

**Proyecto de Construcción de un nuevo Hospital General en la Zona Sur de la Ciudad de México**

**Documento que establece la conveniencia de llevar a cabo el Proyecto mediante un Esquema de Asociación Público-Privada (APP)**

**Versión Pública**

## Índice

1.-	OBJETIVO.....	4
2.-	ANTECEDENTES.....	5
2.1	Clasificación del Proyecto de Asociación Público Privada.....	5
2.2	Diagnóstico de la necesidad pública a cubrir.....	5
3.-	COMPARADOR PÚBLICO PRIVADO.....	8
3.1	Componentes del Comparador Público Privado.....	8
3.2	Supuestos utilizados en la construcción del Comparador Público Privado .....	9
4.	Objetivo del proyecto.....	9
4.1	Características del nuevo Hospital General en la Zona Sur del D.F. ....	9
4.4.5	Costo del Financiamiento público .....	12
4.4.6	Costo Social de la Espera Pública.....	13
4.4.7	Costos de Operación.....	13
4.4.8	Costo Base del Proyecto.....	15
4.5	Análisis de Riesgos .....	16
4.5.1	Costo de los Riesgos del Proyecto Público de Referencia.....	16
4.6	Ingresos de Terceras Fuentes.....	17
4.7	Costo Ajustado Total del Proyecto Público de Referencia .....	17
4.-	COSTO DEL PROYECTO DE ASOCIACIÓN PÚBLICO PRIVADA (APP).....	19
5.1.2	Alcance de la provisión del servicio por parte del sector privado.....	21
5.1.3	Plazo del Contrato.....	22
5.1.4	Mecanismo de Pago .....	22
5.1.5	Determinación de los gastos operacionales para cada Servicio Complementario a los Servicios de Atención Médica .....	24
5.1.6	Determinación de los gastos operacionales y administrativos de la sociedad desarrolladora.....	27
5.2	Análisis de Riesgos .....	28
5.2.1	Costo de los Riesgos Retenibles por el Instituto.....	28
5.2.2	Costo de los Riesgos Transferibles .....	29
5.3	Costo de Administración del Contrato .....	30
5.3.1	Componentes del gasto operativo cubiertos por el ISSSTE .....	30

5.4	Cálculo del Costo Ajustado Total del Proyecto de Asociación Público Privada.	31
5.4.2	Costos del riesgo retenido.....	31
5.4.3	Aportaciones y/o subvenciones del sector público al inicio de la etapa de construcción .....	32
5.4.4	Costo Ajustado Total del Proyecto APP.....	32
5.-	COMPARACIÓN DEL PROYECTO PÚBLICO DE REFERENCIA CON EL PROYECTO DE ASOCIACIÓN PÚBLICO PRIVADA.....	33
6.1	Formulación del Valor Por Dinero.....	33
6.2	Estimación del Valor Por Dinero .....	34
6.-	Análisis de sensibilidad del VPD.....	36
7.1	Variaciones en los costos y tasas de interés del Proyecto .....	36
7.3	Conclusión del análisis de sensibilidad.....	36
7.-	PERTINENCIA DE LA OPORTUNIDAD DEL PLAZO.....	37
8.1	Definición de la Tasa de Rendimiento Inmediata (TRI) .....	37
8.-	CONCLUSIONES.....	39

## **1.- OBJETIVO**

El presente documento se preparó para evaluar y demostrar la conveniencia de realizar el Proyecto para la construcción de un nuevo Hospital General en la Delegación Regional Sur del Distrito Federal del Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado (ISSSTE) bajo un esquema de Asociación Público Privada, (el Proyecto), frente a su realización mediante Obra Pública Tradicional, de conformidad con lo previsto en los artículos 14, fracción IX, y 17 de la Ley de Asociaciones Público Privadas, así como 26 y 29 de su Reglamento.

El documento incorpora la pertinencia de la oportunidad del plazo en que tendrá inicio el Proyecto, así como la alternativa de realizar otro proyecto o financiarlo de otra manera.

Finalmente, se debe señalar que el presente documento se ha preparado con base en los alcances señalados en los “Lineamientos que establecen las disposiciones para determinar la conveniencia de llevar a cabo un proyecto mediante un esquema de asociación público privada” (Lineamientos), publicados por la Secretaría de Hacienda y Crédito Público (SHCP) en el Diario Oficial de la Federación el 31 de diciembre de 2013, así como en el “Manual que establece las disposiciones para determinar la rentabilidad social, así como la conveniencia de llevar a cabo un proyecto mediante el esquema de Asociación Público – Privada” (Manual) publicado por la Secretaría de Hacienda y Crédito Público.

## **2.- ANTECEDENTES**

### **2.1 Clasificación del Proyecto de Asociación Público Privada**

El presente proyecto se considera como un Proyecto de Asociación Público Privada Puro, de conformidad con la clasificación del artículo 3, fracción I del Reglamento de la Ley de Asociaciones Público Privadas, ya que el origen de los recursos para el pago de la prestación de servicios al sector público y de los costos de inversión, operación, mantenimiento y conservación de la infraestructura, provendrán en su totalidad de recursos federales presupuestarios.

### **2.2 Diagnóstico de la necesidad pública a cubrir**

La Delegación Regional Sur del Distrito Federal (D.F.) del Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado (ISSSTE o Instituto), es la que cuenta con el mayor número de derechohabientes adscritos a unidades médico familiares en el país con 1,116,356 personas en 2014, incluso por arriba del Estado de México. Esta Delegación Regional tiene más del triple de población adscrita que el promedio nacional (365,622), ocupando más de una tercera parte de la derechohabiencia total del D.F.

De manera general:

El Hospital Darío Fernández Fierro no tiene condiciones favorables en su infraestructura para la prestación de los servicios médicos.

Cada una de las áreas presenta una problemática específica, pero las deficiencias del inmueble que son comunes en prácticamente todas las áreas son:

- Saturación de áreas por sobredemanda de servicios médicos, principalmente en Urgencias, Terapia Intensiva, Consulta Externa, Salas de Espera
- Espacios reducidos, ya sea por saturación de la demanda de servicios o por limitantes físicas del inmueble
- Circulaciones restringidas en pasillos, escaleras, elevadores, puertas
- El inmueble no tiene lugares de estacionamiento, sólo tiene estacionamiento para las ambulancias destinadas a urgencias
- Deterioro general de las instalaciones y en los acabados del inmueble
- Iluminación y ventilación deficientes, lo cual genera riesgos de transmisión de enfermedades nosocomiales.
- Falta de mantenimiento y limpieza de las áreas (plafones, puertas, pisos, baños)
- Fugas en tuberías
- Faltan servicios sanitarios para personal con discapacidad
- Incumplimiento de Normas Oficiales Mexicanas y normativa institucional de espacios, alturas y condiciones de esterilidad de diversas Unidades Funcionales, por ejemplo, Quirófanos, CEYE
- No hay circulaciones diferenciadas (blanca, gris) en áreas de Cirugía
- No hay circulaciones diferenciadas en el inmueble. Pacientes, médicos, personal de apoyo, material estéril y RPBI comparten las mismas circulaciones.
- La sobredemanda de servicios médicos, en conjunto con las limitantes de espacios propias del inmueble, ha originado que se ocupen otros espacios y áreas comunes, como pasillos, salas de espera o cuartos diversos, para fines diferentes para lo que fueron

concebidos, agravando los problemas de saturación y circulaciones de las diferentes áreas, originando que no se pueda brindar una atención médica adecuada a los derechohabientes.

De manera particular:

### Consulta Externa

Edificio "B", Planta Baja, Primero y Segundo Nivel.

- a) Consultorios improvisados que no disponen de los gabinetes necesarios y que además carecen de iluminación y ventilación natural adecuada.
- b) Capacidad insuficiente de las salas de espera.
- c) Falta de mobiliario adecuado.

### Auxiliares de Tratamiento

Urgencias. Edificio "C" Planta Baja.

- a) Espacio disfuncional e insuficiente para la demanda.
- b) Carece de confort ambiental adecuado.
- c) Carece de Sala de choque.
- d) Espacios provisionales que funcionan como bodega.

Cirugía. Edificio "A", Nivel 3.

- a) Los quirófanos no cumplen con las condiciones de esterilidad entre la CEYE y el área blanca que establece la NOM-197-SSA-2000.
- b) Los vestidores y sanitarios de mujeres y hombres para el cambio de botas son insuficientes.
- c) Los quirófanos no cumplen con las curvas sanitarias en los ángulos de las esquinas de los muros, como lo marca la NOM-197-SSA-2000.
- d) Tiene problemas de vestibulación en el transfer de pacientes para acceder a quirófano y/o para salir a Terapia Intensiva.

Tocología. Edificio "A", Nivel 3.

- a) El quirófano no cumple con las condiciones de esterilidad entre la CEYE y el área blanca que establece la NOM-197-SSA-2000.
- b) Conflicto entre circulaciones blanca y gris.
- c) Carencia de condiciones adecuadas de comodidad ambiental.
- d) El servicio carece de medios de control climático artificiales.
- e) Mal funcionamiento del transfer.

Hospitalización Ginecología. Edificio "A", Nivel 1.

- a) Central de enfermeras insuficiente.
- b) El servicio carece de medios de control climático artificiales.
- c) Problema de asepsia por el cruce de circulación de los RPBI por el pasillo.
- d) Existen áreas de Gobierno inutilizando lugares de hospitalización debido a falta de espacio: una oficina de activo fijo y la Coordinación de Pediatría.

Servicios de Apoyo. Edificio "A" y Áreas exteriores. Planta Baja.

- a) Acceso principal insuficiente.
- b) Área de Relaciones Públicas insuficiente, con iluminación y ventilación inadecuadas.
- c) Salas de espera insuficientes.
- d) Áreas saturadas por mobiliario.
- e) Oficinas en Casa de Máquinas mal ubicadas.
- f) La ubicación de la Farmacia provoca problemas de conexión con el acceso principal y dificulta el surtido de medicamentos a los derechohabientes, principalmente a los adultos mayores y con capacidades especiales.
- g) Espacio para guarda de ambulancias insuficiente; se albergan seis ambulancias, una enfrente de otra, lo que limita su capacidad individual de respuesta.
- h) El Auditorio y las aulas son poco funcionales, con ventilación e iluminación inadecuadas.

### Auxiliares de Diagnóstico

Edificio "C" Planta Baja (Anatomía Patológica y Banco de Sangre)

- a) Su ubicación provoca que los derechohabientes y donadores penetren innecesariamente áreas del hospital.
- b) Capacidad insuficiente de la sala de espera.
- c) Espacios reducidos creando aglomeración de mobiliario.
- d) En Anatomía Patológica no funcionan adecuadamente las instalaciones hidrosanitarias y el área está deteriorada.

Lo anterior se ha traducido en un diferimiento constante de consultas, en la reprogramación quirúrgica y postergación en los servicios auxiliares de diagnóstico y tratamiento. De acuerdo al registro interno del Hospital General Darío Fernández Fierro, el diferimiento de consulta externa de primera vez y subsecuente ascendió a 17,826 consultas durante 2014.

Por lo descrito anteriormente y con el fin de mejorar la calidad del servicio para la seguridad social de sus derechohabientes, el ISSSTE requiere ampliar su cobertura de servicios en la Delegación Regional Sur del D.F. con un Hospital General de 250 camas censables y 125 camas no censables (en adelante el nuevo Hospital General o el proyecto). Dicho Proyecto complementará al Hospital General Darío Fernández Fierro, que se redimensionará a 110 camas censables y 64 camas no censables. Más adelante se describe con mayor detalle las características del proyecto.

### **3.- COMPARADOR PÚBLICO PRIVADO**

De acuerdo con el documento sobre la rentabilidad social del Proyecto, éste genera beneficios mayores a sus costos de inversión y operación, y por lo tanto demuestra su rentabilidad social. Así, a través del presente análisis, se pretende evaluar la alternativa más conveniente para desarrollar el proyecto, considerando su realización ya sea mediante la construcción por el esquema de obra pública tradicional o a través de un esquema de Asociación Público-Privada (APP).

El propósito de esta sección es analizar la conveniencia de llevar a cabo el Proyecto mediante un esquema de Asociación Público-Privada. Para ello, se determinará si con el Proyecto se obtiene Valor Por Dinero (VPD), es decir si la realización del Proyecto mediante un esquema APP genera beneficios netos iguales o mayores a los que se obtendrían si los servicios y la infraestructura fueran provistos por el Instituto por medio de los esquemas tradicionales de obra pública.

#### **3.1 Componentes del Comparador Público Privado**

Los componentes que se consideraron para la construcción del Comparador Público Privado (CPP) son:

- i. Costo Base. Se refiere al costo, libre de riesgo, durante las fases de demolición, construcción, operación, mantenimiento, conservación y operación, calculados en valor presente. Asimismo, se considera el costo social de la espera pública, el cual representa el costo de espera de la provisión de la infraestructura pública contra el tiempo de espera de la provisión de la infraestructura a través de un privado.
- ii. Costo del Riesgo Retenible. Se refiere al valor presente asociado a los riesgos que se estima pueden ocurrir durante la vigencia del proyecto y cuya gestión queda a cargo del Instituto, de conformidad con la matriz de riesgos obtenida del Taller de Riesgos que se llevó a cabo para tal fin.
- iii. Costo del Riesgo Transferible. Corresponde al valor presente asociado a los riesgos que se estima pueden ocurrir durante la vigencia del proyecto y cuya gestión queda a cargo del Desarrollador, de conformidad con la matriz de riesgos obtenida del Taller de Riesgos que se llevó a cabo para tal fin.
- iv. Pagos al Desarrollador. Se refiere al flujo de pagos que se realizarán al Desarrollador por la prestación de los servicios objeto del Contrato APP.



### **3.2 Supuestos utilizados en la construcción del Comparador Público Privado**

El CPP se construyó bajo los siguientes supuestos principales:

1. Bajo ambos esquemas (APP y obra pública tradicional) se ofrecerán los mismos servicios.
2. Para descontar los flujos, se utiliza la tasa libre de riesgo indicada en el “Manual que establece las disposiciones para determinar la rentabilidad social, así como la conveniencia de llevar a cabo un proyecto mediante el esquema de Asociación Público – Privada” publicado por la Secretaría de Hacienda y Crédito Público, que en este caso se refiere a la tasa de rendimiento real del Udibono a 30 años. De este modo, se utilizó la tasa de rendimiento de la emisión de Udibonos a 30 años del día 19 de julio de 2016, la cual fue igual a 3.30%.<sup>1</sup> Dado que en el Proyecto y el presente documento, esta tasa representa la tasa libre de riesgo, se enunciará como *Risk Free* (RF) para efectos de la nomenclatura del presente.
3. El Proyecto Público de Referencia incluye el costo social de la espera pública.
4. Los riesgos retenidos y transferidos son resultado de los análisis realizados en el Taller de Riesgos que se llevó a cabo para este proyecto, donde participaron las áreas del Instituto involucradas directamente en el diseño, implementación, construcción, ejecución y operación de hospitales.
5. Los riesgos que pudieran materializarse durante la construcción y operación de la infraestructura, así como en la prestación de los servicios, son comunes en ambos esquemas (obra pública tradicional o APP).
6. El contenido y alcance se desarrolló con base en los Lineamientos y en la metodología del Comparador Público Privado contenida en el “Manual que establece las disposiciones para determinar la rentabilidad social, así como la conveniencia de llevar a cabo un proyecto mediante el esquema de Asociación Público-Privada”.
7. Los costos de construcción utilizados tanto en el Proyecto Público de Referencia como en el esquema de Asociación Público Privada se realizaron con precios de mercado.

## **4. Objetivo del proyecto**

Garantizar la capacidad resolutive de los servicios de salud a más de 1 millón de derechohabientes a través del fortalecimiento de la infraestructura física de los servicios de salud de segundo nivel en la zona de influencia del nuevo Hospital General a efecto de brindar atención y servicios de salud acordes a las necesidades y expectativas de la población derechohabiente.

### **4.1 Características del nuevo Hospital General en la Zona Sur del D.F.**

---

<sup>1</sup> Fuente: Banco de México. Subastas y colocación de valores. Tasa de rendimiento real de Udibonos a 30 años. El dato se puede consultar en la siguiente liga: <http://www.banxico.org.mx/SieInternet/consultarDirectorioInternetAction.do?accion=consultarCuadro&idCuadro=CF107&sector=22&locale=es>

Con el fin de mejorar la calidad del servicio para la seguridad social de sus derechohabientes, el ISSSTE requiere ampliar su cobertura de servicios en la Delegación Regional Sur del D.F. con un Hospital General de 250 camas censables y 125 camas no censables (en adelante el nuevo Hospital General o el proyecto). Dicho Proyecto complementará al Hospital General Darío Fernández Fierro, que se redimensionará a 110 camas censables y 64 camas no censables.

El proyecto se localiza en los terrenos pertenecientes al ISSSTE, ubicados en calle Heberto Castillo S/N, Colonia Miguel Hidalgo, Tláhuac en el Distrito Federal.

El proyecto incluye todos los espacios e instalaciones necesarias para brindar atención con 36 especialidades médicas contando con los Servicios de Diagnóstico y Tratamiento, así como Gobierno, Enseñanza, Apoyo Administrativo y todos aquellos que garanticen el correcto funcionamiento y operación del Hospital.

El ISSSTE para mejorar su infraestructura y servicios de salud incentiva la participación mediante la promoción de inversiones del sector privado, a través de la modalidad contractual de Asociaciones Público Privadas, para diseñar proyectos, construir infraestructura y brindar servicios directa o indirectamente relacionados con las prestaciones de servicios de salud, con la finalidad esencial de elevar la cobertura y calidad de los servicios que otorga.

A continuación se enuncian las principales características físicas del Proyecto.

<b>Características físicas del Proyecto</b>	
<b>Ubicación:</b>	Delegación Tláhuac, México, D.F.
<b>Área del predio:</b>	34,877 m <sup>2</sup>
<b>Área de construcción total:</b>	57,400 m <sup>2</sup>
<b>Área de construcción hospitalaria:</b>	35,270 m <sup>2</sup>

A continuación se muestra la descripción funcional del Proyecto, que indica la distribución de camas censables, camas no censables, consultorios, auxiliares de diagnóstico y de tratamiento, según su especialidad o servicio prestado.

<b>Descripción Funcional del Proyecto</b>	
<b>Número de Camas Censables</b>	<b>250</b>
Cirugía General	84
Medicina Interna	110
Ginecoobstetricia	36
Pediatría	20
<b>Número de Camas No Censables</b>	<b>125</b>
Recuperación Post-Quirúrgica	20
Camas de Trabajo de Parto	2
Urgencias Adultos	60
Urgencias Pediatría	12
Terapia Intensiva	31
<b>Número de Quirófanos</b>	<b>8</b>
Quirófanos generales (1 será de cirugía ambulatoria)	5

Hemodinamia	1
Tococirugía	1
Urgencias	1
<b>Número de Auxiliares de Diagnóstico</b>	<b>17</b>
Anatomía Patológica	1
Histopatología	1
Citología	1
Laboratorio	1
Rayos X	1
Banco de Sangre	1
Electrocardiografía	1
Fluoroscopia	1
Ecocardiografía	1
Electromiografía	1
Electroencefalografía	1
Pruebas de Esfuerzo	1
Mastografía	1
Densitometría	1
Osteodensitometría	1
Tomografía Axial	1
Ultrasonido	1
<b>Número de Auxiliares de Tratamiento</b>	<b>10</b>
Inhaloterapia	1
Dietología / Nutrición	1
Endoscopías	1
Hemodiálisis	1
Diálisis Peritoneal	1
Cirugía	1
Cirugía Ambulatoria	1
Partos	1
Colposcopia	1
Quimioterapia	1
<b>Auditorio para 100 personas</b>	

A continuación se enlistan las 36 especialidades médicas, las cuales se clasifican y detallan a continuación con base en las 4 especialidades básicas de segundo nivel más la especialidad de Urgencias: para la especialidad básica de Medicina Interna se cuentan con 20 subespecialidades; para Cirugía se cuentan con 9 subespecialidades; para gineco-obstetricia se tienen 2 subespecialidades; para Pediatría se tienen 3 subespecialidades; finalmente, se incluye a Urgencias con 2 subespecialidades.

### **Medicina Interna**

1. Alergología-Inmunología
2. Alología

3. Angiología / Vascular Periférico
4. Cardiología
5. Calidad De La Atención
6. Dermatología
7. Endocrinología
8. Epidemiología
9. Gastroenterología
10. Geriátría
11. Hematología
12. Infectología
13. Medicina Interna
14. Medicina Preventiva
15. Oncología Clínica
16. Nefrología
17. Neumología
18. Neurología
19. Psiquiatría
20. Reumatología

#### **Cirugía**

1. Anestesiología
2. Cirugía General
3. Neurocirugía
4. Oncología Quirúrgica
5. Ortopedia y Traumatología
6. Oftalmología
7. Otorrinolaringología
8. Proctología
9. Urología

#### **Gineco-obstetricia**

1. Ginecología y Obstetricia
2. Perinatología

#### **Pediatría**

1. Cirugía pediátrica
2. Neonatología
3. Pediatría

#### **Urgencias**

1. Urgencias
2. Terapia Intensiva

#### **4.4.5 Costo del Financiamiento público**

Se considera que para que el Instituto pueda hacer frente a los gastos de construcción, mantenimiento y operación, y pueda mantener la prestación de los servicios y las instalaciones en condiciones óptimas, la ejecución y operación del proyecto será financiada en su totalidad con recursos presupuestales. En este sentido, no se consideraron costos de financiamiento para el Instituto.

#### **4.4.6 Costo Social de la Espera Pública**

Se considera que la provisión de la infraestructura del hospital y sus servicios asociados tomará un tiempo superior respecto al plazo que normalmente correría si dicha provisión fuera realizada mediante un esquema APP. Lo anterior, debido diversos factores, entre los que podrían encontrarse restricciones presupuestales del Instituto. En particular, se ha estimado que el retraso de la inversión bajo el esquema tradicional es de 6 meses en comparación con el esquema APP.

Para calcular el Costo Social de la Espera Pública, se realizó lo siguiente:

- Se determinó el beneficio anual uniforme equivalente de la evaluación social, de acuerdo a la siguiente fórmula:

$$BAUE_{social} = VAN_{social} \times \frac{r_A \cdot (1 + r_A)^P}{(1 + r_A)^P - 1}$$

De esta forma, el valor del Costo Social de la Espera se agrega al Costo Base del Proyecto Público de Referencia.

#### **4.4.7 Costos de Operación**

Para la estimación de los costos operativos se recurrió a los costos operativos observados de cinco Hospitales Generales del ISSSTE en los años 2012, 2013, 2014 y 2015. Los cinco hospitales que se utilizaron para la estimación de los costos por capítulo por cama censable fueron los siguientes: Dr. Darío Fernández Fierro, Dr. Fernando Quiroz Gutiérrez, Tacuba, Toluca y Veracruz.

Para estimar un gasto por capítulo por cama paramétrico en cada año, se promedió el gasto por capítulo de cada uno de los cinco Hospitales Generales. En el siguiente cuadro se presenta la estimación de gasto promedio por capítulo por cama censable. Finalmente, se promedió el resultado de todos los años para obtener un costo paramétrico por capítulo por cama censable.

**Estimación de gasto promedio por capítulo por cama censable, 2012-2015**  
(millones de pesos de 2016)

Capítulo
1000
2000
3000
4000
5000
<b>Total</b>

Fuente: Elaboración propia con información de Anuarios Estadísticos del ISSSTE.

Adicionalmente, se estima el costo de los servicios que proveerá el sector privado en el APP, que no están considerados en los capítulos de gasto cuya estimación se describe en la sección descrita anteriormente. A continuación se describen estos gastos adicionales:

- Esterilización (CEYE)
- Laboratorio y Banco de Sangre
- Hemodiálisis
- Equipamiento Médico
- Consumibles y Desechables
- Material de Curación

En el siguiente cuadro se muestra el desglose de las estimaciones de costo de operación por cama del PPR, considerando que el nuevo Hospital General contará con un total de 250 camas censables, excluyendo los gastos relativos a nómina y materiales y suministros.

### Costos de operación anuales del PPR (mdp)

Capítulo
1000
2000
3000
4000
5000
Esterilización (CEYE)
Laboratorio y Banco de Sangre
Hemodiálisis

Equipamiento Médico
Material de Curación, Consumibles y Desechables
<b>Total</b>

#### **4.4.8 Costo Base del Proyecto**

Una vez que se han identificado todos los elementos descritos anteriormente, se calcula el costo base total del proyecto.

El costo base del PPR se compone de los costos de las etapas de diseño, construcción, operación, mantenimiento y conservación a lo largo del horizonte de planeación del proyecto, que es de 25 años. Para obtener el valor presente del costo base se utilizó para descontar los flujos la tasa libre de riesgo indicada en el “Manual que establece las disposiciones para determinar la rentabilidad social, así como la conveniencia de llevar a cabo un proyecto mediante el esquema de Asociación Público–Privada” publicado por la Secretaría de Hacienda y Crédito Público, que en este caso se refiere a la última tasa de rendimiento real publicada del Udibono a 30 años, la cual fue igual a 3.30%.

A continuación se muestra el valor presente y la suma de cada uno de estos costos, a lo largo del horizonte de evaluación.

#### **Costos totales del PPR** (mdp)

<b>Partida</b>
1000
2000
3000
4000
5000
Esterilización (CEYE)
Laboratorio y Banco de Sangre
Hemodiálisis
Equipamiento Médico
Material de Curación, Consumibles y Desechables
<b>Costos operativos</b>
<b>Reposición de Activos</b>
<b>Inversión</b>

## 4.5 Análisis de Riesgos

Un Riesgo es un evento incierto que de ocurrir, tendrá un efecto positivo o negativo en al menos uno de los objetivos de un proyecto, tales como plazo, tiempo, costo y/o calidad. De ahí la relevancia de identificarlos y de buscar mecanismos para mitigar sus efectos negativos.

Para la valuación de los riesgos, se organizó un taller de trabajo con duración de 2 días en el que participaron representantes de las Direcciones Médica, de Administración, Jurídica, de Delegaciones, Infraestructura, Finanzas, Tecnología y Desarrollo Institucional, de la Delegación Regional Zona Sur del ISSSTE, del Hospital General Darío Fernández Fierro, así como de especialistas en la estructuración de Proyectos de Asociaciones Público Privadas.

La dinámica del taller se orientó a identificar, describir y señalar las probabilidades de ocurrencia de eventos inciertos y sus impactos en el costo del proyecto.

El análisis de los riesgos se realizó en cuatro etapas: Identificación, Descripción, Valoración y Asignación e identificación de mecanismos de mitigación.



Como resultado del Taller se obtuvo una Matriz de Riesgos que incluye la descripción de cada uno, su cuantificación, y estrategias para su mitigación.

Derivado del taller, se identificaron 27 riesgos. La asignación de los principales riesgos que se presentan en el Proyecto Público de Referencia es sencilla, debido a que todos los riesgos del Proyecto son asumidos por el sector público, en este caso, el Instituto.

Para cuantificar el impacto de los riesgos en el costo del proyecto, se plantearon tres diferentes escenarios, cada uno con probabilidades de ocurrencia e impacto medido en porcentaje de sobrecosto sobre cierta base. Este enfoque sirvió para estimar los impactos probables de los riesgos en el costo base del proyecto.

### 4.5.1 Costo de los Riesgos del Proyecto Público de Referencia



Estos riesgos se refieren a los que serían responsabilidad del Instituto en un esquema de obra pública tradicional. En este sentido, como no se cuenta con la participación del sector privado, la totalidad de los riesgos identificados en el Taller y plasmados en la matriz de riesgos son asumidos por el ISSSTE.

El valor total y el valor presente de dichos riesgos se muestran en la siguiente tabla:

**Valor presente y costos totales de los riesgos del PPR**  
(mdp)

Partida
1000
2000
3000
4000
5000
Esterilización (CEYE)
Laboratorio y Banco de Sangre
Hemodiálisis
Equipamiento Médico
Material de Curación, Consumibles y Desechables
<b>Costos operativos</b>
<b>Reposición de Activos</b>
<b>Inversión</b>
<b>Desembolso ISSSTE - Riesgos totales PPR</b>

#### 4.6 Ingresos de Terceras Fuentes

En virtud de que se trata de un proyecto de infraestructura social para prestar servicios públicos de atención médica, no se consideran ingresos potenciales como resultado del cobro por la prestación de la atención médica a los derechohabientes del ISSSTE.

#### 4.7 Costo Ajustado Total del Proyecto Público de Referencia

El Costo Ajustado Total del Proyecto Público de Referencia corresponde a la suma de los siguientes elementos:

- El valor presente (VP) del Costo Base del Proyecto, que incluye las erogaciones por el diseño, implementación, construcción, equipamiento, operación y mantenimiento.
- El VP de los riesgos retenibles del Instituto.
- El costo de la espera pública durante el horizonte de evaluación.

Debido a que en este proyecto no se consideran ingresos de terceras fuentes, este elemento no se considera para la determinación del Costo Ajustado Total del Proyecto Público de Referencia.

El Costo Ajustado Total del Proyecto Público de Referencia se integra de la siguiente forma:

- El VP del costo de inversión
- El VP de la reposición de activos, que incluye equipo e instrumental médico
- El VP del gasto en operación
- El VP del costo del capital es nulo, ya que no se considera la contratación de créditos por parte del ISSSTE;
- El Costo Ajustado Total del Proyecto Público de Referencia

### **Costo total del PPR**

(mdp)

<b>Partida</b>
1000
2000
3000
4000
5000
Esterilización (CEYE)
Laboratorio y Banco de Sangre
Hemodiálisis
Equipamiento Médico
Material de Curación, Consumibles y Desechables
<b>Costos operativos</b>
<b>Reposición de Activos</b>
<b>Inversión</b>
<b>Desembolso ISSSTE - PPR</b>

#### 4.- COSTO DEL PROYECTO DE ASOCIACIÓN PÚBLICO PRIVADA (APP)

Para definir la conveniencia de prestar el servicio público de atención médica a los derechohabientes del Instituto a través de un Contrato de Asociación Público Privada en relación a un esquema de obra pública tradicional, es necesario conocer con precisión cual sería el costo de proveer los servicios públicos considerando la contratación de servicios con un Desarrollador.

En esta sección se determina el Costo del Proyecto bajo un esquema APP. Para ello, se estimarán en valor presente los costos en que incurriría el Instituto si para el desarrollo, construcción, mantenimiento y conservación del nuevo Hospital General se asocia con el sector privado a través de un Contrato APP.

<b>Descripción Funcional del Proyecto</b>	
<b>Número de Camas Censables</b>	<b>250</b>
Cirugía General	84
Medicina Interna	110
Ginecoobstetricia	36
Pediatría	20
<b>Número de Camas No Censables</b>	<b>125</b>
Recuperación Post-Quirúrgica	20
Camas de Trabajo de Parto	2
Urgencias Adultos	60
Urgencias Pediatría	12
Terapia Intensiva	31
<b>Número de Quirófanos</b>	<b>8</b>
Quirófanos generales (1 será de cirugía ambulatoria)	5
Hemodinamia	1
Tococirugía	1
Urgencias	1
<b>Número de Auxiliares de Diagnóstico</b>	<b>17</b>
Anatomía Patológica	1
Histopatología	1
Citología	1
Laboratorio	1
Rayos X	1
Banco de Sangre	1
Electrocardiografía	1
Fluoroscopia	1
Ecocardiografía	1
Electromiografía	1
Electroencefalografía	1
Pruebas de Esfuerzo	1

Mastografía	1
Densitometría	1
Osteodensitometría	1
Tomografía Axial	1
Ultrasonido	1
<b>Número de Auxiliares de Tratamiento</b>	<b>10</b>
Inhaloterapia	1
Dietología / Nutrición	1
Endoscopías	1
Hemodíalisis	1
Diálisis Peritoneal	1
Cirugía	1
Cirugía Ambulatoria	1
Partos	1
Colposcopia	1
Quimioterapia	1
<b>Auditorio para 100 personas</b>	

A continuación se enlistan las 36 especialidades médicas, las cuales se clasifican y detallan a continuación con base en las 4 especialidades básicas de segundo nivel más la especialidad de Urgencias: para la especialidad básica de Medicina Interna se cuentan con 20 subespecialidades; para Cirugía se cuentan con 9 subespecialidades; para gineco-obstetricia se tienen 2 subespecialidades; para Pediatría se tienen 3 subespecialidades; finalmente, se incluye a Urgencias con 2 subespecialidades.

### **Medicina Interna**

21. Alergología-Inmunología
22. Algología
23. Angiología / Vascular Periférico
24. Cardiología
25. Calidad De La Atención
26. Dermatología
27. Endocrinología
28. Epidemiología
29. Gastroenterología
30. Geriatria
31. Hematología
32. Infectología
33. Medicina Interna
34. Medicina Preventiva
35. Oncología Clínica
36. Nefrología
37. Neumología
38. Neurología
39. Psiquiatría
40. Reumatología

## **Cirugía**

10. Anestesiología
11. Cirugía General
12. Neurocirugía
13. Oncología Quirúrgica
14. Ortopedia y Traumatología
15. Oftalmología
16. Otorrinolaringología
17. Proctología
18. Urología

## **Gineco-obstetricia**

3. Ginecología y Obstetricia
4. Perinatología

## **Pediatría**

4. Cirugía pediátrica
5. Neonatología
6. Pediatría

## **Urgencias**

3. Urgencias
4. Terapia Intensiva

### **5.1.2 Alcance de la provisión del servicio por parte del sector privado**

El Desarrollador será responsable del diseño, financiamiento, construcción, equipamiento, operación y mantenimiento de la infraestructura física e instalaciones del hospital durante la duración del Contrato.

- i. Diseño del nuevo Hospital.- El Desarrollador será el responsable en todo momento del diseño del Hospital. Para ello, deberá atender los lineamientos y requerimientos de diseño y construcción que establecerá el Instituto. El Desarrollador deberá atender en su totalidad las especificaciones señaladas, lo cual será revisado y en su caso validado por el área responsable del Instituto durante el periodo de revisión del proyecto ejecutivo.
- ii. Construcción y Equipamiento.- El Desarrollador será responsable de la construcción y equipamiento del hospital, debiendo elaborar el proyecto ejecutivo para su presentación al Instituto a fin de que sea revisado y validado por el área encargada del desarrollo y seguimiento de los Proyectos APP. El Desarrollador deberá ejecutar la construcción en los plazos que se establezcan en el Contrato a fin de garantizar que se cumpla con la fecha programada de inicio de operaciones. Asimismo, deberá de proveer el

equipamiento del hospital, mantenerlo en condiciones óptimas de operación y considerar su reposición durante la vigencia del Contrato.

- iii. Prestación de Servicios.- El desarrollador será responsable de prestar los siguientes servicios durante la vigencia del Contrato:
1. Servicio de limpieza.
  2. Servicio de seguridad y vigilancia.
  3. Servicio de provisión de alimentos.
  4. Servicio de gestión de residuos.
  5. Servicio de mantenimiento, provisión de servicios públicos y eficiencia energética.
  6. Servicio de gases medicinales.
  7. Servicio de jardinería.
  8. Servicio de ropería.
  9. Servicio de esterilización (CEYE).
  10. Servicio de fumigación y control de fauna nociva.
  11. Servicio de almacén.
  12. Servicio de telecomunicaciones e informática.
  13. Servicio de fotocopiado, digitalización y transferencia de información.
  14. Servicio de recepción y distribución de correo y mensajería.
  15. Servicio de equipamiento médico.
  16. Servicio de telefonía, televisión e internet.
  17. Servicio de laboratorio y banco de sangre.
  18. Servicio de hemodiálisis.

Cada uno de estos servicios será otorgado con base en los estándares específicos y niveles de calidad definidos en el Contrato a partir de la fecha de inicio de operaciones y durante 23 años posteriores a dicha fecha.

### **5.1.3 Plazo del Contrato**

Para la realización de las actividades previas y la ejecución del Proyecto, se consideran los siguientes plazos:

Se ha considerado un horizonte de 25 años, que corresponde a la duración del Contrato APP. Este periodo considera 276 meses de operación, que se traducen en 23 años; y 24 meses para las actividades previas a la operación del Proyecto, que considera las siguientes actividades:

- 7 meses para la elaboración del Proyecto Ejecutivo
- 20 meses para la Construcción y Equipamiento del Proyecto
- 4 meses para la Etapa Pre-Operativa.

### **5.1.4 Mecanismo de Pago**

A continuación se describe el mecanismo para calcular la contraprestación que el Instituto pagará al Desarrollador por la prestación de los servicios.

En el Contrato que regulará el Proyecto APP se establecerá la fecha de pago y el precio que deberá pagar el Instituto por la prestación de los servicios. El pago será mensual y estará sujeto a deducciones por incumplimientos en el servicio de conformidad con los términos y condiciones señalados en el Contrato APP. Se preverá también la forma en que se ajustará el pago durante la vigencia del Contrato. Los elementos anteriores serán expresados a través de una fórmula que se incluirá en el Contrato.

De manera particular, el mecanismo de pagos previsto establecerá los requisitos, incluyendo cualquier tipo de reporte que deba presentar el Desarrollador al Instituto, para tramitar sus pagos. Se establecerá que los pagos deberán realizarse en pesos, moneda nacional y a través de los medios que se acuerden en el Contrato.

Asimismo, se regulará el procedimiento de compensación por cantidades que se adeuden entre las partes.

La contraprestación que pagará el Instituto será una contraprestación mensual basada en el Pago Anual por Servicios, misma que el Desarrollador deberá cotizar y presentar en su propuesta económica, durante el proceso de licitación. Este pago será utilizado como base para el cálculo de cualquier pago que tenga derecho a recibir el Desarrollador por la prestación de servicios.

Los pagos mensuales se ajustarán de acuerdo a la evolución del índice de precios al consumidor publicado por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) y conforme a los días de servicios prestados durante el mes de acuerdo con la siguiente fórmula:

$$PMR_i = PAS_i \times \left( \frac{INPC_{i-1}}{INPC_0} \right) \times \left( \frac{dm_i}{da_i} \right)$$

Dónde:

$PMR_i$	=	Pago Mensual de Referencia por Servicios, en términos nominales, para el Mes Contractual $i$ .
$PAS_i$	=	Pago Anual por Servicios, en pesos constantes, para el año al que corresponda el mes $i$ .
$INPC_i$	=	Valor del Índice Nacional de Precios al Consumidor, o en su caso del Índice que lo reemplace, publicado por el INEGI o su equivalente, del mes inmediato anterior al que se calcula el Pago por Servicio del mes $i$ .
$INPC_0$	=	Valor del Índice Nacional de Precios al Consumidor, o en su caso del Índice que lo reemplace, publicado por el INEGI o su equivalente, del mes de la Fecha Base.
$dm_i$	=	Número de días en que haya sido prestado el Servicio del Proyecto en mes $i$ .
$da_i$	=	Número de días que tenga el año calendario al que corresponde el mes $i$ .

Los Pagos Mensuales de Referencia podrán ser ajustados por las deducciones a las que se haga acreedor el Desarrollador por fallas en la prestación del servicio, según lo que establezcan los

Requerimientos de Servicios del Contrato y el Mecanismo de Pagos de éste. Por otro lado, la contraprestación mensual pagadera al Desarrollador será ajustada de acuerdo con los gastos en servicios públicos y en consumibles en exceso en los que incurra el propio Desarrollador en la prestación de los servicios a su cargo. Finalmente, el Instituto deducirá del Pago Mensual de Referencia el gasto derivado de los honorarios por concepto de la Supervisión del APP. El Pago por Servicios que recibirá el Desarrollador quedaría dado por la siguiente fórmula:

$$PMS_i = PMR_i - DA_i + SP_i + PC_i - DS_i$$

Dónde:

$PMS_i$	=	Pago Mensual por Servicios del mes $i$ .
$PMR_i$	=	Pago Mensual de Referencia por Servicios del mes $i$ , calculado según la fórmula anterior.
$DA_i$	=	Deducciones Aplicables, calculadas según lo que establezca el Mecanismo de Pagos del Contrato.
$SP_i$	=	Pago de los Servicios Públicos Utilizados por el Proyecto en el mes $i$ .
$PC_i$	=	Compensación en el Mes Contractual $i$ del Valor de los Consumibles Usados en Exceso
$DS_i$	=	Deducción aplicable por concepto de Honorarios del Supervisor APP en el Mes Contractual $i$

De esta forma, el Mecanismo de Pagos establecido permite que si en cualquier momento a partir del inicio del Periodo de Pago ocurren una o varias Fallas en la Prestación del Servicio, el Instituto tendrá el derecho de hacer las deducciones que correspondan a ese Pago por Servicios.

Las Fallas en la Prestación del Servicio podrán ser de dos tipos:

- Falla de Disponibilidad, la cual ocurre cuando las instalaciones del Hospital no se encuentran disponibles para llevar a cabo las funciones.
- Falla de Calidad, la cual ocurre cuando una Parte Funcional no cumpla con los Estándares de Servicios que se definan para el Servicio en cuestión.

Asimismo, el Hospital estará autorizado a realizar deducciones adicionales en caso de:

- Reiteración de Fallas en el Servicio, y
- Errores u Omisiones de Información.

Por otra parte, el Pago Anual por Servicios o, en su caso, la contraprestación que se pague al Desarrollador podrá ser ajustada en caso que el Instituto decida llevar a cabo variaciones en los Requerimientos de Servicios establecidos en el Contrato, sujeto a los términos definidos en dicho instrumento jurídico.

### **5.1.5 Determinación de los gastos operacionales para cada Servicio Complementario a los Servicios de Atención Médica**



La estimación de los costos que enfrentará el Instituto para proveer cada uno de los servicios a incluirse en el Contrato de Prestación de Servicios de Largo Plazo se basó en hipótesis y supuestos del personal requerido para cada uno, de costos de ocupación por m<sup>2</sup>, de sistemas operativos, de costos unitarios y de demanda. La explicación y detalle de las estimaciones se encuentra en el documento “Estimaciones de Inversión y Aportaciones”.

La estimación de gastos operacionales para cada servicio se presenta en la siguiente tabla, en la cual se incluye la estimación de los costos de provisión de cada servicio.

**Costos de servicios y operación anuales del Desarrollador, bajo el APP**  
(mdp)

<b>Costos de Servicios y de Operación del Desarrollador</b>
Costo de los servicios a prestarse por el Desarrollador
Limpieza
Seguridad y Vigilancia
Provisión de Alimentos
Gestión de Residuos
Mantenimiento, Servicios Públicos y Eficiencia Energética
Gases Medicinales
Jardinería
Ropería
Esterilización (CEYE)
Fumigación y Control de Fauna Nociva
Almacén
Telecomunicaciones e informática
Fotocopiado, Digitalización y Transferencia de Información
Recepción y Distribución de Correo y Mensajería
Equipamiento Médico
Telefonía, televisión e internet
Laboratorio y Banco de Sangre
Hemodiálisis
Material de Curación, Consumibles y Desechables
Concesionaria
Operadora

Seguros y fianzas
Pago permiso administrativo y Supervisor APP
<b>Costos de operación totales</b>

**Monto total anual y en VP de servicios y operación del Desarrollador,  
bajo el APP (incluyendo riesgos operativos)**  
(mdp)

<b>Total</b>
Limpieza
Seguridad y Vigilancia
Provisión de Alimentos
Gestión de Residuos
Mantenimiento, Servicios Públicos y Eficiencia Energética
Gases Medicinales
Jardinería
Ropería
Esterilización (CEYE)
Fumigación y Control de Fauna Nociva
Almacén
Telecomunicaciones e informática
Fotocopiado, Digitalización y Transferencia de Información
Recepción y Distribución de Correo y Mensajería
Equipamiento Médico
Telefonía, televisión e internet
Laboratorio y Banco de Sangre
Hemodiálisis
<b>Costo de los servicios a prestarse por el Desarrollador</b>
<b>Material de Curación, Consumibles y Desechables</b>
<b>Concesionaria</b>
<b>Operadora</b>
<b>Seguros y fianzas</b>
<b>Pago permiso administrativo y Supervisor APP</b>
<b>Mantenimiento fideicomiso</b>

## **Gastos de Operación**

### **5.1.6 Determinación de los gastos operacionales y administrativos de la sociedad desarrolladora**

Con base en el modelo económico-financiero que simula los ingresos, egresos e incentivos del sector privado, se ha determinado que los gastos operacionales y administrativos de la sociedad desarrolladora son los siguientes:

1. Costo de la provisión de los servicios a prestarse por el Desarrollador

La estimación de los costos relacionados con la provisión de los servicios asistenciales se ha presentado en la sección anterior.

2. Costos adicionales de insumos a prestarse por el Desarrollador (consumibles, desechables y material de curación)

La estimación de los costos relacionados con la provisión de los servicios de consumibles, desechables y material de curación se presenta en el documento “Estimaciones de Inversión y Aportaciones”.

3. Otros costos del Desarrollador (gerencia de concesionaria, supervisión APP, seguros, servicios públicos, etc.)

La estimación de los costos relacionados con la provisión de estos servicios se presenta en el documento “Estimaciones de Inversión y Aportaciones”.

4. Costo de la reposición de activos del Hospital

Una de las responsabilidades del Desarrollador establecida en el Contrato APP es garantizar la disponibilidad y la calidad de los activos del Hospital y cumplir con que los activos estén en óptimas condiciones durante la totalidad de la vigencia del Contrato. Con base en esta premisa, se elaboró un calendario de reposiciones especificando por el tipo de activo a tratarse. Estas aportaciones se realizaron con base en la experiencia en otros hospitales.

La estimación de los gastos que deberá erogar el Desarrollador para cumplir con las obligaciones del Contrato se presenta a continuación. Para cada tipo de activo se estimó el número de veces que el Desarrollador deberá reponer completamente cada uno de los activos durante la vigencia del contrato y su costo.

## **Gastos totales erogados en reposición de activos** (mdp)

<b>Partida de reposición de equipos</b>
Equipo médico y ambulancias
Instrumental
Mobiliario médico
Mobiliario administrativo
Equipo de cómputo y de comunicaciones

### **5.2 Análisis de Riesgos**

La identificación, descripción, valoración y asignación de los riesgos específicos del Proyecto bajo ambos esquemas y la identificación de mecanismos de mitigación para los riesgos específicos se realizó en el Taller de Riesgos descrito en el apartado análogo del Proyecto Público de Referencia.

Para el análisis, se identificaron los principales riesgos relacionados con el proyecto y se estimó su probabilidad de ocurrencia y el impacto esperado de cada uno de éstos en el costo total del proyecto de la misma manera en que se calcularon para el PPR. Posteriormente se realizó la asignación de riesgos a la parte que mejor pudiera manejarlos, controlarlos y/o mitigarlos. A diferencia del PPR, la distribución de riesgos entre el sector público y el privado sí es relevante para el esquema de asociación público-privada. Así, una correcta asignación de los riesgos del Proyecto a la parte que mejor pueda mitigarlos o controlarlos es una de las ventajas principales del esquema APP.

#### **5.2.1 Costo de los Riesgos Retenibles por el Instituto**

Bajo el Proyecto APP, el Instituto asumirá el costo de los riesgos retenibles. En otras palabras, estos riesgos se refieren a los que serían responsabilidad del Instituto bajo el Contrato APP. A partir del análisis de riesgos llevado a cabo, se tomó como base para el análisis de los sobrecostos esperados de cada riesgo.

El valor de los riesgos retenidos se determinó a partir de la inversión inicial y los costos de operación y mantenimiento bajo el Contrato APP. El valor total y el valor presente de dichos riesgos se muestran en la siguiente tabla.

### **Costo de los riesgos retenibles por el ISSSTE, bajo el APP** (mdp)

<b>Partida</b>
1000
2000
3000
4000
5000
Esterilización (CEYE)
Laboratorio y Banco de Sangre
Hemodiálisis
Equipamiento Médico
Material de Curación, Consumibles y Desechables
<b>Costos operativos</b>
<b>Reposición de Activos</b>
<b>Estudios y permisos</b>
<b>Construcción</b>
<b>Desembolso ISSSTE - Riesgos Retenibles en PPR</b>

### **5.2.2 Costo de los Riesgos Transferibles**

Estos riesgos se refieren a todos aquellos que serán responsabilidad del Desarrollador bajo el Contrato APP. En este caso será responsable el privado de asumir su mitigación y control. El valor total y el valor presente de dichos riesgos (descontando con la tasa libre de riesgo), considerando el valor íntegro que se traslada al Desarrollador, se muestran en la siguiente tabla:

#### **Costo de los riesgos transferibles por el ISSSTE, bajo el APP**

(mdp)

<b>Partida</b>
1000
2000
3000
4000
5000
Esterilización (CEYE)
Laboratorio y Banco de Sangre
Hemodiálisis

Equipamiento Médico
Material de Curación, Consumibles y Desechables
<b>Costos operativos</b>
<b>Reposición de Activos</b>
<b>Inversión</b>
<b>Desembolso ISSSTE - Riesgos Transferibles PPR</b>

### 5.3 Costo de Administración del Contrato

El Costo de Administración del Contrato APP incluye tanto al gasto erogado en la estructuración e implementación del proyecto, como a los costos operativos que permanecerían como responsabilidad del ISSSTE en el esquema APP. El segundo rubro es sumamente importante para el presente proyecto debido a que existen partidas del gasto que seguirán siendo responsabilidad del Instituto; para efectos del presente análisis se excluye el gasto de nómina y la compra de medicamentos y materiales y suministros (capítulos 1,000 y 2,000).

Los costos de estructuración del proyecto APP consideran los costos de las asesorías necesarias para desarrollar los estudios de viabilidad requeridos por la Ley de Asociaciones Público Privadas, así como para la elaboración del Contrato y las Bases de Licitación. Para el presente análisis se considera que dicha partida está incluida dentro del monto de “Estudios y Permisos” de la inversión inicial, misma partida que se explica en una sección previa del presente documento.

#### 5.3.1 Componentes del gasto operativo cubiertos por el ISSSTE

Como se mencionó anteriormente, para la determinación de los costos de operación del hospital se analizó una base de datos con el catálogo de cuentas contables de 5 hospitales del Instituto de los años 2012-2015, incluyendo al Hospital General Dr. Darío Fernández Fierro.

Con base en estos valores, se hicieron los cálculos de la presente sección.

#### Costos de operación anuales del PPR (mdp)

Capítulo
1000
2000
3000
4000

5000
Esterilización (CEYE)
Laboratorio y Banco de Sangre
Hemodiálisis
Equipamiento Médico
Material de Curación, Consumibles y Desechables
<b>Total</b>

#### 5.4 Cálculo del Costo Ajustado Total del Proyecto de Asociación Público Privada

Con base en lo establecido por el Manual, para obtener el Costo Ajustado Total del Proyecto de Asociación Público Privada para el Instituto es necesario sumar los siguientes costos:

- Valor presente de los pagos al Desarrollador;
- Valor presente de los costos retenidos por el Instituto;
- Valor presente del costo de administración del Contrato APP;

Lo anterior, se refleja en la siguiente fórmula:

$$CAPP = PIP + CRR + CAdm$$

Dónde:

- CAPP* : Costo Ajustado Total del Proyecto APP  
*PIP* : Valor presente de los pagos al Desarrollador  
*CRR* : Valor presente del costo del riesgo retenido  
*CAdm* : Valor presente de los costos de administración del Contrato APP

#### 5.4.2 Costos del riesgo retenido

Como se estimó en la sección 5.2, los costos de los riesgos retenidos por el Instituto son los que se presentan a continuación:

#### Costo de los riesgos retenibles por el ISSSTE, bajo el APP

(mdp)

Partida
1000
2000
3000
4000

5000
Esterilización (CEYE)
Laboratorio y Banco de Sangre
Hemodiálisis
Equipamiento Médico
Material de Curación, Consumibles y Desechables
<b>Costos operativos</b>
<b>Reposición de Activos</b>
<b>Estudios y permisos</b>
<b>Construcción</b>
<b>Desembolso ISSSTE - Riesgos Retenibles en PPR</b>

#### **5.4.3 Aportaciones y/o subvenciones del sector público al inicio de la etapa de construcción**

No se prevé que el Instituto o el Sector Público realicen alguna aportación al inicio de la etapa de Construcción del Proyecto.

#### **5.4.4 Costo Ajustado Total del Proyecto APP**

Incorporando los resultados obtenidos en las secciones anteriores, las cifras para determinar el costo total ajustado del Proyecto APP son las siguientes:

- Valor presente de los pagos al Desarrollador
- Valor presente del costo de administración del Contrato APP

Cabe señalar que estos valores fueron descontados a la tasa real de 3.30%.

En la tabla siguiente se desglosa el valor presente del Costo Ajustado por categoría.

#### **Valor presente del Costo Total Ajustado del Proyecto APP (mdp)**

<b>Proyecto bajo un esquema APP</b>
Costo Riesgo Retenible
Costos Retenidos por Sector Público
Pago al Desarrollador
<b>Costo Total Ajustado del Proyecto APP</b>



## 5.- COMPARACIÓN DEL PROYECTO PÚBLICO DE REFERENCIA CON EL PROYECTO DE ASOCIACIÓN PÚBLICO PRIVADA

En esta sección se comparan los resultados que arrojó el análisis de los costos del Proyecto Público de Referencia contra los resultados obtenidos en los análisis realizados para calcular el costo ajustado del Proyecto de sustitución del Hospital General Dr. Darío Fernández Fierro bajo un esquema de Asociación Público Privada.

Para realizar lo anterior, se calculará el VPD, es decir, se medirá la diferencia entre el costo del Proyecto Público de Referencia desarrollado bajo el esquema de obra pública tradicional, contra los costos de desarrollar el mismo proyecto bajo un Contrato de Prestación de Servicios de Largo Plazo en un esquema de Asociación Público-Privada, en donde se analizará si éste último genera beneficios netos iguales o mayores a los que se obtendrían en caso de que los servicios y la infraestructura fuera proporcionada bajo el esquema de obra pública tradicional.

### 6.1 Formulación del Valor Por Dinero

El costo del Proyecto bajo el esquema APP es comparado con el costo de inversión necesario en caso de utilizar mecanismos de contratación tradicionales para la prestación del mismo servicio, con los mismos estándares y las mismas condiciones de finalización. En otras palabras, el Comparador Público Privado mide la diferencia entre cuánto le costaría al sector público proveer el mismo servicio mediante una licitación tradicional de construcción de activos de infraestructura, y de operación, mantenimiento y conservación, frente a cuanto le costaría hacerlo a través de un Contrato APP.

Esta comparación se realiza mediante la siguiente fórmula basada en los Lineamientos correspondientes, agregando además el Costo de la Espera Pública:

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

Dónde:

- $VPD$  : Valor por dinero que generaría el proyecto en caso de ser desarrollado por el sector privado.
- $CBPR_t$  : Estimación del costo base del PPR en el periodo  $t$ .
- $ITF_t$  : Ingresos de terceras fuentes generados en el periodo  $t$ .
- $CRR_t$  : Costo del riesgo retenible por el Instituto, en el periodo  $t$ .
- $CRT_t$  : Costo de los riesgos transferidos al Desarrollador, en el periodo  $t$ .
- $CEP$  : Costo de la Espera Pública.
- $PIP_t$  : Pago al Desarrollador en el periodo  $t$ .

- $PE_t$  : Aportaciones y/o subvenciones del sector público al inicio de la etapa de construcción en el periodo  $t$ , en caso de que las hubiera.  
 $CAdm_t$  : Costo de administración del Contrato de Asociación Público Privada, en el periodo  $t$ .  
 $r$  : Tasa de descuento libre de riesgo. Para el presente análisis, ésta es igual a 3.51%.  
 $n$  : Número de años del horizonte de evaluación. En este caso toma el valor de 25.  
 $t$  : Año del Contrato, siendo el año 0 el de inicio de la etapa de construcción.

En el caso del presente Proyecto, no se cuentan con los rubros de Ingresos de terceras fuentes ni con Aportaciones y/o subvenciones del sector público. A continuación se presentan los componentes del análisis del VPD.

## 6.2 Estimación del Valor Por Dinero

La fórmula anterior se ajustó con los valores de los costos en valor presente obtenidos de las secciones anteriores. A continuación se presentan los siguientes resultados de los costos bajo el esquema APP y el esquema tradicional en valor presente neto:

### Comparación de Costo Total Ajustado del PPR y APP para la estimación de Valor por Dinero (VpD) (mdp)

<b>Proyecto Público de Referencia</b>
Costo Riesgo Retenible
Costo Riesgo Transferible
Costo Base del PPR
Costo de la Espera Pública
<b>Costo Total Ajustado del PPR</b>

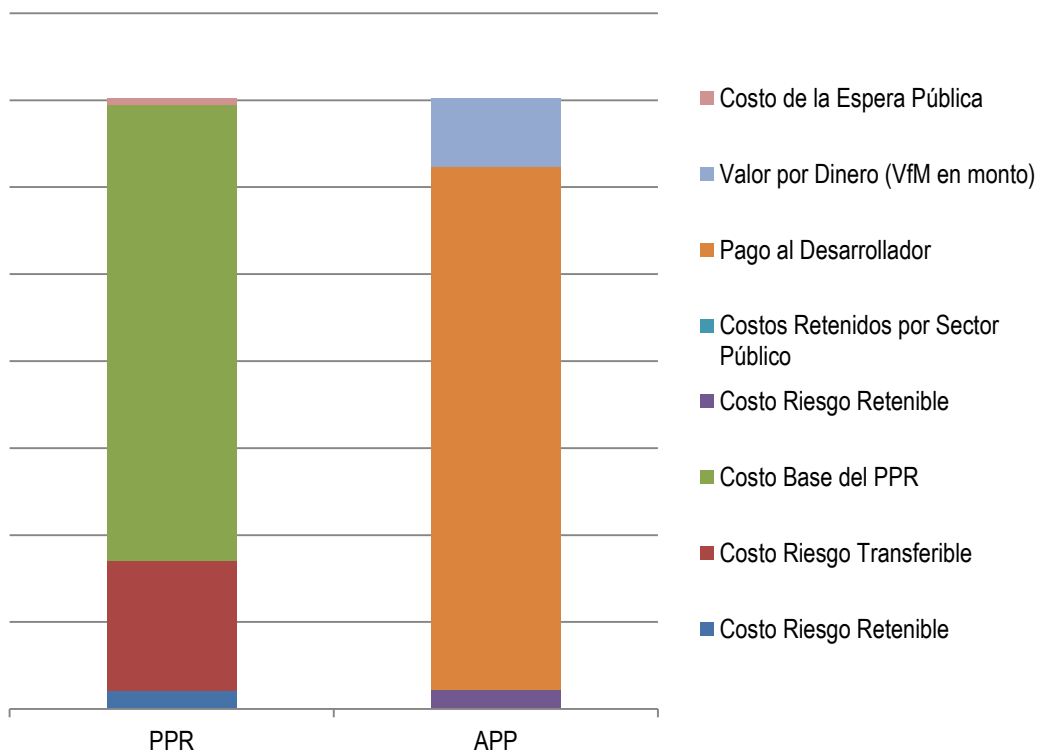
<b>Proyecto bajo un esquema APP</b>
Costo Riesgo Retenible
Costos Retenidos por Sector Público
Pago al Desarrollador
<b>Costo Total Ajustado del Proyecto APP</b>

<b>Valor por Dinero (VfM en monto)</b>
<b>Valor por Dinero (VfM en porcentaje)</b>

Con este resultado se considera conveniente que el ISSSTE ejecute el proyecto mediante un Contrato de Prestación de Servicios de Largo Plazo bajo la modalidad de Asociación Público Privada.

Gráficamente, el valor presente de los costos del proyecto realizado bajo un esquema de asociación público privada y bajo un esquema tradicional, y descontando a una tasa real de 3.30%, se representa en el siguiente diagrama.

**Diagrama de Valor por Dinero (VpD)**  
(mdp)



## **6.- Análisis de sensibilidad del VPD**

Con el propósito de identificar los efectos que tendrían en el proyecto la modificación de las variables relevantes sobre el resultado de la comparación del Proyecto Público de Referencia frente a la realización del Proyecto bajo el esquema APP, se elaboró un análisis de sensibilidad.

En esta sección se realiza un análisis de los cambios del Valor por el Dinero ante choques en diferentes variables que se encuentran estrechamente relacionadas con los costos que enfrentarían el Instituto y/o el Desarrollador para la ejecución del Proyecto.

### **7.1 Variaciones en los costos y tasas de interés del Proyecto**

Para el análisis de sensibilidad se presentan variaciones en los costos de construcción y demolición, en el monto del costo anual de proveer los servicios respectivos, en el costo del equipamiento médico y en la sobretasa del préstamo con el cual se financiaría la inversión inicial. Así, para medir la sensibilidad del proyecto ante incrementos en posibles costos que enfrentaría el Desarrollador, se llevaron a cabo las siguientes variaciones al escenario base:

- Incremento de 15% en el costo de inversión inicial, que incluye la construcción y equipamiento;
- Incremento de 10% en los costos de operación anual;
- Incremento de 200 puntos base (2 puntos porcentuales) en la sobretasa del crédito contratado por el Desarrollador.

En la siguiente tabla se muestran los resultados del Valor por Dinero y del Valor Presente del Proyecto Público de Referencia y del Proyecto de Asociación Público Privada ante cambios en las variables relevantes. El VP del PPR se mantiene constante, ya que el ejercicio únicamente se enfocó en los costos del Desarrollador.

### **7.3 Conclusión del análisis de sensibilidad**

El análisis de sensibilidad arrojó los siguientes resultados:

Ante un crecimiento en 10% en el costo anual de la provisión de los servicios que serían responsabilidad del Desarrollador, la tarifa se incrementaría, con lo cual el VPD se reduciría. De acuerdo con el análisis de sensibilidad, este choque es el que tiene un mayor impacto en el valor por dinero del Proyecto.

Un incremento en 200 puntos base de la sobretasa del crédito a contratarse para financiar el monto de la inversión inicial representaría una reducción de valor por dinero con respecto al escenario base, lo que representa un valor por dinero en porcentaje.

Derivado del análisis de sensibilidad se puede concluir que el VPD continua siendo positivo en todos los escenarios. De esta manera, se puede argumentar que la conveniencia de llevar a cabo el proyecto bajo el esquema APP es robusta ante diferentes choques y escenarios de sensibilidad.

## 7.- PERTINENCIA DE LA OPORTUNIDAD DEL PLAZO

Para determinar cuál es el momento oportuno para iniciar el desarrollo y ejecución del proyecto, se consideró la Tasa de Rendimiento Inmediata.

### 8.1 Definición de la Tasa de Rendimiento Inmediata (TRI)

La Tasa de Rendimiento Inmediata (TRI) es un indicador que permite determinar el año óptimo para ejecutar la inversión. En algunos proyectos, aun cuando presentan un Valor Presente Neto positivo, puede ser preferible postergar su ejecución. Esto ocurre principalmente cuando los beneficios son crecientes en el tiempo.

La TRI mide el retorno en relación a la inversión que entregan los beneficios obtenidos el primer año de operación del proyecto. Dado que la tasa de descuento social  $r$  (que en este caso se tomó igual a 10%) refleja el costo de oportunidad de los recursos públicos destinados a la ejecución del proyecto, si la TRI resulta ser menor a  $r$  conviene postergar un año el inicio del proyecto e invertir los recursos en proyectos con rentabilidad igual o superior a  $r$ . Para decidir si se invierte al año siguiente, debe realizarse la misma comparación, y así sucesivamente hasta el año en que la TRI sea mayor que  $r$ . A este periodo se le denomina el “año óptimo de inversión”.

La TRI se calcula de acuerdo a la siguiente fórmula:

$$TRI = \frac{B_{t+1} - C_{t+1}}{I_t}$$

Dónde:

$B_{t+1}$  es el beneficio total en el año  $t + 1$ ;

$C_{t+1}$  corresponde al costo total en el año  $t + 1$ ;

$I_t$  es el monto total de inversión, valuado al año  $t$  (en otras palabras, corresponde a la inversión acumulada hasta el periodo  $t$ );

$t$  corresponde al año anterior al primer año de operación;

$t + 1$  es el primer año de operación.

Por lo tanto, el criterio para determinar la pertinencia de la oportunidad del plazo del Proyecto basada en la TRI es la siguiente:

El momento óptimo para la entrada en operación de un proyecto es el primer año en que la TRI es igual o mayor que la tasa social de descuento  $r$ , que de acuerdo a los Lineamientos de la SHCP corresponde a un valor de 10% anual en términos reales.

- Si la TRI resulta ser menor que 10%, el proyecto debe postergarse.
- Si la TRI resulta ser mayor que 10%, el proyecto debe ejecutarse en el año preestablecido.

## **8.- CONCLUSIONES**

La experiencia reciente ha demostrado que la realización de proyectos de infraestructura hospitalaria a través de esquemas APP representa ventajas con respecto a la ejecución de los mismos proyectos a través de esquemas tradicionales de obra pública.

Entre las ventajas más relevantes se encuentran las siguientes:

- La conclusión de la obra y puesta en operación es más rápida y sucede en los tiempos programados;
- La obtención de diseños novedosos que incorporan innovaciones tecnológicas y un mayor grado de funcionalidad de los hospitales;
- La infraestructura física se mantiene con el mismo nivel de calidad, por lo que los pacientes siempre encontrarán un hospital en excelentes condiciones;
- Los hospitales cuentan con equipo de tecnología de punta y en óptimas condiciones durante la etapa de operación, lo cual es difícil lograr a través de esquemas tradicionales de obra pública.

Tomando en cuenta los puntos anteriores, se procedió a realizar un análisis para determinar si esta alternativa es la más conveniente para llevar a cabo el proyecto para la sustitución del Hospital General Dr. Darío Fernández Fierro. Para ello, se calculó el Valor Por Dinero (VPD) y como resultado se obtuvo que la realización del Proyecto a través de un esquema APP generara beneficios netos mayores a los que se obtendrían si los servicios y la infraestructura fueran provistos por el Instituto por medio de esquemas tradicionales de obra pública.

Con esto se puede determinar que la ejecución del proyecto a través de un esquema APP es la mejor alternativa disponible para cumplir con el objetivo de garantizar el fortalecimiento de la infraestructura física de los servicios de salud de segundo nivel en la zona de influencia, permitiendo brindar atención y servicios de salud acordes a las necesidades y expectativas de la población derechohabiente.