MÉXICO
GOBIERNO DE LA REPÚBLICA

IX.3 COMPARADOR PÚBLICO PRIVADO

PROYECTO Sustitución del Hospital General de Zona No 1 de Tapachula, Chiapas

IMSS

Versión Pública

Contenido

Introducción. 2

I. Costos del Proyecto público de referencia (PPR) 4

I.1. Costos de Inversión Inicial 4

I.2. Costos de Operación y Mantenimiento (Explotación) 6

I.3. Costos de Financiamiento 7

I.4. Costos Social de la Espera 8

I.5. Análisis de Riesgos 8

1.5.1 Identificación de Riesgos 10

1.5.2. Descripción de los riesgos. 15

1.5.3. Metodología para la valoración de riesgo 15

1.5.4. Metodología para la asignación de riesgos 17

I.6. Costo Base del PPR 18

I.7. Ingresos de Terceras Fuentes 19

I.8. Costos Ajustados del PPR 19

II. Variables y costos del Proyecto de asociación público privada: 20

II.1 Plazo del Contrato. 20

II.2 Descripción del proyecto. 20

II.3 Modelo de Negocio. 22

II.4. Viabilidad Económica y Financiera 22

II.4.1. Flujos de Egresos. 23

II.4.2. Flujos de Ingresos 32

I.4.3. Viabilidad financiera y económica 33

II.5. Costo del Riesgo Transferible 35

II.6. Costo de administración del Contrato APP 36

II.7. Aportaciones y/o subvenciones del sector público al inicio de la construcción 37

II.8. Pago al Desarrollador 38

II.9. Costo Ajustado Total del Proyecto APP 39

III. Comparación del Proyecto público de referencia con el Proyecto de asociación público privada. 40

IV. Análisis de sensibilidad: 49

V. Pertinencia de la oportunidad del plazo: 50

Introducción.

Como parte del proceso para obtener autorización para llevar a cabo el PROYECTO Sustitución del Hospital General de Zona No. 1 de Tapachula, Chiapas de 180 camas, bajo el esquema APP, el Artículo 14 de la Ley APP[1] establece que se debe determinar la viabilidad de un proyecto de asociación público-privada, para lo cual el IMSS deberá contar, entre otros estudios, con un análisis sobre la conveniencia de llevar a cabo el proyecto mediante un esquema de asociación público-privada.

El artículo 17 de la Ley APP, y el artículo 26 de su Reglamento[2], señalan que para evaluar la conveniencia de llevar a cabo un proyecto mediante esquemas de asociación público-privada, a que se refiere la fracción IX del artículo 14 de dicha Ley, se deberán aplicará los Lineamientos que al efecto determine la Secretaría de Hacienda y Crédito Público (SHCP).

Por su parte, el artículo 8 de la sección IV de los Lineamientos[3] dispone que en el caso de Proyectos APP que se pretendan llevar a cabo con recursos federales presupuestarios deberán contar con registro en la Cartera, así como acreditar el Índice de elegibilidad, el Análisis de riesgos y el comparador público privado.

Como parte del proceso de elaboración del análisis de conveniencia del esquema APP, el IMSS integró un grupo de trabajo para la obtención del Índice de Elegibilidad así como para llevar a cabo el Taller de Riesgos del PROYECTO Sustitución del Hospital General de Zona No. 1 de Tapachula, Chiapas de 180 camas.

El Índice de Elegibilidad del Proyecto obtenido fue superior al 3.1 establecido en el numeral 15 de los Lineamientos[4,] por lo que se procedió a elaborar el Comparador Público Privado, con la estructura que se presenta a continuación:

I. Costos del Proyecto público de referencia (PPR)

II. Costos del Proyecto APP

---

[1] Presidencia de la República, *Ley de Asociaciones Público Privada***, Diario Oficial de la Federación,** México, 11 de agosto de 2014 (última modificación), http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LAPP_110814.pdf

[2] Secretaria de Hacienda y Crédito Público, *REGLAMENTO de la Ley de Asociaciones Público Privadas*, **Diario Oficial de la Federación**, México, 5 de noviembre de 2012, http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5276519&fecha=05/11/2012

[3] Secretaría de Hacienda y Crédito Público, *LINEAMIENTOS que establecen las disposiciones para determinar la conveniencia de llevar a cabo un proyecto mediante un esquema de asociación público privada*, **Diario Oficial de la Federación**, 31 de diciembre de 2013, consultado en http://www.hacienda.gob.mx/LASHCP/MarcoJuridico/ProgramasYProyectosDeInversion/Lineamientos/lineamientos_app_31_dic_13.pdf

[4] **IBIDEM**

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

IV. Análisis de sensibilidad

V. Pertinencia de la oportunidad del plazo

El presente estudio Comparador Público Privado del PROYECTO Sustitución del Hospital General de Zona No. 1 de Tapachula, Chiapas, fue elaborado conforme a la metodología del Comparador público privado establecida en el Manual[5] y los Lineamientos publicado por la SHCP.

[5] Secretaria de Hacienda y Crédito Público, **Manual que establece las disposiciones para determinar la rentabilidad social, así como la conveniencia de llevar a cabo 6 proyecto mediante un esquema de Asociación Público Privada**, México, 2012, consultado en http://www.hacienda.gob.mx/EGRESOS/ppi/ProyectosAPP/Manual%20APP%20221112.pdf

I. Costos del Proyecto público de referencia (PPR)

Esta sección establece los costos considerados en el modelo del PPR. Para cada rubro se indican las fuentes utilizadas para determinar el parámetro correspondiente, así como los ajustes necesarios para tomar en cuenta las características particulares del PROYECTO Sustitución del Hospital General de Zona No. 1 de Tapachula, Chiapas de 180 camas.

En la estimación del Costo Base del Proyecto no se consideró el valor residual que pudieran tener el inmueble y su equipo al final de la vida del Proyecto. Todas las cifras relativas al Costo Base del PPR fueron obtenidas del análisis costo beneficio relativo al PROYECTO Sustitución del Hospital General de Zona No. 1 de Tapachula, Chiapas de 180 camas, y están expresadas a precios de 2015, sin incluir impuestos.

I.1. Costos de Inversión Inicial

Conforme a lo establecido en el Manual[6], el costo base del PPR se compone de los costos de Servicios (diseño e implementación), costos de construcción y costos de equipamiento, los cuales se muestran a continuación:

a) Costos de Diseño e Implementación

Los costos de implementación incluyen diversos componentes como la compra de terrenos, demoliciones, adaptaciones de terreno, tramitación de permisos y licencias para desarrollar el Proyecto, los gastos de transacción, así como el costo de la contratación de consultoría especializada para elaborar los estudios de preinversión. En el cuadro de abajo se muestran los costos de diseño e implementación que incluyen costos de trámites, licencias, costos del proyecto ejecutivo y los gastos de preinversión. Los costos están expresados en pesos de 2015.

Rubro					
Preinversión (Estudio de Factibilidad)					
Proyecto Ejecutivo					
Total					

[6] **IBIDEM**

b) Costos de Construcción

Los costos de construcción incluyen la obra civil, obra exterior, instalación hidráulica-sanitaria, muebles de baño, instalaciones eléctricas, instalación de aire acondicionado, instalación de gases medicinales, suministro de equipos (inmueble), instalación y montaje de equipos, sistema de tratamiento de aguas residuales y coordinación y supervisión del proyecto.

Los costos de construcción integran las siguientes partidas:

Concepto
Obra civil
Obra Exterior (Áreas Verdes, Vialidades y Estacionamiento Ext.)
Instalación y montaje equipos
Inversión Total en construcción

Los flujos de estos costos de construcción durante esta fase son los siguientes:

	Costo s/IVA			
Rubro				
Costos de Construcción				
Total				

c) Costos de Equipamiento

Es el costo de la adquisición del nuevo equipo requerido para operar adecuadamente el Hospital, Cabe resaltar que el listado de equipo, además, atiende los requerimientos mínimos de equipamiento descritos en las normas oficiales mexicanas. Los costos de equipamiento incluyen equipo e instrumental médico e Informático.

El flujo de este costo a lo largo del horizonte del proyecto es el siguiente:

	Costo s/IVA			
Rubro				
Equipo e Instrumental Médico e Informática				
Total				

d) Costos del Terreno

Costo del terreno (no incluye IVA)
Superficie (metros cuadrados)

Este agregado de costo se consigna con fines informativos, pero no se considera para fines de comparación entre el PPR y el APP

e) Costo Total de Inversión Inicial

GASTOS DE PREINVERSIÓN
COSTO DE CONSTRUCCIÓN
EQUIPAMIENTO
COSTO TOTAL DE LA INVERSIÓN

Los gastos de Inversión Inicial se erogaron a lo largo del horizonte del proyecto de la siguiente manera:

Año	Diseño e Implementación	Construcción	Equipamiento	Total (pesos de 2015)
Total				

I.2. Costos de Operación y Mantenimiento (Explotación)

Los costos de operación, mantenimiento y reposición de equipo están integrados por los agregados de costos siguientes: a) Servicios de Personal, b) Mantenimiento, conservación y reposición.

a) Costos de operación (costo anual)

COSTOS DE OPERACIÓN
Personal Administrativo
Consumo de Bienes

b) Mantenimiento y conservación

COSTOS DE MANTENIMIENTO Y RESPOSICIÓN
Servicios Generales
Conservación y Reposición

c) Costos totales de Mantenimiento y Operación

Los flujos anuales de los costos de operación y mantenimiento a lo largo del horizonte de evaluación del proyecto:

Año	Operación	Mantenimiento	Reposición	Suma de Costos
Total				

I.3. Costos de Financiamiento

En los procesos de evaluación de Proyectos se deben considerar todos los costos involucrados para llevarlo a cabo. También es común que no se considere el costo del dinero para financiar el Proyecto. Por esta razón, al Proyecto Público de Referencia se le imputa un costo a los recursos para financiar la inversión inicial del Proyecto.

Para el cálculo de los costos de financiamiento de Proyecto de Referencia se hicieron los supuestos que se mencionan a continuación:

- El Gobierno Federal hace una colocación de bonos con plazo de vencimiento a 20 años en el mercado de dinero.

- Se utiliza una tasa de interés equivalente a la tasa de rendimiento del cupón semestral del bono a 20 años colocado por el Gobierno Federal en abril de 2015. Con la finalidad de convertir la tasa de interés nominal en una tasa de interés real y, así, expresar a precios de 2015 los flujos del financiamiento, se utiliza la ecuación de Fisher para convertir tasas de interés nominales a tasa de interés reales a través de la expresión siguiente:

$$r = \frac{(1+i)}{(1+\pi)} - 1$$

Donde:

r = Tasa de interés real
i = Tasa de interés nominal
π= Tasa de inflación esperada

- Se supone que la colocación de los bonos a 20 años se realiza en los primeros días de diciembre de 2015, por un monto equivalente al monto de los recursos necesarios.

- La redención del principal ocurre a la expiración del bono emitido.

Entre el año 1 y 20, cada año se deberá pagar por la tasa cupón de los bonos. En el año 20, cuando expiran los bonos emitidos, el Gobierno Federal deberá hacer la redención del principal, en adición al pago del último cupón.

I.4. Costos Social de la Espera

Cuando existen razones fundadas para suponer que la provisión pública de la infraestructura y sus servicios tomará un tiempo superior al plazo que normalmente tomaría la provisión privada, especialmente debido a razones presupuestales, es recomendable realizar el ajuste que se relaciona con el costo social de la espera pública.

Aplicando valores a la fórmula se obtiene:

VPN Social proyecto	
Tasa desc. Social (r_A)	
Horizonte evaluación (años)	

I.5. Análisis de Riesgos

El objetivo del presente análisis es identificar, describir, valorar y asignar los riesgos que afecten de manera relevante al menos a uno de los objetivos del proyecto, tales como plazo, tiempo, costo, ámbito y/o calidad.

El análisis se realizó de acuerdo a la metodología contenida en el Apartado III ´del Manual APP[7], la cual se enfoca en el desarrollo de las siguientes etapas:

[7] Secretaria de Hacienda y Crédito Público, **Manual que establece las disposiciones para determinar la rentabilidad social, así como la conveniencia de llevar a cabo un proyecto mediante un esquema de Asociación Público Privada**,

- Identificación de los Riesgos,
- Descripción de los Riesgos,
- Valoración de los Riesgos y
- Asignación de los riesgos.

Para la realización de cada una de estas etapas el Manual APP describe el procedimiento. La etapa de Identificación de los Riesgos es la más extensa y con diferentes procedimientos opcionales, uno de los cuales es la realización de un Taller de Identificación de Riesgos, cuando no se cuente con suficiente información histórica.

Con base en los lineamientos establecidos en el Manual[8], el IMSS organizó una reunión para obtener los resultados del Taller de Riesgos, para lo cual en la selección de los expertos que participaron en el taller se tomaron en cuenta las siguientes características señaladas en el Anexo 1 del Manual APP: 10 participantes como mínimo, de preferencia profesionistas con experiencia comprobada en el desarrollo de proyectos de inversión en infraestructura en sus distintos ámbitos.

El orden de la discusión de los temas del Taller de Riesgos, en apego a lo establecido en el Manual[9], fueron los siguientes:

a) Identificación
b) Descripción
c) Asignación de Riesgos

La discusión de los temas anteriores se orientó al logro de los objetivos siguientes:

- Clasificación del riesgo (diseño, construcción, desempeño).
- Descripción del riesgo.
- Asignación (Sector Público, Inversionista Proveedor, Compartido) y la referencia a la cláusula que aplique dentro del contrato de servicios de largo plazo.
- Período durante el cual el riesgo es latente.

México, 2012, consultado en
http://www.hacienda.gob.mx/EGRESOS/ppi/ProyectosAPP/Manual%20APP%20221112.pdf

[8] Secretaria de Hacienda y Crédito Público, **Manual que establece las disposiciones para determinar la rentabilidad social, así como la conveniencia de llevar a cabo un proyecto mediante un esquema de Asociación Público Privada**, México, 2012, página 71, consultado en
http://www.hacienda.gob.mx/EGRESOS/ppi/ProyectosAPP/Manual%20APP%20221112.pdf

[9] **IBIDEM**

- Valor estimado por año (basado en tres posibles escenarios y sus respectivas probabilidades).
- Soporte o explicación al valor asignado.
- Responsable de evaluar el riesgo.
- Estrategias para mitigar el riesgo.

1.5.1 Identificación de Riesgos

La metodología de identificación de riesgos considera 6 fases, las cuales se describen a continuación:

FASE 1: Definir riesgos estándares para Proyectos de Inversión en Infraestructura Y Servicios. Uso de la Matriz Estándar General (MEG).
FASE 2: Definir riesgos específicos para el Proyecto. Obtención de la Matriz Estándar Específica (MEE).
FASE 3: Mejorar la MEE a través del Análisis de Información Histórica.
FASE 4: Realizar el proceso de Identificación, Descripción y Determinación del Impacto del Riesgo y Probabilidad de Ocurrencia. El Taller de Riesgos inicia con esta fase.
FASE 5: Complementar la MEE a través de mejores prácticas y revisión de literatura especializada. No se aplica esta fase si se realiza un Taller de Riesgos.
FASE 6: Metodología de Priorización de Riesgos. Finaliza el Taller de Riesgos.

En la **Fase 1** el principal objetivo es definir una serie de riesgos estándares, o que en su mayoría son comunes en el esquema APP, para ello se utilizó la Matriz Estándar General (MEG) propuesta en el Manual APP.

Partiendo de la MEG ya definida se llevó a cabo la **Fase 2**, para la cual se revisaron los riesgos identificados durante el proceso de aprobación de los Proyectos de Hospitales APP.

Se tomaron en cuenta todos los posibles eventos que impactan de alguna manera el desempeño del cumplimiento de los objetivos del proyecto de inversión; una vez registrados se revisó que contaran con las siguientes características:

- ✓ Específicos: Se deben reconocer específicamente las situaciones o impactos posibles en los objetivos del proyecto.
- ✓ Medibles: Es la posibilidad de cuantificar la probabilidad de ocurrencia y su nivel de impacto.
- ✓ Atribuible: Conocimiento de las posibles causas que originan el riesgo.
- ✓ Relevantes: La importancia e impacto en los objetivos del proyecto.
- ✓ Tiempo: La etapa de ocurrencia y su duración.

Lo anterior permitió identificar los riesgos asociados a las etapas de planeación, licitación, implementación, construcción y operación de Proyectos de Hospitales que se han desarrollado bajo el esquema APP en el país en el pasado reciente. El listado de riesgos identificados se presenta en el formato de la Matriz Estándar Especifica (MEE), como se muestra a continuación.

Cuadro 1: Matriz Estándar Específica (MEE)

#	Categoría del Riesgo	Etapa	Riesgo Estándar	Descripción

Con la finalidad de mejorarla y en particular valorar los riesgos, la **Fase 3** propone analizar informes, evaluaciones expost y registros históricos de bases de datos. En virtud de que no existe información histórica esta fase no se pudo llevar a cabo.

Sin embargo, el Manual APP permite en la **Fase 4** la realización de un Taller de Identificación de Riesgos para que con base en el conocimiento de expertos se cubra esta falta de información.

El Manual de APP indica en la **Fase 4** que ante la ausencia de bases históricas es necesario realizar un Taller de Identificación de Riesgos, para identificar y describir de manera consensuada los riesgos, así como para determinar el impacto y la ocurrencia de cada uno de ellos, con la finalidad de priorizar los riesgos y mantener sólo los que sean relevantes.

De acuerdo al Manual APP los objetivos de este taller son:

- Identificar los riesgos asociados al presente proyecto en el esquema APP, teniendo como punto de referencia la MEE.

- Establecer de manera consensuada por el grupo de expertos, la descripción de cada uno de los riesgos.

- Determinar el riesgo de impacto y probabilidad de ocurrencia durante el ciclo de vida del proyecto para cada riesgo.

- Finalmente, jerarquizar o priorizar los riesgos identificados.[10]

[10] Secretaria de Hacienda y Crédito Público, **Manual que establece las disposiciones para determinar la rentabilidad social, así como la conveniencia de llevar a cabo un proyecto mediante un esquema de Asociación Público Privada**, México, 2012, página 178, consultado en http://www.hacienda.gob.mx/EGRESOS/ppi/ProyectosAPP/Manual%20APP%20221112.pdf

Es importante señalar que en la selección de los expertos que participaron en el taller se tomaron en cuenta las siguientes características señaladas en el Anexo 1 del Manual APP: 10 participantes como mínimo, de preferencia profesionistas con experiencia comprobada en el desarrollo de proyectos de inversión en infraestructura en sus distintos ámbitos.

Con relación al cumplimiento a lo señalado en el Manual APP, el Coordinador estableció que el orden de discusión de los temas del Taller de Identificación de Riesgo se realizaría en los 4 bloques de actividades[11] siguientes:

Bloque 1: Presentación de las características del PROYECTO Sustitución del Hospital General de Zona No 1 de Tapachula y de la MME del proyecto.

Bloque 2: Identificación exhaustiva de los riesgos del proyecto.

Bloque 3: Descripción consensuada para cada uno de los riesgos y definición del porcentaje de impacto y la probabilidad de ocurrencia.

Bloque 4: Clasificación de los riesgos y su jerarquización.

Al iniciar el taller, el Coordinador determinó que la discusión de los temas estaría orientada a la obtención primero de la Matriz Específica del Taller de Identificación de Riesgos (METR) y, posteriormente, generar la Matriz Final de Identificación de Riesgos (MFIR), la cual incluye los riesgos clasificados como altos o relevantes.

Una vez comunicado los objetivos del taller, el Coordinador expuso brevemente las características del Proyecto y la Matriz Estándar Especifica (MEE) de riesgos para que los participantes contaran con información homogénea del Proyecto, entregando una copia impresa de la MEE a cada participante.

Posteriormente, el grupo de trabajo determinó que hubiera un tiempo para que cada participante revisara el listado de riesgos y pusiera a la consideración de la plenaria la eliminación o incorporación de alguno. Después, mediante la técnica de “Brainstorming” (lluvia de ideas) establecida por el Manual, los participantes externaron sus comentarios y dudas.

Para la determinación del grado de impacto y probabilidad de ocurrencia, el Coordinador aclaró dudas y de manera consensuada se asignaron porcentajes, con lo que se obtuvo la Matriz Específica del Taller de Identificación de Riesgos (METR).

[11]Ibíd., página 179,

Cuadro 2: Matriz Específica del Taller de Identificación de Riesgos (METR)

#	Etapa	Riesgo Estándar	Descripción	Riesgo de Impacto	Probabilidad de Ocurrencia

Con la obtención de la METR concluyó la **Fase 4** a través de un taller de riesgos, de acuerdo al Manual APP.

Con la determinación del impacto y la probabilidad de ocurrencia de cada uno de los riesgos identificados en el Taller, se procedió a aplicar la Metodología para jerarquizar o priorizar los riesgos, que corresponde a la **Fase 6**, última de la Etapa 1 Identificación de los Riesgos.

1.5.1.1. Priorización de Riesgos

Después del proceso de identificación, descripción y determinación del impacto del riesgo y probabilidad de ocurrencia en La Matriz Específica del Taller de Riesgos (METR), se procede a jerarquizar los riesgos identificados a partir de la metodología de priorización, con base en los criterios siguientes:

Cuadro 3: Criterios de Riesgo

Riesgo de Impacto		Probabilidad de Ocurrencia	
Crítico (C)	Mayor o igual al 20%	**Muy Alto**	100% - 91%
Severo (S)	Menor al 20%	**Alto**	90% - 61%
Moderado (Mo)	Menor al 10%	**Moderado**	60% - 41%
Mínimo (Mi)	Menor al 5%	**Bajo**	40% - 11%
Despreciable (D)	Menor al 1%	**Muy Bajo**	10% - 0%

Fuente: Elaboración propia con base en el Manual[12], p. 92.

Esta información sirve de base para la clasificación del riesgo en tres categorías: Alto Medio y Bajo. Los riesgos clasificados como "Alto" son aquellos que presentan un alto nivel de probabilidad de impacto y una alta probabilidad de ocurrencia. Los riesgos considerados como "Medio", son los que tienen una mínima probabilidad de impacto y una alta probabilidad de ocurrencia o que tienen una

[12] Secretaria de Hacienda y Crédito Público, **Manual que establece las disposiciones para determinar la rentabilidad social, así como la conveniencia de llevar a cabo un proyecto mediante un esquema de Asociación Público Privada**, México, 2012, consultado en http://www.hacienda.gob.mx/EGRESOS/ppi/ProyectosAPP/Manual%20APP%20221112.pdf

probabilidad de impacto severa, pero con una baja probabilidad de ocurrencia. Por último, los riesgos considerados como "Bajo", son aquellos donde el nivel de probabilidad de impacto y la probabilidad de ocurrencia son mínimos. La clasificación de los riesgos se muestra en el siguiente cuadro:

Cuadro 4: Clasificación del Riesgo.

Probabilidad de Ocurrencia	**Riesgo de impacto**				
	Despreciable	**Mínimo**	**Moderado**	**Severo**	**Crítico**
Muy Alto	Medio	Alto	Alto	Alto	Alto
Alto	Medio	Medio	Medio	Alto	Alto
Moderado	Bajo	Medio	Medio	Medio	Alto
Bajo	Bajo	Bajo	Medio	Medio	Alto
Muy Bajo	Bajo	Bajo	Bajo	Medio	Medio

Fuente: Elaboración propia con base en Manual[13], p. 92.

Una vez clasificados los riesgos en las tres categorías mencionadas se contabilizan riesgos Altos, riesgos Medios y riesgos Bajos. A continuación se muestra la gráfica de dispersión de Impacto vs Ocurrencia. La figura roja encierra los riesgos altos que deben ser analizados y para los cuales se hizo la etapa de valoración con base en el Manual.

El proceso de priorización de riesgos se muestra a continuación

A estos riesgos los expertos del Taller de Riesgos asignaron valores de impacto y probabilidad de ocurrencia, estos valores permitieron asociar a cada riesgo las categorías establecidas en la tabla anterior "Criterios de Riesgo" para después clasificarlos de acuerdo a la tabla "Clasificación del Riesgo".

Este proceso se realizó para cada uno de los riesgos que conforman la METR, obteniendo una clasificación de los riesgos en altos, medios y bajos.

El Manual APP indica que es necesario enfocarse en los riesgos con mayor impacto en el Proyecto. Como resultado de esta actividad se obtuvo la Matriz Final de Identificación de Riesgos (MFIR).

[13] **IBÍDEM**

Cuadro 3: Matriz Final de Identificación de Riesgos (MFIR)

#	Etapa	Riesgo Estándar	Descripción	Riesgo de Impacto	Probabilidad de Ocurrencia	Clasificación del Riesgo de Impacto	Clasificación de la Probabilidad de Ocurrencia	Clasificación del Riesgo

1.5.2. Descripción de los riesgos.

Una vez determinada la MFIR en el Taller de Identificación de Riesgos, el grupo de trabajo del IMSS, continuó con la realización de las demás etapas del Análisis de Riesgos establecidas en el Manual APP.

La etapa 2 consistió en determinar para cada uno de los de la MFIR el impacto (indicando el objetivo del proyecto afectado), grado de tolerancia y el tratamiento que se le dará al riesgo mediante las estrategias de mitigación.

El cuanto a la naturaleza del riesgo ésta queda comprendida en la descripción del mismo. Sobre las recomendaciones para priorizar el riesgo, esta se encuentra implícita en del Manual en donde se clasifican los riesgos en altos, medios y bajos en función de su impacto y de su probabilidad de ocurrencia.

Cuadro 4: Etapa 2. Descripción de los riesgos

#	Riesgo Estándar	Impacto. Objetivo del Proyecto afectado	Grado de Tolerancia	Tratamiento. Estrategia de Mitigación

El grado de tolerancia fue determinado con relación en el máximo número de casos, tiempo, costo, valor, etc. de tal modo que al rebasarlos se presentaría el riesgo.

1.5.3. Metodología para la valoración de riesgo

Para determinar el valor o costo de cada uno de los riesgos, se consideró la fórmula establecida en la pág. 95 del Manual APP.

Para estimar el primer factor VPIN del costo del riesgo se consideró la categoría de costo relacionado con la etapa y descripción del riesgo.

Cuadro 5: Valor Presente del costo de referencia para los riesgos

#	Categoría del Riesgo	Etapa	Riesgo Estándar	Descripción	Costo de Referencia	Valor Presente del Costo de Referencia

Para la estimación del riesgo de impacto y de la probabilidad de ocurrencia, usados en la fórmula del costo del riesgo, se utiliza la información proporcionada en el Taller de Riesgos. Para aplicar la Regla Percentil 5-50-95 que señala el Manual se debe considerar una distribución de probabilidad.

El Manual APP establece la posibilidad de usar alguna de las distribuciones de probabilidad, para simular los posibles resultados de los riesgos:

En la página 113 del Manual APP se indica que "si únicamente se cuenta con la media se recurre a la tabla de la distribución teniendo en cuenta que los grados de libertad coinciden numéricamente con la media de los datos". Adicionalmente, esta distribución sólo permite valores no negativos. En el Taller de Riesgos los participantes expresaron valores promedio para el impacto del riesgo y la probabilidad de ocurrencia, en consecuencia se utiliza la distribución Chi-Cuadrada.

Como ejemplo de la aplicación de los percentiles, se presenta a continuación los pasos para la valoración hecha para el siguiente riesgo, tomando como media los valores expresados en el Taller de Riesgos para el impacto y la probabilidad de ocurrencia.

#	Categoría del Riesgo	Etapa	Riesgo Estándar	Descripción	Riesgo de Impacto	Probabilidad de Ocurrencia

La Regla Percentil 5-50-95se puede aplicar, al localizar en las tablas los valores correspondientes

Los cuales se integran en la siguiente tabla

Percentiles asociados al Impacto del Riesgo			Percentiles asociados a la Probabilidad de Ocurrencia		
P_5	P_{50}	P_{95}	P_5	P_{50}	P_{95}

Después se procede a calcular el Costo del Riesgo asociados a los percentiles mediante la fórmula de la página 95 del Manual APP.

Tomando como factores el valor presente del costo de referencia y los percentiles de impacto y de ocurrencia anteriores:

				Costo del Riesgo		
#	**Categoría del Riesgo**	**Costo de Referencia**	**Valor Presente del Costo**	**P_5**	**P_{50}**	**P_{95}**

Finalmente se considera que el Costo del Riesgo está definido por los valores del percentil 50.

De esta forma, se estimó el costo de cada uno de los riesgos.

Cuadro 6: Costos de los Riesgos

#	Categoría del Riesgo	Etapa	Riesgo Estándar	Riesgo de Impacto	Probabilidad de Ocurrencia	Valor Presente del Costo de Referencia	Costo del Riesgo

1.5.4. Metodología para la asignación de riesgos

Para la etapa de asignación de los riesgos se consideró las 10 reglas establecidas en la pág. 137 del Manual.

#	Regla	Preguntas
1	Mayor control del riesgo.	¿Qué parte tiene el mayor control para evitar o minimizar la ocurrencia y la magnitud del riesgo?
2	Mayor capacidad para administrar el riesgo.	¿Tiene alguna parte el conocimiento especializado relevante y la capacidad para gestionar y administrar el riesgo de tal forma de minimizar el sobrecosto, el sobreplazo y la severidad si éste ocurre?
3	Mayor Capacidad de absorber el riesgo	¿Quién puede absorber mejor el riesgo o lo puede compartir con terceras partes tales como seguros comerciales y/o subcontratistas? ¿Si el riesgo ocurre, puede realmente sostener sus consecuencias?
4	Mayor Beneficio por administrar el riesgo.	¿Qué parte recibirá el mayor beneficio (financiero, credibilidad, reputación) al realizar un adecuado manejo del riesgo?

#	Regla	Preguntas
5	Por Marco Legal.	¿Cuál es el marco legal y las limitaciones jurídicas para una transferencia de riesgo de los proyectos?
6	Nivel de aversión al riesgo del Desarrollador.	¿Cuál es el apetito del sector privado por tomar el riesgo? ¿Cuál es el costo por hacerlo, y si es aceptable para el sector público?
7	Menores costos.	¿Cuáles son los costos de transacción para asignar el riesgo, son los activos específicos, son las transacciones frecuentes?
8	Por mejores prácticas del mercado.	¿Cuál es la costumbre y la mejor práctica que se ha observado en un contrato de características similares respecto a la localización del riesgo?
9	Por Bancabilidad.	¿Tiene efectos en la bancabilidad del contrato la asignación en estudio de un riesgo en particular?
10	Mayores Incentivos.	¿Qué parte tiene los mayores incentivos para administrar el riesgo en el tiempo?

Bajo la consideración anterior se obtuvo la siguiente matriz.

Cuadro 7: ASIGNACIÓN DE LOS RIESGOS

				Asignación de riesgos					
#	Categoría del Riesgo	Etapa	Riesgo Estándar	Retenible IMSS	Transferible Desarrollador	Regla en la Asignación del Riesgo	Costo del Riesgo	Costo del Riesgo Retenible	Costo del Riesgo Transferible

I.6. Costo Base del PPR

La estimación del costo base del Proyecto Público de Referencia se realiza con base en el Valor Presente de todos los costos esperados del Proyecto durante los años del horizonte de planeación. El costo base incluye los flujos de costos anuales de:

a) Las inversiones iniciales que incluyen costos de implementación, construcción y equipamiento del Hospital.
b) Los costos de operación y mantenimiento.
c) El costo del financiamiento público, el cual se incluye como un costo estimado del costo de oportunidad de destinar recursos presupuestales al Proyecto.
d) El costo social de la espera pública, el cual valora el riesgo de retraso en la ejecución del Proyecto que resulta de no contar con recursos en los presupuestos subsiguientes.

La siguiente tabla muestra el Costo Base Total del PPR resultante de la suma de los costos durante la vida del Proyecto y el Costo Base Total reflejado en términos de Valor Presente Neto (“VPN”) de dichos costos.

Costo Base del PPR
Inversión
Operación
Mantenimiento
Reposición
Costo del Financiamiento Público
Costo Social de la Espera Pública
TOTAL

I.7. Ingresos de Terceras Fuentes

Debido a que no se cuentan con estimaciones de demanda de este tipo de servicios y tomando en cuenta que el monto de los ingresos es muy reducido (en comparación con los montos de la transacción APP), el IMSS determinó que estas responsabilidades no serán parte de los servicios prestados por el Desarrollador.

Por lo anterior, el modelo económico financiero utilizado para el análisis solo incluye los costos de construcción relacionadas con áreas señaladas anteriormente.

Así, no se tiene previsto que el Desarrollador perciba ingresos de terceras fuentes. En caso de que se apruebe que el Proyecto se ejecute bajo el esquema APP, el Pago Anual por Servicios al Desarrollador lo realizará directamente el IMSS con recursos provenientes del Presupuesto de Egresos de la Federación.

I.8. Costos Ajustados del PPR

Una vez que se ha calculado el Costo Base del PPR se determina el Costo Ajustado Total del Proyecto Público de Referencia, mediante la suma del Costo Base , el costo del Riesgo Retenible, el costo del Riesgo Transferible menos los ingresos de terceras fuentes:

$$CTPR = CBPR + CRT + CRR + ITF$$

Donde:

CBPR = Valor presente del costo base del PPR
CRT = Valor presente del costo del riesgo transferible
CRR = Valor presente de costo del riesgo retenible
ITF = Valor presente de los ingresos de terceras fuentes

La estimación del Costo Ajustado Total del Proyecto Público de Referencia expresado en Valor Presente es el que se muestra en el cuadro siguiente:

Costo Ajustado Total del PPR	
Costo Base	
+ Costo del Riesgo Retenible	
+ Costo de Riesgo Transferible	
- Ingresos de Terceras Fuentes	
TOTAL	

II. Variables y costos del Proyecto de asociación público privada:

En esta sección se describe el Proyecto de asociación público privada y el modelo de negocio, el cual incluye el plazo del contrato, la forma de pago, los ingresos del proyecto, la determinación de los costos de administración y operación, entre otros.

II.1 Plazo del Contrato.

Corresponde al plazo total del proyecto considerando las etapas de construcción y de concesión (explotación), que significa que al plazo corresponde a 25 años.

II.2 Descripción del proyecto.

El proyecto considera la construcción del nuevo Hospital General "A", el cual sustituirá al actual hospital general "Hospital General de Zona con Medicina Familiar N° 1", de la Delegación Chiapas del IMSS. El Proyecto consiste en la construcción y equipamiento de una unidad médica de segundo nivel de atención ubicado en la Delegación Chiapas de Tapachula en la Región VIII del IMSS en que permitirá la atención directa de los derechohabientes de la Delegación para 21 municipios y los Hospitales Generales de Sub zona de Tonalá y Huixtla.

Dimensionamiento

Como resultado del análisis de la demanda de servicios médicos, el PROYECTO Sustitución del Hospital General de Zona No 1 de Tapachula, Chiapas se propone como una unidad médica de segundo nivel con especialidades, la cual permitirá la resolución de las principales causas de morbilidad y mortalidad de la derechohabiencia adscripta a médico familiar del área de influencia, a través de la incorporación de unidades funcionales ambulatorias de diagnóstico y tratamiento, lo que implica para el IMSS la disminución de costos en la operación de la unidad al disminuir traslados

al Centro Médico Nacional Siglo XXI e internamientos innecesarios y, además, del tiempo de espera para sus derechohabientes.

El nuevo hospital contará con las especialidades básicas para una unidad médica general:

- Medicina Interna.
- Cirugía.
- Ginecología y Obstetricia.
- Pediatría.

No obstante, se tiene previsto que la unidad cuente con otras especialidades y subespecialidades que darán soporte en el diagnóstico y tratamiento. Las especialidades y subespecialidades son las siguientes:

CARTERA DE SERVICIOS	
Alergia e Inmunología	Nefrología
Cardiología	Neurocirugía
Cirugía General	Neurología
Cirugía Maxilofacial	Oftalmología
Cirugía Pediátrica	Oncología Médica
Cirugía Plástica Y Reconstructiva	Oncología Quirúrgica
Dermatología	Ortopedia Y Traumatología
Endocrinología Y Nutrición	Otorrinolaringología
Epidemiología	Pediatría Médica
Gastroenterología	Psiquiatría
Gerontología	Reumatología
Geriatría	Urología
Ginecología y Obstetricia	Proctología
Hematología	Medicina Interna
Medicina del Trabajo	Medicina Física Y Rehabilitación

El Proyecto contempla una unidad médica de 180 camas, con unidades funcionales ambulatorias, de diagnóstico y tratamiento y de apoyo como a continuación se describe:

Proyecto de Sustitución del HGZMF 1 de Tapachula	
Camas Censables Hospitalización: • 180 camas	**Laboratorio Clínico:**
Consultorios de Especialidad:	**Banco de Sangre:**
Unidad de Urgencias;	**Terapias Intensivas;**
Salas de Cirugía;	**Unidades Ambulatorias;**
Imagenología;	**Servicios de Apoyo;**

Alcances del proyecto APP.

El Desarrollador diseña, construye, financia y opera infraestructura para prestar, en forma integral, diversos servicios al IMSS.

II.3 Modelo de Negocio.

El modelo de participación público-privada que se considera para implementar el proyecto corresponde a un proyecto de prestación de servicios amparado en el marco de la Ley[14] de Asociaciones Público Privadas (Ley APP).

El Modelo considera la participación de un Desarrollador privado[15] quien tendrá la responsabilidad de financiar, construir y mantener la infraestructura hospitalaria y dar un servicio de apoyo a las actividades de salud que seguirá realizando el sector público en el recinto hospitalario.

II.4. Viabilidad Económica y Financiera

Conforme al artículo 28 del Reglamento[16] de la Ley APP el análisis sobre la viabilidad económica y financiera previsto en el artículo 14, fracción VIII, de la Ley deberá considerar los flujos de ingresos y egresos del proyecto durante el plazo del mismo, a partir de lo cual se determina si es o no viable económica y financieramente.

El análisis de los criterios de evaluación económica financiera de un Proyecto de inversión es el punto culminante para determinar la factibilidad de la inversión, en el cual cobran relevancia los criterios cuantitativos de decisión.

Para evaluar la viabilidad económica del Proyecto se construyó un modelo económico financiero que contabiliza todos los flujos de ingresos y gastos del Proyecto durante el horizonte de planeación, los cuales son descontados con una tasa estimada como lo establece el Manual , para traerlos a valor presente. Para el cálculo de los indicadores cuantitativos para la evaluación económica

[14] De acuerdo a lo establecido en el artículo 2 de la Ley APP, se identifican los proyectos de asociación público-privada como aquellos que se realicen con cualquier esquema para establecer una relación contractual de largo plazo, entre instancias del sector público y del sector privado, para la prestación de servicios al sector público o al usuario final y en los que se utilice infraestructura provista total o parcialmente por el sector privado con objetivos que aumenten el bienestar social y los niveles de inversión en el País. Véase
Presidencia de la República, *Ley de Asociaciones Público Privada***, Diario Oficial de la federación,** México, 11 de agosto de 2014 (última modificación), http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LAPP_110814.pdf

[15] La Ley APP define al Desarrollador privado como una Sociedad mercantil mexicana, con objeto exclusivo de desarrollar un determinado proyecto de asociación público-privada, con quien se celebre el contrato respectivo y a quien se otorguen, en su caso, las autorizaciones para desarrollar el proyecto.

[16] Secretaria de Hacienda y Crédito Público, *REGLAMENTO de la Ley de Asociaciones Público Privadas*, **Diario Oficial de la Federación**, México, 5 de noviembre de 2012,
http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5276519&fecha=05/11/2012

financiera del Proyecto se construyó un Modelo económico financiero que contiene tres grupos de módulos: a) Entrada, b) Proceso y c) Resultados.

II.4.1. Flujos de Egresos.

La ejecución del PROYECTO Sustitución del Hospital General de Zona de Medicina Familiar 1 de Tapachula, Chiapas, implica una inversión inicial en un periodo de dos años, tiempo estimado de construcción y equipamiento del Hospital. Los montos anuales de inversión son los que se consignan en el cuadro siguiente:

Monto de la Inversión
(Pesos de 2015)

Año	Vehículo de Inversión	Construcción	Equipamiento	Total (pesos de 2015)
Total				

Nota. Estas cantidades no incluyen IVA

Inversiones en Construcción

El desglose de los componentes de Obra se presenta a continuación, en metros cuadrados

Los costos paramétricos son la mejor aproximación de que se dispone para estimar el costo de los proyectos en la etapa inicial del ciclo de vida del mismo, en la cual únicamente se cuenta con el diseño conceptual básico y no así el de detalle, mismo que se realizará con posterioridad una vez que se considera que existe viabilidad técnica, económica y social del proyecto de inversión.

Los costos paramétricos son el resultado de costos históricos, considerando que los costos históricos con las correspondientes adecuaciones o actualizaciones a las condiciones del proyecto, son el elemento de cálculo que nos va a acercar a la futura realidad, en el entendido que el costo solo es exacto cuando se ha ejecutado el gasto. Tales costos son actualizados con factores e índices de costos, tomando en consideración la variación económica mediante la investigación de mercado de los insumos y equipos que corresponden a las obras en estudio, resultando las cifras índices para aplicarlas a cada especialidad de la obra.

El Costo de Construcción se desglosa en las partidas de obra que se detallan a continuación:

Inversiones en Construcción
(Pesos de 2015. No incluyen IVA)

Concepto
Obra civil
Obra Exterior (Áreas Verdes, Vialidades y Estacionamiento Ext.)
Jardinería
Imagen Institucional
Instalación hidráulica-sanitaria y muebles baño
Instalaciones eléctricas
Instalación aire acondicionado
Instalaciones especiales
Suministro de equipos industriales (inmueble)
Instalación y montaje equipos
Sistema de tratamiento de aguas residuales
Coordinación y supervisión del proyecto
Total Construcción
Proyecto Ejecutivo (*)
Inversión Total en construcción

El rubro de Obra Civil corresponde al costo de la construcción del edificio del hospital en el cual se incluyen la cimentación, estructura, albañilerías, acabados, herrería, carpintería cancelería, etc.; Este costo está referido a la superficie de construcción de lo que corresponde al Hospital, el cual se detalla en el Programa Médico Arquitectónico.

Por lo que respecta a la Obra Exterior, se consideran los trabajos que se llevan a cabo en el total del predio y que corresponden a las obras de vialidades, estacionamientos, accesos, salidas, bahías de ascenso y descenso, mobiliario urbano, casetas, etc. Y se calculan en función del requerimiento de capacidad del estacionamiento, así como con respecto a la superficie del terreno propuesto, descontando la huella del Edificio previsto.

En relación con el rubro de Jardinería se consideran aquellas superficies susceptibles de Vegetación arbórea para arquitectura del paisaje; Plantación de árboles; Plantación de arbustos; Tratamiento de suelos con pendiente, así como vegetación en estacionamientos.

En el rubro de Imagen Institucional se consideran todos aquellos elementos arquitectónicos y de señalética establecidos por el Instituto.

Las partidas correspondientes al Suministro de equipos industriales, así como la de Instalación y Montaje de Equipos, se refiere al equipamiento de instalación permanente como casas de máquinas

cuyo diseño y configuración (layout) generalmente permanece igual durante gran parte de la vida útil del hospital, o bien a los equipos que quedan adheridos a la obra civil, por ejemplo: elevadores (pasajeros, camilleros y de carga), equipos de ventilación, equipos de suministro de fluidos, etc.

En este rubro se incluyen los componentes de la casa de máquinas del hospital, en donde se generan, abastecen y controlan los fluidos que se requieren en cada uno de los sistemas del hospital, por ejemplo: servicios de vapor, agua caliente, distribución de gases medicinales, aire comprimido, etc. Además contiene generadores de energía eléctrica, que en caso de que exista una interrupción en el servicio convencional, pueden mantener el hospital trabajando durante las horas necesarias para que el hospital continúe su operación y que los derechohabientes puedan recibir los servicios médicos que requieran.

La casa de máquinas, por su complejidad, requiere de una construcción precisa y un trabajo coordinado y planificado de ingeniería para su correcto funcionamiento, del cual depende la operación completa del hospital.

Otros equipos de instalación permanente son los sistemas de equipo contra incendios y los compresores de aire industrial. En la actualidad, la mayoría de los equipos industriales requieren de aire comprimido para su funcionamiento. Estos equipos aumentan la presión de un gas, lo almacenan y lo transportan a través de tuberías a los mandos y equipos neumáticos que lo requieran para operar.

Adicional a las partidas de obra, en el apartado de inversiones en construcción se incluyen los costos del Proyecto Ejecutivo el cual incluye un conjunto de documentos e información entre los que se encuentran: Estudios Preliminares (Topografía, Mecánica de Suelos, etc.), Arquitectura, Estructura e Instalaciones. Toda la información generada se plasma en planos, memorias de cálculos, memorias descriptivas, así como especificaciones y recomendaciones para la ejecución de la obra.

Inversiones en equipamiento

Para la determinación de los costos de inversión del equipamiento del Proyectó se siguió el procedimiento siguiente:

a) Determinación de la cartera de servicios a partir de la estimación de la demanda de servicios médicos en la zona de influencia.[17]
b) Elaboración del Programa Medico Arquitectónico.
c) Elaboración del Listado de Equipos.
d) Determinación de costos unitarios por equipo, usando como referencia los costos de equipamiento reportados por el Portal de Compras del IMSS 2014 y 2015.
e) Determinación de vidas útiles de acuerdo al tipo de equipo

[17] Conforme al dimensionamiento del Hospital, incluido en el Análisis Costo Beneficio del Proyecto.

f) Determinación de reposiciones de acuerdo a vidas útiles en el horizonte del proyecto.

La estimación de la demanda de servicios de salud en la zona de influencia del Proyecto permite el dimensionamiento del Proyecto y la identificación de las especialidades médicas que debe incluir.

El Programa Médico Arquitectónico (PMA) es el instrumento que permite determinar y describir las Unidades Funcionales que integran el proyecto, así como los espacios que lo componen, por lo que identifica con precisión los componentes arquitectónicos del proyecto incluido el total de metros cuadrados de construcción.

El listado de equipos se elabora con base en el PMA, el cual identifica los equipos por espacio o unidad funcional, la clasificación de los equipos, los precios unitarios y los precios totales. Cabe resaltar que el listado de equipo, además, atiende los requerimientos mínimos de equipamiento descritos en las normas oficiales mexicanas.

Una vez elaborado el listado de equipo, se clasifican de acuerdo a la vida útil de cada equipo, con la finalidad de estimar en qué año del horizonte de planeación se tendrán que realizar las reposiciones, así como los montos de inversión involucrados en las reposiciones de equipo durante los años de operación del proyecto.

La inversión en equipamiento se compone por dos agregados: equipamiento médico y tecnologías de la información.

Inversiones en Equipamiento Médico y TI

(Cifras en pesos de 2015)

Concepto
Equipo Médico Mayor
Equipo Médico Menor
Equipo Médico Menor
Mobiliario Clínico
Instrumental
Mobiliario Administrativo
Equipo de Telecomunicaciones
Equipo Menor TI
Infraestructura Servicios IT
Licencias IT

Fuente: IMSS, **Portal de Compras del IMSS**, Bienes, consultado en mayo de 2015 en http://compras.imss.gob.mx/?P=imsscomprotipoprod

Inversiones en la constitución del Vehículo de Inversión

Los costos de elaboración de propuestas y constitución del vehículo de inversión[18] ("VDI") se relacionan directamente con los costos derivados de la preparación de la licitación, la asesoría financiera, técnica y legal, las cuotas de los asesores técnicos y legales de los bancos, ciertos seguros y análisis y revisión de todo el Proyecto APP. La constitución del vehículo de inversión solo tendrá lugar en caso de que el participante (y sus socios) sean adjudicados del contrato APP derivado del procedimiento de licitación.

PERIODO DE OPERACIÓN

Los gastos de operación que tendrá que realizar el Desarrollador para sostener la operación continua del Proyecto comprenden los siguientes agregados:

- Operación (Prestación de los servicios previstos en el Contrato)
- Mantenimiento
- Reposición del equipamiento médico y tecnologías de la información
- Operación del Consorcio (Vehículo de Inversión)
- Costos financieros
- Costos de administración del Contrato APP

Todos los costos están expresados a precios de 2015 y corresponden a la capacidad de operación del PROYECTO Sustitución del Hospital General de Zona No 1 de Tapachula, Chiapas de 180 camas.

Costos de Operación.

Este tipo de gasto se refiere al costo de la prestación de los servicios.

En este sentido, se hace un análisis del personal suficiente para prestar los servicios de rutina y cubrir los servicios no programados. Con lo anterior, se establece una plantilla la cual se desglosa a efecto de estimar el costo de la mano de obra de acuerdo con su especialización.

[18] Un vehículo de propósito específico (por ejemplo, una sociedad anónima, sociedad limitada, u otra forma jurídica) son constituidos con la finalidad de construir y operar un Proyecto de infraestructura específico. Se caracteriza por su complejidad y una alta participación de los préstamos de instituciones financieras. La principal garantía para el repago del crédito la constituyen los flujos de ingresos futuros (la contraprestación) del Proyecto, por lo que el proyecto debe ser capaz de generar flujos de ingresos durante el periodo de operación en cantidades suficientes para pagar los préstamos, los costos de operación, mantenimiento y conservación, así como ofrecer un rendimiento adecuado al capital de riesgo. Vid. Enzo Scannella, *Bank Lending in Project Finance: The New Regulatory Capital Framework*, **International Journal of Economics and Finance**; Vol. 5, No. 1; 2013

De acuerdo con la plantilla se identifican los salarios con base a estudio de mercado, así como teniendo como referencia los publicados por la Comisión Nacional de Salarios Mínimos del año vigente. Estos son afectados por las prestaciones y cuotas que cada patrón y trabajador conforme a Ley tienen la obligación de realizar.

De lo anterior se obtiene el tabulador de salarios mensual para el servicio.

El importe correspondiente al Personal calificado, resulta de multiplicar el número de trabajadores por su respectivo sueldo, obteniéndose el total de este componente del servicio.

Los costos de servicios de conservación son obtenidos de la investigación en el sitio de Compranet https://compranet.funcionpublica.gob.mx, el cual publican el proceso de las licitaciones que las diferentes Instituciones del Sector Salud conforme a ley convocan.

Por otra parte, se identifica si para la prestación del servicio se requiere algún tipo de herramienta, equipo, materiales y/o insumos, los cuales se estiman de forma mensual para integrarse al Costo Unitario del Servicio por Mes.

En algunos casos, se considera adicionalmente el subcontrato de Desarrolladores expertos especializados para aquellos eventos de mantenimiento mayor que por cuestiones de la edad de la infraestructura, el tipo de inmueble, así como la tipología de equipamiento y acabados, se van requieren a efecto de alargar la vida útil del inmueble y del equipamiento.

En el Modelo Comparador PPR APP se incluyen los cálculos del precio unitario y agregado de los servicios que prestará el Desarrollador bajo el contrato APP.

Mantenimiento del Inmueble

Por Mantenimiento del Hospital se entiende la actividad técnico-administrativa dirigida principalmente a prevenir averías y a restablecer la infraestructura, la dotación de energía y fuerza a la sección hospitalaria a su estado normal de funcionamiento, así como las actividades tendientes a mejorar el funcionamiento de un Equipo. Las actividades de mantenimiento se dividen en Mantenimiento del Inmueble y Mantenimiento del Equipo propio del Inmueble.

a) Mantenimiento del Inmueble.

El Servicio de Mantenimiento permite garantizar la integridad de la obra civil, las instalaciones y sistemas especiales, con el fin de asegurar la prestación de los servicios del hospital. Este mantenimiento se realiza en los siguientes rubros: albañilerías, carpintería, herrería, cancelería, cerrajería, plomería, pintura, acabados, impermeabilizaciones, así como trabajos de instalaciones eléctricas, hidrosanitarias y de sistemas especiales.

El mantenimiento se realiza en forma preventiva y correctiva, a efecto de evitar el deterioro causado por el uso de la infraestructura o por posibles fallas que se presenten durante la vida útil del inmueble de acuerdo a la siguiente clasificación:

- *Mantenimiento Preventivo a Infraestructura*: Lo constituyen las acciones sistemáticas necesarias para conservar la Infraestructura en óptimas condiciones de trabajo, a fin de prolongar su vida útil y evitar la necesidad de intervenciones de mantenimiento mayor que generan costos excesivos.

- *Mantenimiento Correctivo a Infraestructura:* Son las acciones de intervención no sistemáticas originadas por la detección de averías o anomalías, la interrupción del servicio, el funcionamiento fuera de los parámetros normales, así como el funcionamiento en condiciones que puedan generar daños para el propio equipo o perjuicios en las instalaciones propias del Inmueble, así como a la seguridad e integridad física del personal y usuarios.

- *Mantenimiento Predictivo a Infraestructura:* Se basa fundamentalmente en detectar una falla antes de que suceda, para dar tiempo a corregirla sin perjuicio de los servicios hospitalarios.

- *Mantenimiento específico de las especies:* Se verifica el estado de jardines y áreas verdes en lo referido al Mantenimiento específico de las especies vegetales y contenedores (macetones, arriates etc.)

El mantenimiento de la infraestructura se orienta a:

- Proporcionar los métodos de mantenimiento adecuados para cada tipo de Espacio, Equipo o Instalación.
- Minimizar en la medida de lo posible la interrupción de la operación y funcionalidad del Inmueble, manteniendo las Instalaciones para garantizar que las respuestas correctivas sean limitadas.
- Mantener las Instalaciones y su ambiente estéticos que conduzca al bienestar del público y del personal que labora en el Hospital.
- Garantizar que las Instalaciones no causen o creen un peligro para el ambiente local y/o persona alguna.
- Trabajar de manera conjunta con los directivos del establecimiento en la planeación y control de los programas asociados al Servicio de Mantenimiento de las Instalaciones.

b) Mantenimiento del equipo propio del inmueble

El objetivo es proporcionar un Servicio de Mantenimiento de alta calidad, oportuno y proactivo que garantice la integridad de las Instalaciones, Sistemas y Equipos propios del Inmueble con el fin de asegurar la prestación de los Servicios Médicos conforme a estándares de calidad establecidos. El mantenimiento a los equipos permite:

- Minimizar la interrupción de las operaciones del Hospital manteniendo las Instalaciones para garantizar que los mantenimientos mayores sean limitados.
- Garantizar que las Instalaciones no causen o creen un peligro para las personas y/o para el ambiente local.
- Conservar en óptimas condiciones el equipo propio del inmueble para asegurar el óptimo desempeño y funcionamiento de estos y prolongar su vida útil.

El mantenimiento a los equipos propios del inmueble se realiza con la participación de personal calificado, en forma programada de acuerdo a las características propias del equipo. El servicio de mantenimiento puede ser rutinario y en su caso correctivo. El personal calificado puede ser propio del taller del mantenimiento del hospital o, en su caso, un servicio especializado subrogado.

Además del personal calificado para la prestación del mantenimiento se requiere contar con todo lo necesario para llevar a cabo apropiadamente el trabajo (uniforme, herramienta, refacciones, equipo, aparatos, consumibles, tapial, andamiajes, etc.)

Costos de Reposición del Equipo Médico

Durante el horizonte de planeación del Proyecto el Desarrollador deberá realizar la reposición de los equipos que lleguen al final de su vida útil de los equipos. Para estimar el monto de las inversiones que se tendrán que realizar al final de la vida útil de cada grupo equipos, se clasificaron los equipos en equipos médicos y tecnologías de la información y, además, se identificó su vida útil por tipo. Además, se tomó en cuenta que el periodo de operación del Proyecto. Con estos supuestos se calendarizaron las reposiciones de los equipos médicos y de tecnologías de la información. Así se obtuvieron los montos de la inversión en reposición de equipamiento.

Reposición de Equipo Médico y Tecnologías de la Información

(Cifras en pesos de 2015)

Equipos Médicos
Equipo Médico Mayor
Mobiliario Clínico
Instrumental
Mobiliario Administrativo
Equipo de Telecomunicaciones
Equipo Menor TI
Infraestructura Servicios IT
Licencias IT

Nota. Pesos de 2015. Las cantidades no incluyen IVA.
Fuente: Modelo Comparador PPR – APP del HGZ No 1 de Tapachula

Costos de Financiamiento

Para financiar el costo total de la inversión del PROYECTO Sustitución del Hospital General de Zona No 1 de Tapachula, Chiapas, se consideró que el VDI contrataría una deuda bancaria y que recibiría una aportación de capital, en la forma de deuda subordinada, por parte del Inversionista Proveedor. Así, el VDI tendría que gestionar la obtención de un crédito con una institución de la banca comercial o de desarrollo que ofrezca los términos y condiciones más favorables para mantener en operación el PROYECTO. Además, el Desarrollador tendría que realizar aportaciones de capital en un porcentaje que permita obtener los niveles de liquidez óptimos para la marcha del Proyecto.

Para calcular el monto de los requerimientos de financiamiento del Proyecto, se consideró una estructura financiera para cubrir los gastos de construcción y equipamiento médico, de deuda bancaria y de aportación de capital del Inversionista Proveedor. Además, se consideró que la constitución del crédito contratado. En consecuencia, la estructura financiera al inicio de la construcción es la siguiente:

Estructura Financiera
Crédito (Deuda Senior)
Aportación de Capital (Deuda Subordinada)
Total

Sin embargo, al considerar las comisiones de apertura del crédito, los costos de la ingeniería financiera y el financiamiento del IVA, se tendrá un monto de recursos a financiar[19] al inicio de la construcción.

	Al iniciar la construcción
Estructura de Financiamiento	
Crédito (Deuda Senior)	
Capital de Riesgo (Deuda Subordinada)	
TOTAL	

En virtud de que es usual que las instituciones financieras otorguen un periodo de gracia durante el periodo de construcción y de Preoperación, esto implica la capitalización de los intereses por lo que la estructura del financiamiento se modificará al final del periodo de construcción y Preoperación como se muestra a continuación.

Al finalizar la construcción

[19] Para mayor detalle de la estimación de los requerimientos de recursos financieros véase: Modelo del Comparador PPR – APP del HGZ No 1 Tapachula, hoja “Erogaciones del APP”.

Estructura de Financiamiento	
Crédito (Deuda Senior)	
Capital de Riesgo (Deuda Subordinada)	
TOTAL	

La evolución de los flujos del costo financiero expresado en pesos de 2015 se muestra en la tabla siguiente:

Costo de Financiamiento

(Cifras en Pesos de 2015 sin IVA)

Año	Intereses de la Deuda Senior	Costo de Financiamiento
1		
TOTAL		

Costos Totales del Proyecto

A continuación se muestran los flujos de costos del Vehículo de Inversión, Construcción, Equipamiento, Financiamiento, así como los costos de operación y mantenimiento (que incluyen las inversiones en reposición de equipos médicos y de tecnologías de la información), expresados en pesos de 2015:

II.4.2. Flujos de Ingresos

La principal fuente de ingresos del Proyecto lo constituye el Pago al Desarrollador, el cual se estima con base en los costos de diseño, financiamiento, construcción, equipamiento, operación, mantenimiento, reposición de equipos, seguros y fianzas, administración del contrato (pago del supervisor APP), así como los costos de administración de los riesgos transferidos y la utilidad esperada del Desarrollador que se registran durante los años del horizonte de planeación. Los flujos de todos estos costos, realizados durante el horizonte de planeación del Proyecto, se traen a valor presente, utilizando la tasa de rentabilidad esperada (calculada con el *Capital Asset Pricing Model*, CAPM) como tasa de descuento. La suma de los costos (expresada en Valor Presente) del Proyecto durante los años del horizonte de planeación es pagada al Desarrollador mediante la estimación de la cantidad equivalente en términos de valor presente de un pago anual.

Ingresos del Desarrollador

(Pesos de 2015)

Año	Ingresos por Pagos al Desarrollador	Ingresos por Terceras Fuentes	Total
Total			

Nota:. No Incluyen IVA.

I.4.3. Viabilidad financiera y económica

Como se mencionó con anterioridad, para evaluar la viabilidad económica del Proyecto se construyó un modelo económico financiero que contabiliza todos los flujos de ingresos y gastos del Proyecto durante el horizonte de planeación, los cuales son descontados, como lo establece el Manual[20], para traerlos a valor presente.

El modelo económico financiero permite estimar los flujos de ingresos y egresos netos de un proyecto, conocido como el saldo disponible para pagar a accionistas y cubrir el servicio de la deuda (intereses y amortización del principal) del Proyecto, después de descontar las inversiones iniciales y los costos de operación, reposición y mantenimiento.

La suma anual de los flujos operativos de ingresos y gastos permite estimar el flujo libre de efectivo, a partir del cual se estima el Valor Presente Neto y la TIR, los cuales son los indicadores de rentabilidad y muestran la viabilidad económica y financiera del Proyecto.

Los costos paramétricos son la mejor aproximación de que se dispone para estimar el costo de los proyectos en la etapa inicial del ciclo de vida del mismo, en la cual únicamente se cuenta con el diseño conceptual básico y no así el de detalle, mismo que se realizará con posterioridad una vez que se considera que existe viabilidad técnica, económica y social del proyecto de inversión. Los costos paramétricos son el resultado de costos históricos, considerando que los costos históricos con las correspondientes adecuaciones o actualizaciones a las condiciones del proyecto, son el elemento de cálculo que nos va a acercar a la futura realidad, en el entendido que el costo solo es exacto cuando se ha ejecutado el gasto. Tales costos son actualizados con factores e índices de costos, tomando en consideración la variación económica mediante la investigación de mercado de los insumos y equipos que corresponden a las obras en estudio, resultando las cifras índices para aplicarlas a cada especialidad de la obra.

La suma de los flujos de ingresos y gastos de operación durante los 25 años de operación del PROYECTO, se muestran a continuación:

[20] Secretaria de Hacienda y Crédito Público, **Manual que establece las disposiciones para determinar la rentabilidad social, así como la conveniencia de llevar a cabo un proyecto mediante un esquema de Asociación Público Privada**, México, 2012, página 20, http://www.hacienda.gob.mx/EGRESOS/ppi/ProyectosAPP/Manual%20APP%20221112.pdf

Como resultado de la evolución del flujo de efectivo libre durante la vigencia del Contrato APP, la Tasa Interna de Retorno del Inversionista es de % y un Valor Presente Neto, lo cual significa que el Proyecto es rentable y, por lo tanto, lo puede llevar a cabo el sector privado.

Estos resultados fueron sometidos a una situación de estrés, mediante el incremento de los costos de inversión, el aumento de los costos de operación y mantenimiento y el alza de los costos de la administración de los riesgos transferidos, obteniéndose como resultado que en todos los escenarios continuó siendo rentable el Proyecto.

	ESCENARIO	TIR Nominal	VP
VARIABLE			
Monto de la Inversión			
Costos de Oper.y Mantto			
Riesgos			

II.5. Costo del Riesgo Transferible

Para la estimación del costo de los riesgos transferidos por el IMSS al Desarrollador se hizo un análisis conforme a la metodología contenida en el Apartado III del Manual APP[21], la cual consta de las cuatro etapas siguientes:

- Identificación de los Riesgos,
- Descripción de los Riesgos,
- Valoración de los Riesgos y
- Asignación de los riesgos.

El Manual APP establece el procedimiento a seguir en cada una de las etapas. Para la etapa de Identificación de los Riesgos el Manual APP recomienda que en caso de que no se cuente con suficiente información histórica se debe realizar un Taller de Identificación de Riesgos.

En este Taller se identificaron los riesgos asociados a las etapas de planeación, licitación, implementación, construcción y operación de Proyectos de Hospitales que se han desarrollado bajo el esquema APP en el país en el pasado reciente, lo cual permitió identificar riesgos que fueron incluidos en la Matriz Estándar Especifica (MEE).

A partir de la MEE, el Taller de Riesgos llevó a cabo la descripción por consenso de cada uno de los riesgos. Posteriormente, el grupo de trabajo determinó el impacto y la probabilidad de ocurrencia para cada uno de los riesgos, con lo que se obtuvo la Matriz Específica del Taller de Identificación de Riesgos (METR). Después, se procedió a jerarquizar los riesgos identificados, con base en los criterios de clasificación de la metodología de priorización de riesgos. Esto posibilitó jerarquizar o priorizar los riesgos identificados. Este proceso se realizó para cada uno de los riesgos que conforman la METR, obteniendo como resultado riesgos clasificados como altos, los cuales provocarían un mayor impacto en los objetivos del proyecto y, en consecuencia, deben ser valorados. Como resultado de esta actividad se obtuvo la Matriz Final de Identificación de Riesgos (MFIR).

Una vez determinada la MFIR, el grupo de trabajo del IMSS, continuó con la realización de la Etapa 2 de la MFIR, estableciendo además el grado de tolerancia y las estrategias de mitigación. Posteriormente, se inició la Etapa 3 para determinar el costo de cada uno de los riesgos, para lo cual se consideró la fórmula de valuación de riesgos establecida en Manual APP[22].

[21] Secretaria de Hacienda y Crédito Público, **Manual que establece las disposiciones para determinar la rentabilidad social, así como la conveniencia de llevar a cabo un proyecto mediante un esquema de Asociación Público Privada**, México, 2012, consultado en http://www.hacienda.gob.mx/EGRESOS/ppi/ProyectosAPP/Manual%20APP%20221112.pdf
[22] Véase Manual APP, página 95.

Para estimar el primer factor VPIN del costo del riesgo se consideró la categoría de costo relacionado con la etapa y descripción del riesgo. Debe advertirse que la valoración de los riesgos debe hacerse para las modalidades de ejecución del proyecto, es decir, una valoración bajo el esquema PPR y otra para el esquema APP.

De acuerdo a la fórmula de valoración de riesgos anterior, se requiere determinar la probabilidad de ocurrencia y el impacto del riesgo, información proporcionada por los participantes en el Taller de Riesgos de acuerdo a su experiencia. Con la estimación de la probabilidad de ocurrencia y del impacto de cada riesgo, se supone una distribución de probabilidad, aplicando la Regla Percentil 5-50-95 como lo recomienda el Manual y simular los posibles resultados de los riesgos, usando alguna de las distribuciones de probabilidad.

En virtud de que el Taller de Riesgo solo aportó el valor esperado (la media) de la probabilidad de ocurrencia y del impacto, se utilizó la distribución de probabilidad Chi-Cuadrada, como lo sugiere el Manual APP. Esto permitió estimar el valor de cada uno de los riesgos bajo el esquema PPR.

Posteriormente, el grupo de trabajo del Taller de Riesgos inició la Etapa 4 de Asignación de Riesgos, con apego a las 10 reglas establecidas Manual APP (página 137), obteniendo como resultado que el costo total de los riesgos bajo el esquema PPR, expresados en valor Presente, corresponde a los Riesgos Retenibles y a los Riesgos Transferibles.

El siguiente paso consistió en valorar los Riesgos Retenibles y los Riesgos Transferibles bajo el esquema APP, para lo cual se consideraron los valores de referencia correspondientes a los costos del proyecto APP, obteniendo así los valores de los riesgos bajo el esquema APP.

Valoración de Riesgos

(Cifras expresadas en pesos de 2015)

				Asignación de riesgos		Riesgos en proyecto PPR		Riesgos en proyecto APP	
#	Categoría del Riesgo	Etapa	Riesgo Estándar	Retenible IMSS	Transferible Desarrollador	Costo del Riesgo Retenible	Costo del Riesgo Transferible	Costo del Riesgo Retenible	Costo del Riesgo Transferible

II.6. Costo de administración del Contrato APP

Costo de Administración del Contrato

El principal componente lo constituye el costo de la supervisión del cumplimiento del Contrato APP, así como de los estándares de calidad en la prestación de los servicios pactados y del marco regulatorio.

Servicios de Supervisión APP

Tomando en consideración que el Desarrollador es responsable de la construcción, equipamiento y prestación de servicios complementarios, así como entrega de la información correspondiente, es conveniente que la Unidad Contratante cuente con un mecanismo de supervisión que verifique el cumplimiento de las obligaciones a cargo del Desarrollador, establecidas en el Contrato APP. Por tanto, es práctica de la industria anexar el Contrato del Supervisor APP al Contrato APP, firmado entre el Desarrollador y Unidad Contratante.

El Supervisor apoya en la evaluación y seguimiento del desempeño del Desarrollador, el cumplimiento de los Estándares de Servicios y sus obligaciones pactadas en el Contrato APP, así como en la administración general del Contrato. Las obligaciones del Supervisor APP se derivan del Contrato APP.

Costo de Administración del Contrato
(Cifras en Pesos de 2015 sin IVA)

Año	Gastos de Supervisión
Total	

II.7. Aportaciones y/o subvenciones del sector público al inicio de la construcción

La aportación, distinta a numerario, que el IMSS tendría que realizar consistiría en la entrega en concesión del terreno en que se construirá el PROYECTO. Las características generales del terreno son las siguientes:

a) **Ubicación**.- El predio está ubicado en la carretera Internacional México 200 con dirección Tapachula-Huixtla. De acuerdo con los levantamientos topográficos, así como con los estudios de impacto urbano, vial y ambiental, se identifica que el predio propuesto se encuentra ubicado en un terreno accesible a los derechohabientes y emplazado en una zona que no se encuentra restringida por los planes de desarrollo urbano locales o regionales, además de no encontrarse en zona de reserva ecológica o susceptible de desastres naturales.

b) **Dimensiones.**- De acuerdo con el análisis de superficies en relación con el terreno propuesto, se observa que el Hospital puede desarrollarse sin complicaciones de espacio y/o topografía.

c) **Configuración física**.- Se identifica que la configuración del terreno, tanto en planimetría como en altimetría, es adecuada para el desarrollo del Proyecto considerando el resultado de los levantamientos topográficos., el predio cuenta con una zona de pendientes importantes en las zonas limitantes al mismo, de tal manera que se requiere hacer una cierta nivelación y compensación de volúmenes, los cuales son en todo momento factibles a ejecutarse.

d) Servicios.- El predio cuenta con factibilidad para instalación de los servicios de agua potable a pie del predio, así como factibilidad de interconexión con la red municipal. En cuanto a la energía eléctrica se cuenta con ella al pie del predio con líneas primarias y secundarias de la Comisión Federal de Electricidad. En cuanto al servicio de transporte público en el predio se identifican, taxis y colectivos urbanos que conectan a través de dos rutas hacia el centro de la ciudad, así como de transporte público foráneo, terrestre y aéreo hacia los demás municipios aledaños a la cabecera municipal.

e) Uso de suelo.- De acuerdo a la Actualización del Programa de Desarrollo Urbano (PDU) de Tapachula de Córdova y Ordoñez 2013-2030 Chiapas, vigente, el predio cuenta con uso de suelo destinado a Equipamiento de Salud.

f) Valor del Predio.- El valor estimado del terreno es de , con un costo estimado por metro cuadrado.

g) Propiedad de Terreno.

Se autoriza al Titular del Poder Ejecutivo y/o al Consejero Jurídico del Gobernador del Estado, para que otorgue el derecho de propiedad a favor del Gobierno Federal por conducto del Instituto Mexicano del Seguro Social.

II.8. Pago al Desarrollador

El Pago al Desarrollador, el cual se estima con base en los costos de diseño, financiamiento, construcción, equipamiento, operación, mantenimiento, reposición de equipos, seguros y fianzas, administración del contrato (pago del supervisor APP), así como los costos de administración de los riesgos transferidos y la utilidad esperada del Desarrollador que se registran durante los años del horizonte de planeación. Los flujos de todos estos costos, realizados durante el horizonte de planeación del Proyecto, se traen a valor presente. La suma de los costos (expresada en Valor Presente) del Proyecto durante los años del horizonte de planeación es pagada al Desarrollador mediante la estimación de la cantidad equivalente en términos de valor presente de un pago anual.

Para el cálculo del valor presente de los flujos de costos del Proyecto se utiliza la tasa de descuento calculada para el proyecto. Una vez contabilizada la suma total de los flujos de costos años, en términos de Valor Presente, esta suma se utiliza para estimar un Pago Anual Equivalente.

Una vez que se ha llevado a cabo el procedimiento descrito anteriormente, el resultado es que el Desarrollador deberá recibir una contraprestación anual a partir del inicio de operaciones. Esta cantidad integrará la totalidad de los ingresos del Desarrollador durante el periodo de vigencia de la etapa de Operación del Proyecto. El flujo de ingresos esperados es el siguiente:

Ingresos del Desarrollador

(Pesos de 2015)

Año	Ingresos por Pagos al Desarrollador	Ingresos por Terceras Fuentes	Total
Total			

Nota: No Incluyen IVA.

El Pago al Desarrollador es el resultado de la suma de los de los costos de diseño, construcción, equipamiento, constitución y operación del vehículo de inversión, financiamiento, operación y mantenimiento del Proyecto, más el costo del riesgo transferible y la utilidad esperada del Desarrollador.

II.9. Costo Ajustado Total del Proyecto APP

El costo Ajustado Total del Proyecto APP corresponde a la suma del valor presente del pago al Desarrollador, del costo de riesgo retenible, de la aportación o subvención del sector público al inicio de la construcción, más el costo de administración del contrato.

Al aplicar la fórmula se obtiene el costo ajustado total del Proyecto APP expresado en Valor Presente.

COSTO AJUSTADO TOTAL DEL PROYECTO DE APP Valor presente	
Pago al Desarrollador.	
Aportación/subvención del Sector Público al inicio de la etapa de construcción.	
Costo del Riesgo Retenible	
Costo de Administración del Contrato	
Costo Ajustado Total del APP	

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

Introducción

Es reconocido ampliamente que el proyecto APP es más eficiente para reducir los costos de inversión, operación y mantenimiento respecto a la alternativa de procuración convencional.

La experiencia[23] indica que un proyecto APP es más eficiente cuando se cumplen la mayoría de las condiciones siguientes:

- El nivel de la inversión involucrado es alto, lo cual se podría beneficiar de la efectiva administración de riesgos asociados a la construcción y la entrega.
- El sector privado cuenta con la experiencia para diseñar e implementar proyectos complejos.
- El sector público es capaz de definir sus necesidades de servicios en términos de resultados o productos, de manera que éstos pueden ser descritos con claridad en el contrato APP para garantizar la entrega eficaz y responsable de los servicios en el largo plazo.
- La asignación de los riesgos entre los sectores público y privado pueden ser claramente identificados e implementada.
- Es posible estimar los costos a largo plazo de la prestación de los bienes y servicios implicados para todo el horizonte de planeación.
- El valor del Proyecto es suficientemente grande para asegurar que los costos de la procuración APP no resulten desproporcionados.
- Los aspectos tecnológicos del proyecto son razonablemente estables y no están sujetos a cambios en el corto plazo o se tornen obsoletos muy rápidamente.

En este contexto, el propósito del análisis de Valor por el Dinero es proporcionar un indicador confiable que ayude a determinar el mecanismo de procuración óptimo para llevar a cabo un proyecto de infraestructura pública, ya sea en la modalidad de Obra Pública Tradicional o en un esquema de APP. El Valor por el Dinero está definido como la combinación óptima del costo de un proyecto en todo su horizonte temporal y la calidad necesaria para satisfacer las necesidades del

[23] World Bank, **Value-for-Money Analysis- Practices and Challenges: How Governments Choose When to Use PPP to Deliver Public Infrastructure and Services**, World Bank Institute (WBI) and Public-Private Infrastructure Advisory Facility (PPIAF), May 2013, consultado en http://wbi.worldbank.org/wbi/Data/wbi/wbicms/files/drupal-acquia/wbi/VFM_0.pdf

usuario final. Al utilizar el concepto de óptimo se hace referencia no solo a la oferta de menor costo, sino a la oferta que alcance la calidad en la prestación de los servicios solicitadas al menor costo.

La Secretaría de Hacienda y Crédito Público define[24] el Valor por el Dinero como el indicador que mide la diferencia entre el costo de un Proyecto Público de Referencia (PPR), desarrollado bajo el esquema de obra pública tradicional, contra el costo de un proyecto desarrollado bajo el esquema APP, en donde se demuestre que el proyecto APP genera beneficios netos iguales o mayores a los que se obtendría en caso de que los servicios y/o la infraestructura fuera proporcionada por el sector público. El objetivo de la presente sección es estimar los costos del PPR y del Proyecto APP, para posteriormente llevar a cabo la comparación de costos y construir el indicador del Valor por el Dinero.

III.1 COSTO DEL PPR

El PPR se basa en el método tradicional de contratación. Conforme al marco normativo, la cuantificación de los costos del PPR requiere que se incluya la valuación de los riesgos asociados al desarrollo del Proyecto en sus diversas etapas (diseño, financiamiento, construcción, operación, mantenimiento, reposición de equipo) que pudieran ser susceptibles de ser transferidos al sector privado bajo el esquema APP.

El análisis del Valor por el Dinero se sustenta con información confiable y actualizada que permite hacer una estimación, en términos monetarios, de los costos del Proyecto. Los costos construcción, equipamiento, operación y mantenimiento del PPR fueron obtenidos del análisis costo beneficio del Proyecto, el cual evalúa si el proyecto es capaz de entregar beneficios netos positivos a la sociedad, con independencia de la ruta de procuración.

Costo Base del PPR

La estimación del costo base del Proyecto Público de Referencia se realiza con base en el Valor Presente de todos los costos esperados del Proyecto durante los años del horizonte de planeación. El costo base incluye los flujos de costos anuales de:

a) Las inversiones iniciales que incluyen costos de implementación, construcción y equipamiento del Hospital.
b) Los costos de operación y mantenimiento.

[24] Secretaria de Hacienda y Crédito Público, **Manual que establece las disposiciones para determinar la rentabilidad social, así como la conveniencia de llevar a cabo un proyecto mediante un esquema de Asociación Público Privada**, México, 2012, página 141, consultado en http://www.hacienda.gob.mx/EGRESOS/ppi/ProyectosAPP/Manual%20APP%20221112.pdf

c) El costo del financiamiento público, el cual se incluye como un costo estimado del costo de oportunidad de destinar recursos presupuestales al Proyecto.
d) El costo social de la espera pública, el cual valora el riesgo de retraso en la ejecución del Proyecto que resulta de no contar con recursos en los presupuestos subsiguientes.

La siguiente tabla muestra el Costo Base Total del PPR resultante de la suma de los costos durante la vida del Proyecto y el Costo Base Total reflejado en términos de Valor Presente Neto ("VPN") de dichos costos.

Costo Base del PPR
Inversión
Operación
Mantenimiento
Reposición
Costo del Financiamiento Público
Costo Social de la Espera Pública
TOTAL

Valoración de los Riesgos del PPR

El Manual APP establece la necesidad de que el Costo Base del PPR sea ajustado por riesgos, lo cual implica seguir el procedimiento establecido para la identificación, descripción, valoración y asignación de los riesgos. Para ello el IMSS organizó un Taller que permitió cuantificar los riesgos, lo que permitió estimar la valoración de los riesgos como se muestra a continuación:

				Asignación de riesgos		Riesgos en proyecto PPR		Riesgos en proyecto APP	
#	Categoría del Riesgo	Etapa	Riesgo Estándar	Retenible IMSS	Transferible Desarrollador	Costo del Riesgo Retenible	Costo del Riesgo Transferible	Costo del Riesgo Retenible	Costo del Riesgo Transferible

Costo Total ajustado por riesgos del PPR

La estimación del Costo Ajustado Total del Proyecto Público de Referencia expresado en Valor Presente es el que se muestra en el cuadro siguiente:

Costo Ajustado Total del PPR	
Costo Base	
+ Costo del Riesgo Retenible	
+ Costo de Riesgo Transferible	
- Ingresos de Terceras Fuentes	
TOTAL	

III.2 COSTO DEL APP

El artículo 2 de la Ley APP establece que un Proyecto de asociación público-privada es el que se realiza bajo cualquier esquema para establecer una relación contractual de largo plazo, entre instancias del sector público y del sector privado, para la prestación de servicios al sector público o al usuario final y en los que se utilice infraestructura provista total o parcialmente por el sector privado con los objetivos de aumentar el bienestar social y los niveles de inversión en México.

Conforme al Manual APP, el costo total del Proyecto APP debe estar ajustado por riesgos.

Pago al Desarrollador

El costo base del APP está constituido fundamentalmente por el Pago al Desarrollador, en virtud de que éste se estima con base en los tres agregados de costos siguientes:

a) **Costo Base**

b) **Costo de los Riesgos Transferidos**

c) **Utilidad Esperada del Desarrollador**

Para el cálculo del valor presente de los flujos de costos del Proyecto se utiliza la tasa de descuento calculada con el modelo CAPM. Una vez contabilizada la suma total de los flujos de costos de años, en términos de Valor Presente, esta suma se utiliza para estimar un Pago Anual Equivalente.

Riesgos APP

En el Manual APP[25] se establece la fórmula para la Valoración de Riesgos, de la cual se deriva que los riesgos deben ser valuados bajo la modalidad APP.

La valoración bajo la modalidad APP mostró una disminución en el valor de los riesgos, respecto a la modalidad PPR.

COSTO AJUSTADO POR RIESGOS DEL PROYECTO APP

La estimación del Costo Ajustado Total del Proyecto de Asociación Público Privada expresado en Valor Presente es el que se muestra en el cuadro siguiente:

[25] **IBIDEM**, página 95

COSTO AJUSTADO TOTAL DEL PROYECTO DE APP Valor presente	
Pago al Desarrollador.	
Aportación/subvención del Sector Público al inicio de la etapa de construcción.	
Costo del Riesgo Retenible	
Costo de Administración del Contrato	
Costo Ajustado Total del APP	

DETERMINACIÓN DEL VALOR POR EL DINERO

Aunque el VPD puede ser visto como una medida de retorno para el sector público, no es un indicador tradicional financiero de rentabilidad dado que no solo involucra el comportamiento de los flujos de caja de un proyecto sino que también incorpora dentro de sus principales determinantes la distribución de riesgos entre el estado y el inversionista privado, la proporción de aportes públicos y la capacidad de autogeneración de fondos por parte de la infraestructura.

La estimación del Costo Total Ajustado por riesgos del Proyecto Público de Referencia expresado en Valor Presente es el que se muestra en el cuadro siguiente:

Costo Ajustado Total del PPR	
Costo Base	
+ Costo del Riesgo Retenible	
+ Costo de Riesgo Transferible	
- Ingresos de Terceras Fuentes	
TOTAL	

Por su parte, la estimación del Costo Ajustado Total del Proyecto de Asociación Público Privada expresado en Valor Presente es el que se muestra en el cuadro siguiente:

COSTO AJUSTADO TOTAL DEL PROYECTO DE APP Valor presente	
Pago al Desarrollador.	
Aportación/subvención del Sector Público al inicio de la etapa de construcción.	
Costo del Riesgo Retenible	
Costo de Administración del Contrato	
Costo Ajustado Total del APP	

Con base en los costos totales ajustados por riesgos del PPR y del Proyecto APP se llevó a cabo la comparación y se obtuvieron los resultados que se muestran a continuación:

COMPARACIÓN DEL PPR CON EL PROYECTO DE APP

VALOR POR EL DINERO	Valor Presente
PPR	
APP	
VPD (PPR-APP)	
VPD EN PORCENTAJE	

El esquema APP debe ser evaluado constantemente contra el PPR, conforme avance el proceso de licitación. Sin embargo, el valor final del análisis de VPD podrá ser determinado hasta recibir las ofertas definitivas de los Concursante interesados, de manera que el análisis previo a la recepción de Propuestas Económicas tiene carácter indicativo.

Conclusiones

El Proyecto pretende desarrollar, en la ciudad de Tapachula en el estado de Chiapas, un nuevo hospital General de Zona con una capacidad proyectada de 180 camas.

Con la aprobación de la Ley de Asociaciones Público-Privadas (LAPP), en diciembre de 2011, y del reglamento de la LAPP el 5 de noviembre de 2012, se fortaleció el proceso de evaluación y aprobación de los Proyectos de Infraestructura. Conforme al marco regulatorio de las APP vigente en México, la aprobación de un Proyecto APP se realiza en tres etapas:

- Etapa 1: Rentabilidad Social
- Etapa 2: Elegibilidad APP
- Etapa 3: Valor Por el Dinero

Evaluación de la rentabilidad social

Conforme a los lineamientos expedidos por la Secretaría de Hacienda y Crédito Público (SHCP), la rentabilidad social del Proyecto se calcula a través de la elaboración de un análisis costo beneficio del Proyecto, por el cual se estima la tasa interna de retorno (TIR) y el Valor Presente Neto (VPN). Este documento sirve de base para que la SHCP autorice la realización del Proyecto, sin importar la ruta de procuración.

Los estudios realizados para estimar la Rentabilidad Social del PROYECTO Sustitución del Hospital General de Zona No 1 de Tapachula, Chiapas, compararon los costos y beneficios, encontrando el Valor Presente Neto Social, la Tasa Interna de Retorno Social (TIR), por lo que la evaluación recomendó la ejecución inmediata del Proyecto, para brindar una mayor cobertura y satisfacer las necesidades de atención en salud. La evaluación concluyó que el nuevo hospital generará beneficios para el sistema de salud del IMSS, así como para la población derechohabiente del área de influencia del Hospital.

Índice de Elegibilidad

Para evaluar la conveniencia de que el PROYECTO Hospital General de Zona No1 de Tapachula se procure bajo el esquema APP, la fracción IX del artículo 14 de la Ley APP[26] y el artículo 29 de

[26] Presidencia de la República, *Ley de Asociaciones Público Privada***, Diario Oficial de la federación,** México, 11 de agosto de 2014 (última modificación), http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LAPP_110814.pdf

su Reglamento[27], establecen la obligación de que el IMSS, con apego a los lineamientos del Manual[28], elabore un análisis para determinar la conveniencia de llevar a cabo el PROYECTO Sustitución del Hospital General de Zona No 1 de Tapachula mediante un esquema APP, lo cual implica el cálculo del Índice de elegibilidad, mediante la participación de representantes de las áreas del Instituto relacionadas con la ejecución del Proyecto. El análisis fue realizado en un Taller de trabajo realizado en abril de 2015, el cual tuvo como resultado que el valor numérico del Índice de Elegibilidad fue superior al valor de 3.1, lo que de acuerdo al artículo 11 de los Lineamientos[29] indica que "Es conveniente usar un esquema de asociación público privada".

Valor por el Dinero

Para el PROYECTO Sustitución del Hospital General de Zona No 1 de Tapachula, Chiapas se realizó un cálculo del costo total estimado bajo el esquema tradicional de contratación, el cual se denominó Proyecto Público de Referencia. Posteriormente, se realizó el cálculo del costo total del mismo Proyecto incluyendo las mismas especificaciones de entrega, pero desarrollado bajo el esquema de contratación APP.

Además, para efectos del análisis Comparativo se identificaron y cuantificaron los riesgos asociados al Proyecto, con la finalidad de agregar al costo base de cada esquema de procuración el valor de los riesgos asociados al Proyecto. Esto permitió calcular el costo base ajustado por riesgo del PPR y del Proyecto APP. La estimación de los costos totales ajustados por riesgo del PPR y del Proyecto APP arrojó como resultado que la realización del Proyecto APP es más conveniente para el Gobierno Federal y la Sociedad.

VALOR POR EL DINERO	Valor Presente
PPR	
APP	
VPD (PPR-APP)	
VPD EN PORCENTAJE	

[27] Secretaria de Hacienda y Crédito Público, *REGLAMENTO de la Ley de Asociaciones Público Privadas*, **Diario Oficial de la Federación**, México, 5 de noviembre de 2012, http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5276519&fecha=05/11/2012

[28] Secretaria de Hacienda y Crédito Público, **Manual que establece las disposiciones para determinar la rentabilidad social, así como la conveniencia de llevar a cabo un proyecto mediante un esquema de Asociación Público Privada**, México, 2012, consultado en http://www.hacienda.gob.mx/EGRESOS/ppi/ProyectosAPP/Manual%20APP%20221112.pdf

[29] Secretaría de Hacienda y Crédito Público, *LINEAMIENTOS que establecen las disposiciones para determinar la conveniencia de llevar a cabo un proyecto mediante un esquema de asociación público privada*, **Diario Oficial de la Federación**, 31 de diciembre de 2013, consultado en http://www.hacienda.gob.mx/LASHCP/MarcoJuridico/ProgramasYProyectosDeInversion/Lineamientos/lineamientos_app_31_dic_13.pdf

Otros beneficios

- Optimización del ciclo de vida del Proyecto. En virtud de que el contrato APP incluye el diseño, construcción, así como la operación y mantenimiento por un periodo prolongado incentiva al Desarrollador a considerar diferentes soluciones de construcción y mantenimiento que optimicen el ciclo de vida de la infraestructura y reduzca los costos de mantenimiento durante el ciclo de vida del proyecto.

- Entrega del proyecto de manera oportuna: completar la construcción y equipamiento del Proyecto en el plazo previsto se puede considerar como un ahorro en costos, respecto a lo que se podría obtener mediante el esquema tradicional. Es sabido que el aumento de precios afectan negativamente los costos de la fuerza de trabajo, el equipamiento, combustibles, materiales de construcción. Además de que la construcción de la infraestructura en los plazos programados reduce la exposición a los riesgos inflacionarios, permite iniciar de manera temprana la entrega de cuidados de salud a la población.

- Innovación en la construcción: un contrato APP requiere que el contratista realice los procesos de diseño y construcción. El contratista puede utilizar su conocimiento y experiencia para desarrollar soluciones innovadoras, en el diseño y en la construcción, para acelerar el término del proyecto y reducir costos y mejorar el ciclo de vida del edificio.

- Asignación de Riesgos: asignar riesgos a la parte que esté mejor preparada para manejarlos significa que el contratista asume muchos de los costos que el gobierno hubiese soportado en el esquema de obra pública tradicional, además, tiene la capacidad de manejar dichos riesgos a menor costo.

Viabilidad Económica y Financiera del Proyecto APP

Las proyecciones de los estados proforma de los ingresos y egresos del proyecto, considerando el pago de impuestos, así como la depreciación de los activos del Proyecto, a partir de las cuales es estimó la CUCA y el flujo de efectivo libre durante la vigencia del Contrato APP, arrojan como resultado la Tasa Interna de Retorno del Desarrollador y un Valor Presente Neto, lo cual significa que el Proyecto es rentable y, por lo tanto, lo puede llevar a cabo el sector privado.

Viabilidad Técnica

Con base en los estudios realizados al terreno destinado para el proyecto, en el que se incluyeron los análisis del dimensionamiento de la poligonal respecto del espacio que se requiere para el desarrollo del nuevo Hospital, así como la utilidad del predio para el tipo de infraestructura que se requiere, incluyendo la disponibilidad de los servicios públicos (Agua, Energía, Drenaje, Teléfono, Gas, etc.), se han determinado adecuados para el desarrollo del

proyecto. Asimismo y con relación al ámbito del Desarrollo Urbano y Asentamientos Humanos conforme a los Planes de Desarrollo de la Localidad y la Región, además de los aspectos en materia Ambiental se concluye que el PROYECTO Sustitución del Hospital General de Zona No 1 de Tapachula, Chiapas de 180 camas es Viable Técnicamente.

Viabilidad Legal

De conformidad con el marco normativo señalado en la Viabilidad Jurídica, relacionada con la información disponible relacionada con el Proyecto, es posible concluir que el mismo es susceptible de cumplir con la totalidad de las disposiciones aplicables y realizarse a través del esquema APP. Asimismo, la realización del Proyecto se llevará a cabo en cumplimiento y al amparo de los artículos 4 y 25 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, 1 y 5 de la Ley General de Salud, 2 de la Ley del Seguro Social y 2 y 4 fracción I de la Ley de Asociaciones Público Privadas, entre otros. Por lo anterior, se concluye que el Proyecto es viable al cumplimiento de todas y cada una de las disposiciones citadas y con el marco jurídico propuesto.

Viabilidad Presupuestal

Conforme a lo establecido en el Artículo 24 de la Ley APP y su Reglamento, el IMSS elaboró un análisis del margen disponible para asignar recursos presupuestales al PROYECTO Sustitución del Hospital General de Zona No 1 de Tapachula, Chiapas bajo el esquema APP, concluyendo que las erogaciones previstas para el pago de las obligaciones contractuales que, en su caso, se deriven de la celebración de un contrato de asociación público privada relacionado con el Proyecto. De esta forma se estiman viables, conforme a las asignaciones y erogaciones presupuestarias del Instituto Mexicano del Seguro Social.

IV. Análisis de sensibilidad:

Conforme a lo establecido en el Manual, en esta sección se presentan los resultados del análisis de sensibilidad, en el cual se identifican los efectos que ocasiona la modificación y la variación porcentual del Monto total de inversión, los costos de operación y mantenimiento, y el costo de administración de los riesgos sobre el resultado de la comparación del Proyecto público de referencia con el Proyecto de asociación público privada.

El aumento de los costos de operación y mantenimiento se traduce en el aumento del Valor por el Dinero, lo cual se explica debido a que la el aumento de los costos de operación y mantenimiento afecta tanto al PPR como al APP, de manera que aumenta el Costo Base del PPR y del APP.

A pesar de las condiciones adversas planteadas en los escenarios anteriores, el Valor por el Dinero siempre se mantuvo en términos positivos.

V. Pertinencia de la oportunidad del plazo:

Con base en los estudios realizados para evaluar la conveniencia de llevar a cabo el PROYECTO Sustitución del Hospital General de Zona No 1 de Tapachula, Chiapas, se recomienda que se inicie la operación.

Bibliografía

Enzo Scannella, *Bank Lending in Project Finance: The New Regulatory Capital Framework*, **International Journal of Economics and Finance**; Vol. 5, No. 1; 2013

Presidencia de la República, *Ley de Asociaciones Público Privada***, Diario Oficial de la Federación,** México, 11 de agosto de 2014 (última modificación), http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LAPP_110814.pdf

Secretaria de Hacienda y Crédito Público, *REGLAMENTO de la Ley de Asociaciones Público Privadas*, **Diario Oficial de la Federación**, México, 5 de noviembre de 2012, http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5276519&fecha=05/11/2012

Secretaría de Hacienda y Crédito Público, *LINEAMIENTOS que establecen las disposiciones para determinar la conveniencia de llevar a cabo un proyecto mediante un esquema de asociación público privada*, **Diario Oficial de la Federación**, 31 de diciembre de 2013, consultado en http://www.hacienda.gob.mx/LASHCP/MarcoJuridico/ProgramasYProyectosDeInversion/Lineamientos/lineamientos_app_31_dic_13.pdf

Secretaria de Hacienda y Crédito Público, **Manual que establece las disposiciones para determinar la rentabilidad social, así como la conveniencia de llevar a cabo 6 proyecto mediante un esquema de Asociación Público Privada**, México, 2012, consultado en http://www.hacienda.gob.mx/EGRESOS/ppi/ProyectosAPP/Manual%20APP%20221112.pdf

World Bank, **Value-for-Money Analysis- Practices and Challenges: How Governments Choose When to Use PPP to Deliver Public Infrastructure and Services**, World Bank Institute (WBI) and Public-Private Infrastructure Advisory Facility (PPIAF), May 2013, consultado en http://wbi.worldbank.org/wbi/Data/wbi/wbicms/files/drupal-acquia/wbi/VFM_0.pdf