuera desarrollado por el sector público. Así el CBPR sería de \$1,741,591,584 Pesos.

### 2.3. Cálculo de los ingresos de terceras fuentes

Corresponden a los ingresos que son percibidos por el Estado al momento de realizar el análisis y que se espera serán entregados al Desarrollador una vez tomada la decisión de desarrollar el proyecto por la modalidad APP.

PARA EL CASO DEL PROYECTO NO SE ESTIMAN INGRESOS DE TERCERAS FUENTES ITF= \$0 PESOS, ya que El Gobierno del Estado no cuenta con ningún título ni permiso, emitidos por el Instituto Federal de Telecomunicaciones (IFT), para poder comercializar este tipo de servicios a terceros, según marca la Ley Federal de Telecomunicaciones y Radiodifusión publicada el 14 de julio de 2014 en el Diario Oficial de la Federación la , que tiene por objeto regular, entre otros, el uso, aprovechamiento y explotación del espectro radioeléctrico -el espacio que se utiliza para brindar los servicios de telecomunicaciones y radiodifusión-, las redes públicas de telecomunicaciones, la prestación de los servicios públicos de interés general de telecomunicaciones y radiodifusión -la telefonía fija y móvil, los servicios y contenidos de televisión restringida y abierta-, y la convergencia entre estos.



## 2.4. Análisis de Riesgos

### 2.4.1. Sobrecosto

- CR SOBRECOSTO P-5% = \$50,889,306 Pesos
- CR SOBRECOSTO P-50% = \$84,763,262 Pesos
- CR SOBRECOSTO P-95% = \$131,141,846 Pesos

### 2.4.2. Sobreplazo

- CR SOBREPLOZO P-5% = \$77,291,834 Pesos
- CR SOBREPLOZO P-50% = \$103,589,867 Pesos
- CR SOBREPLOZO P-95% = \$135,264,193 Pesos

### 2.4.3. Riesgo de Ingreso y demanda

- VP DE RIESGO DE INGRESOS Y DEMANDA= \$135,698,713 Pesos

## 2.5. Costo Ajustado Total del Proyecto de Referencia

Podemos concluir que, si el Gobierno del Estado de Baja California decidiera desarrollar la

“CONSTRUCCIÓN Y PUESTA EN SERVICIO DE LA RED TRONCAL, CONFORMADA POR UN ANILLO DE FIBRA ÓPTICA PRINCIPAL QUE INTERCONECTE LAS CIUDADES DE MEXICALI, TECATE, TIJUANA, ROSARITO, ENSENADA, ASÍ COMO LOS RAMALES DE COBERTURA DESDE EL CHINERO (ENTRONQUE A SAN FELIPE) A SAN FELIPE Y ENSENADA A MADEADERO, Y LOS ANILLOS URBANOS DE MEXICALI, TECATE, TIJUANA Y ENSENADA”

Como un Proyecto Publico, debería contemplar para UNA INVERSION DE \$2, 197, 919,959 PESOS

### 3. MEDICION DEL COSTO DEL PROYECTO APP

#### 3.1. Definición y descripción del Proyecto APP

Desarrollar una Red Estatal de Fibra Óptica, así como toda la infraestructura necesaria para la instalación y operación de esta, en el Estado de Baja California, en dos Fases diferenciadas:

- Fase I.I. Red Troncal Estatal (Anillo Principal) y Anillos Urbanos, en 696Kms sobre el derecho de vía de tramos carreteros, y en 250 Kms sobre libramientos urbanos y calles principales de Mexicali, Tecate, Tijuana, Rosarito, Ensenada, Maneadero y San Felipe.
- Fase I. II. Red de Acceso (análisis de infraestructura/equipamiento de última milla no incluido en esta etapa del proyecto), la construcción, puesta en servicio, habilitación, o interconexión a la Red Troncal y a los Anillos Urbanos, de Enlaces de Última milla que permitan ofrecer los servicios de conectividad al gobierno estatal y municipal.
- Fase II.I. Red Troncal Estatal (Anillo Secundario), la Construcción y puesta en servicio de una Red Troncal (Anillo Secundario), construida por los derechos de vía carreteros, conformada por un anillo de fibra óptica secundario (longitud estimada de 625 Kms).  
**(análisis de infraestructura/equipamiento de no incluidos en esta etapa del proyecto)**

#### 3.2. Calculo de viabilidad económica y financiera

##### 3.2.1. Pago al Desarrollador

El pago al Desarrollador se realiza a través del pago de contraprestación de servicios de espacio en ductos, fibra oscura, capacidad de datos e internet, que proporcione el Desarrollador.

Las tarifas no reguladas que aplique el Desarrollador, serán el resultado de la suma del costo de diseño, financiamiento, construcción, equipamiento, operación y mantenimiento del proyecto, costo del riesgo transferible y la utilidad esperada por él.

En este caso, el Desarrollador considera que el proyecto tiene la capacidad de ofrecer 3 servicios, los cuales estarán destinados tanto para el estado de Baja California como para otros carriers, incluso para otros niveles de Gobierno

Estos servicios son los siguientes:

- Enlaces punto a punto al Gobierno el Estado
- Enlaces punto a punto a Particulares
- Renta de hilos de fibra oscura
- Renta de espacio dentro en triducto para instalación de fibra



### *3.2.2. Aportaciones y/o subvenciones del sector público*

No se consideran aportaciones y/o subvenciones del sector público.

### *3.2.3. Costo de administración del contrato*

No se consideran costos adicionales por administración del contrato, fuera de los gastos generales de administración ya establecidos.

### *3.3. Cálculo de costo para el Gobierno del Estado en el esquema de proyecto APP*

El pago al Desarrollador se realiza a través del pago de contraprestación de servicios de capacidad.

De esta manera, podemos concluir que, si el Gobierno del Estado de Baja California decidiera desarrollar la

“CONSTRUCCIÓN Y PUESTA EN SERVICIO DE LA RED TRONCAL, CONFORMADA POR UN ANILLO DE FIBRA ÓPTICA PRINCIPAL QUE INTERCONECTE LAS CIUDADES DE MEXICALI, TECATE, TIJUANA, ROSARITO, ENSENADA, ASÍ COMO LOS RAMALES DE COBERTURA DESDE EL CHINERO (ENTRONQUE A SAN FELIPE) A SAN FELIPE Y ENSENADA A MADEADERO, Y LOS ANILLOS URBANOS DE MEXICALI, TECATE, TIJUANA Y ENSENADA”

Como un APP, debería únicamente debería contemplar, y trayendo a Valor Presente los pagos por servicios, durante los 20 años de duración del servicio un GASTO DE \$1, 333, 656,000 PESOS



#### **4. ESTIMACION DEL VALOR POR EL DINERO**

##### *4.1. Análisis comparativo de alternativas*

El Valor del dinero, en el Análisis comparativo de alternativas, según las estimaciones 864, 263,959 PESOS, por lo cual se genera valor por la vía de contratar el proyecto a privados, en otras palabras, es conveniente realizar el proyecto mediante el esquema de Asociación Público-Privada.

DOCUMENTO PUBLICO



## 5. CONCLUSION

- Si el Gobierno del Estado decidiera realizar el proyecto como un PP debería contar con el 100% de los recursos para la construcción, operación y mantenimiento de la infraestructura necesaria que le permita contar con los servicios proyectados por la red, mientras que en un esquema de APP es el Desarrollador el que debe contar con los citados recursos, realizar los desembolsos necesarios para la construcción, operación y mantenimiento de la misma, así como asumir todos los riesgos y sobre costes analizados en los apartados anterior, pagando el Gobierno del Estado únicamente por la contraprestación de servicios.
- Si consideramos, sobre estos términos, el análisis del Valor del Dinero, claramente se concluye que la opción de APP es mucho más rentable para el Gobierno Estatal que la de un PP, ya que, adicionalmente a esto, el Desarrollador podrá reducir los costes de la contraprestación de los servicios al poder vender, sobre el mismo la misma infraestructura y CAPEX, diferentes servicios a otros niveles de gobierno y empresas privadas interesadas.
- Se recomienda la revisión del Estudio de “Estimaciones de Inversión y aportaciones” incluido en la propuesta no solicitada, para conocer más a detalle los términos financieros del Esquema APP a través de la inversión privada.