



**SINALOA**  
GOBIERNO DEL ESTADO

NOMBRE DEL PROYECTO:

**“NUEVO ACUARIO MAZATLÁN”**

**ANÁLISIS DE RIESGOS**

(Reporte de Resultados)

**Versión Pública**

PROMOVIDO POR:

**Gobierno del Estado de Sinaloa**

---

ÍNDICE

Contenido\_Toc527411956

<b>ANÁLISIS CUALITATIVO DE RIESGOS</b>	<b>2</b>
3.1 Taller de Riesgos <sup>3</sup>	2
3.2 Matriz Estándar Específica (MEE)	7
3.3 Matriz Específica del Taller de Identificación de Riesgos (METR)	9
3.4 Jerarquización de Riesgos	9
3.5 Cuantificación de Riesgos	10
3.6 Matriz Final de Identificación de Riesgos (MFIR)	12
3.7 Asignación de Riesgos	13
3.8 Medidas de mitigación	15
3.9 Posición frente al riesgo	17
<b>ANÁLISIS CUANTITATIVO DE RIESGOS</b>	<b>21</b>
4.1 Estimación del costo de los riesgos	21
<b>CONCLUSIONES</b>	<b>23</b>
5.1 Conclusiones	23

---

## ANÁLISIS CUALITATIVO DE RIESGOS

### 3.1 Taller de Riesgos<sup>3</sup>

El día viernes 26 de enero de 2018, se reunieron en las instalaciones de la Unidad de Servicios Estatales (USE), sala de juntas No. 2, ubicadas en Blvd. Ducto PEMEX y Pedro Infante S/N segundo piso, Sección 4 del Desarrollo Urbano Tres Ríos en la Ciudad de Culiacán, Sinaloa, las personas que firmaron la lista de asistencia anexa al presente estudio (y que se identifica en los anexos del presente estudio en el cual también se presenta copia del acta debidamente firmada por los asistentes) para llevar a cabo el Taller de Riesgos del proyecto “Nuevo Acuario Mazatlán”, que promueve el Gobierno del Estado de Sinaloa.

Lo anterior de conformidad con lo establecido en el artículo 14 fracción IX de la Ley de Asociaciones Público – Privadas (16 de enero de 2012 y su última reforma el 21 de abril de 2016); el numeral 13, Sección VI, de los Lineamientos que establecen las disposiciones para determinar la conveniencia de llevar a cabo un proyecto mediante un esquema de asociación público – privada (31 de diciembre de 2013) y en apego a la metodología referida 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* emitido por la Unidad de Inversiones de la Secretaría de Hacienda y Crédito Público.

Para moderar el taller se presentó el \_\_\_\_\_, de manera previa la Secretaría de Administración y Finanzas del estado convocó a profesionistas con experiencia comprobada en el desarrollo de proyectos y, de manera particular, a los representantes de diferentes áreas y equipos relacionados con el proyecto “Nuevo Acuario Mazatlán” o con conocimiento en los temas asociados al mismo, con la intención de conformar el panel de expertos que participaron en la presente sesión. En esta convocatoria se incluyeron tanto a funcionarios del gobierno estatal, como del municipio de Mazatlán e invitados especiales, los cuales se listan a continuación:

---

<sup>3</sup> Se anexa acta y lista de asistencia firmadas por los participantes al taller que se refiere este Documento.



El moderador dio la bienvenida a los asistentes y agradecieron su participación, por lo que procedieron a presentar la Agenda de los Talleres, que consiste en los siguientes puntos:

- i. Presentación de los Asistentes
- ii. Objetivos del Taller de Riesgos
- iii. Forma en que se llevará a cabo el Taller
- iv. Presentación del Proyecto
- v. Asociaciones Público - Privadas
- vi. Concepto de Riesgo
- vii. Criterios metodológicos que considerar en el Taller
- viii. Presentación de la Matriz Específica, para identificación y definición de los mismos, así como asignación de responsabilidades
- ix. Impacto, Probabilidad y Mitigación de riesgos
- x. Cartilla de Riesgos
- xi. Levantamiento de acta del evento y firma

Posteriormente el moderador solicitó que los asistentes se presentaran indicando su nombre, profesión y puesto o rol en el ámbito de su competencia. Con lo cual se dio inicio formal al Taller de Riesgos, señalando que el objetivo sería identificar y describir de manera exhaustiva los riesgos asociados al proyecto “Nuevo Acuario Mazatlán”, definiendo el nivel de probabilidad de ocurrencia de los riesgos, para ambos casos; asimismo, se explicó que parte del objetivo del taller, sería determinar el impacto de cada riesgo para su valoración cuantitativa, además de su asignación al agente mejor capacitado para la gestión de cada riesgo en el tiempo. Lo anterior, con la finalidad de obtener información específica, mediante la combinación de técnicas para la toma de decisiones grupales, así como de herramientas estadísticas, que será útil para la elaboración del Análisis de Comparación Público – Privado del proyecto.

El moderador realizó una presentación en donde se desahogaron los puntos I al VI de la Agenda, con la intención de presentar la forma en que se desarrollaría el taller, dar a conocer las características del proyecto en cuestión; algunos aspectos conceptuales relacionados con las Asociaciones Público – Privadas, así como del concepto de riesgo.

Una vez presentado lo anterior, el moderador expuso a los asistentes los criterios metodológicos que se considerarían en el taller, para dar cumplimiento al punto VII de la Agenda, incluyendo el esquema general de la matriz de riesgos y sus

componentes, en donde se explicó que este tipo de matrices son una herramienta de gestión y control donde los riesgos que se han identificado en cada etapa se definen, se describen sus consecuencias y sus impactos, probabilidad de ocurrencia, se asignan y se señalan sus mitigadores.

Asimismo, se señalaron las bases para identificar los riesgos, bajo el criterio SMART; la forma en que se describirían; los criterios para la valoración cualitativa del riesgo de impacto, los rangos de probabilidad de ocurrencia, los criterios para asignar riesgos entre el sector público y un inversionista privado, así como los aspectos para referir medidas de mitigación a cada riesgo identificado. El moderador aclaró que una vez realizada la etapa cualitativa de los riesgos se entregaría a cada uno de los participantes una cartilla para realizar un análisis cuantitativo e individual de los riesgos identificados.

Al concluir lo anterior se dio pie al inicio de las actividades propias del Taller de Riesgos, con la presentación de la Matriz Estándar Específica del Proyecto “Nuevo Acuario Mazatlán”, en donde, con base en los estudios de preinversión existentes y disponibles a la fecha del desarrollo del presente taller se armó la matriz antes referida; misma que se complementó y perfeccionó con la opinión de los asistentes. Para lo cual el moderador dio lectura a cada uno de los riesgos previamente identificados y se agregaron otros más, con base en el método de lluvia de ideas y discusión de los participantes, con el objeto de identificar de manera exhaustiva los riesgos. Asimismo, se complementó la descripción de cada uno de los riesgos seleccionados.

En una segunda etapa del bloque antes referido, la Matriz se fue llenando con base en el consenso de los participantes respecto al impacto que representa la presencia de un riesgo, el cual fue clasificado como Crítico, Severo, Moderado, Mínimo y Despreciable; de la misma manera, se procedió a establecer la probabilidad de ocurrencia, para lo cual dicha ocurrencia se clasificó como Muy alto, Alto, Moderado, Bajo y Muy Bajo.

Para concluir el análisis cualitativo del proyecto se procedió a otorgar una asignación de los riesgos según su naturaleza y bajo el criterio de que se debían asignar conforme a la parte que mejor los administraría, entre el sector público o un inversionista privado, para lo cual se emplearon los criterios de Retenido, Transferido y Compartido; esto con el fin de correlacionar riesgos, tal como lo sugieren los Lineamientos. Por último, también con base en la metodología de lluvias de ideas, se identificaron las posibles medidas de mitigación de los

riesgos identificados, con base en la experiencia de los participantes y, en la medida de lo posible se asignó una cuantificación al costo de esas medidas de mitigación.

Una vez realizado lo anterior, se tuvo un receso, para posteriormente dar pie al siguiente bloque de los Talleres de Riesgos, que correspondió a la jerarquización de los riesgos, en función de su relevancia en términos de mayor costo en caso de materializarse conforme al consenso de los expertos y así seleccionando aquellos que cobrarían mayor relevancia para el proyecto en análisis.

Una vez realizada esta actividad, se hizo entrega de una cartilla de riesgos para cada uno de los expertos participantes, en la cual se incluyeron los riesgos identificados como relevantes, con la intención de darles una asignación cuantitativa. Para este fin, el moderador solicitó a los expertos que precisaran los riesgos de impacto y las probabilidades de ocurrencia, así como la asignación del riesgo, de acuerdo con las siguientes preguntas:

*De acuerdo con su experiencia, ¿cuál es su estimación acerca del impacto mínimo, más probable y máximo para el riesgo en análisis?*

*De acuerdo con su experiencia, ¿cuál es su estimación acerca de la probabilidad de ocurrencia mínima, más probable y máxima para el riesgo en análisis? e,*

*Indique en qué proporción el sector público debería retener el riesgo referido.*

Para lo anterior, para cada uno de los riesgos que señaló el moderador se debería asignar un valor que puede ir del 0% al 100% en términos de la magnitud de impacto y su probabilidad de ocurrencia. Se aclaró que para los casos de impacto y probabilidad esta actividad deberá ser repetida para tres situaciones: mínimo, más probable y máximo. También se recomendó a los expertos partir del escenario más probable y posteriormente asignar los valores mínimos y máximos que considerasen para cada riesgo.

Una vez realizados los ejercicios anteriores para cada riesgo identificado, el moderador solicitó a los participantes la devolución de sus respectivas cartillas, aclarando que esta información sería útil para que en trabajo de gabinete se procediera a realizar el respectivo análisis probabilístico de los resultados obtenidos, así como un análisis detallado de la jerarquización de los resultados

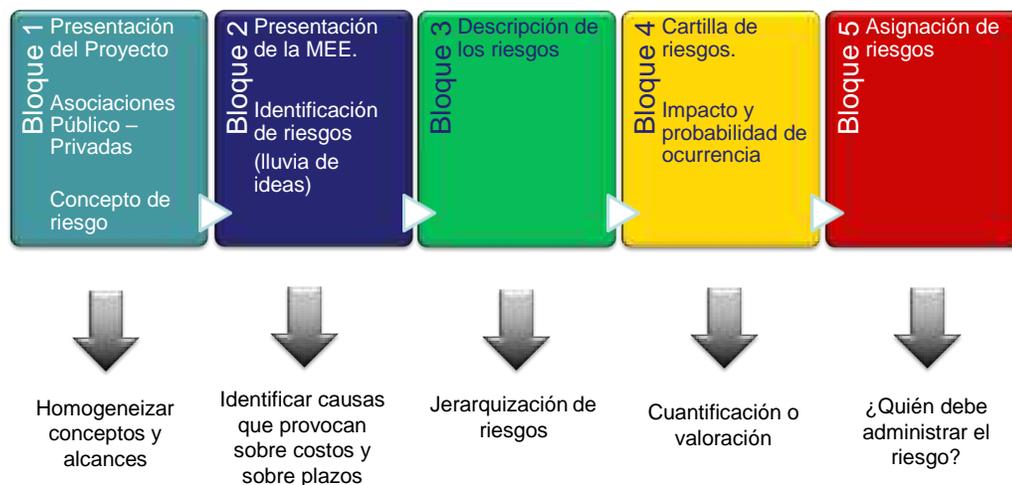
consensuados de la Matriz Estándar Específica y obtenidos en la etapa cualitativa del Taller de Riesgos.

Dado lo anterior, se dio por concluida la última fase del proceso metodológico relativo a los riesgos inherentes del “Nuevo Acuario Mazatlán”, para finalmente proceder a elaborar la respectiva minuta y firmarla por parte de los asistentes.

El Taller de Riesgos antes referido tuvo una duración de 5 horas de trabajo efectivo por parte de los asistentes y gracias al trabajo en conjunto fue posible diseñar una matriz de riesgos *a la medida* del proyecto en estudio; es decir, se elaboró lo que comúnmente se conoce como la matriz de riesgos específica del taller, con la colaboración de los asistentes se derivaron 42 riesgos que tipificarían al proyecto en estudio.

En términos esquemáticos, el desarrollo del Taller de Riesgos para el proyecto “Nuevo Acuario Mazatlán” se observa en la siguiente figura:

**Figura 3.1** Proceso para la evaluación del riesgo Taller (elaborado con base en el modelo de identificación de riesgos de la SHCP).



### 3.2 Matriz Estándar Específica (MEE)

Cabe mencionar que previo al diseño de la matriz específica para emplear en el taller de riesgos se consideró una Matriz Estándar General (MEG), la cual es

aplicable a cualquier iniciativa de tipo Asociación Público – Privada. Después, tal como lo sugiere el Manual, se analizaron los riesgos estándares y fueron contextualizados con base en el análisis de la información técnica y económica específica del proyecto en estudio, a fin de que las características del mismo fueran reflejadas de manera específica para contar con una Matriz Estándar Específica que se puede apreciar en la hoja de cálculo anexa a este reporte, en la cual se incorporaron riesgos específicos en cada una de las categorías previstas en la matriz genérica; esa matriz fue la que se presentó en el Taller de Riesgos, para su análisis y evaluación, y cuyos contenidos se presentan en la siguiente sección.

**Cuadro 3.2.** Matriz Estándar Específica (MEE)

<b>Categoría del Riesgo</b>	<b>No.</b>	<b>Etapas</b>	<b>Riesgos del Proyecto</b>	<b>Descripción</b>	<b>Medidas de Mitigación</b>
-----------------------------	------------	---------------	-----------------------------	--------------------	------------------------------

Fuente: Elaboración propia con base en resultados del Taller de Riesgos del proyecto

### 3.3 Matriz Específica del Taller de Identificación de Riesgos (METR)

Con base en los resultados del Taller de Riesgos antes descrito, en el siguiente cuadro se enlistan los \_\_\_ **riesgos** identificados en el taller, clasificados como moderado y alto, la etapa del ciclo del proyecto, la identificación o definición del riesgo, el riesgo de impacto, la probabilidad de ocurrencia, así como su descripción, todo ello validado y estructurado por el panel de expertos que se dio cita en referido evento.

**Cuadro 3.3.** Matriz Específica del Taller de Riesgos (METR)

Categoría del Riesgo	No.	Etapas	Riesgo	Descripción	Impacto	Probabilidad de Ocurrencia
----------------------	-----	--------	--------	-------------	---------	----------------------------

Fuente: Elaboración propia con base en resultados del Taller de Riesgos del proyecto.

Es importante mencionar que tanto la definición de las etapas en las que se podría materializar el riesgo, la denominación del riesgo y la descripción se derivaron con el consenso de los participantes al taller, desde su propia perspectiva, experiencia y opiniones al respecto.

### 3.4 Jerarquización de Riesgos

Como se señaló con anterioridad, a cada uno de los riesgos identificados y conceptualizados se les asignó una probabilidad de ocurrencia, es decir la probabilidad de que un riesgo ocurra por única vez durante todo el ciclo de vida del proyecto (tomando una categorización de Muy Alto, Alto, Moderado, Bajo y Muy Bajo), y el impacto derivado del mismo (Crítico, Severo, Moderado, Mínimo y Despreciable), en términos cualitativos. Esto con la intención de llevar a cabo un proceso de jerarquización, teniendo en cuenta que la combinación de la probabilidad de ocurrencia y el impacto del riesgo se puede clasificar en tres categorías: Alto, Medio y Bajo. De esta manera, se tendría un mapa de riesgos que se observa como sigue:

**Cuadro 3.4.** Clasificación de Riesgos, según probabilidad e impacto

Probabilidad de Ocurrencia	Riesgo de Impacto				
	Despreciable (D)	Mínimo (Mi)	Moderado (Mo)	Severo (S)	Crítico (C)

<b>Muy Alto (MA)</b>	Medio (Me)	Alto (Al)	Alto (Al)	Alto (Al)	Alto (Al)
<b>Alto (A)</b>	Medio (Me)	Medio (Me)	Medio (Me)	Alto (Al)	Alto (Al)
<b>Moderado (M)</b>	Bajo (Ba)	Medio (Me)	Medio (Me)	Medio (Me)	Alto (Al)
<b>Bajo (B)</b>	Bajo (Ba)	Bajo (Ba)	Medio (Me)	Medio (Me)	Alto (Al)
<b>Muy Bajo (MB)</b>	Bajo (Ba)	Bajo (Ba)	Bajo (Ba)	Medio (Me)	Medio (Me)

Fuente: SHCP.

De esta manera, el cuadro anterior se interpreta de la siguiente manera: los riesgos clasificados como “Alto” son aquellos que presentan un grado de severidad o de nivel crítico en impacto y una alta o muy alta probabilidad de ocurrencia. Los riesgos considerados como “Medio” son aquellos que tienen un impacto mínimo o despreciable y una muy alta o alta probabilidad de ocurrencia o aquellos que tienen un impacto severo, pero con una baja o muy probabilidad de ocurrencia. Finalmente, los riesgos en la categoría de “Bajo”, son aquellos donde el nivel de probabilidad de ocurrencia va de moderada a muy baja con niveles de impacto despreciables o mínimos.

En este sentido, el análisis que se llevó a cabo por el equipo de trabajo en la sesión del taller consistió en jerarquizar los riesgos de mayor a menor impacto, de donde se obtuvo la siguiente tabla:

**Cuadro 3.5.** Clasificación de Riesgos y su distribución

<b>Criterio:</b>	<b>Bajo (B)</b>	<b>Medio (Me)</b>	<b>Alto (Al)</b>	<b>Total</b>
Cantidad de observaciones				
Distribución:				

Fuente: Elaboración propia con base en resultados del Taller de Riesgos del proyecto.

### 3.5 Cuantificación de Riesgos

A partir del trabajo cualitativo llevado a cabo en el Taller de Riesgos, los asistentes realizaron la siguiente actividad para asignar una valoración de los riesgos derivados de la Matriz Estándar Específica y jerarquizados, con el llenado de lo que se conoce como la Cartilla de Riesgos referida en el tópico 2.1 del presente Capítulo, para que posteriormente el grupo de especialistas realizara los respectivos análisis probabilísticos en gabinete.

En consecuencia, el moderador del taller solicitaron a los presentes a que precisaran los riesgos de impacto y las probabilidades de ocurrencia, así como la asignación del riesgo, de acuerdo con las siguientes preguntas para cada uno de los \_\_\_\_ riesgos jerarquizados:

- De acuerdo a su experiencia, ¿cuál es su estimación acerca del impacto mínimo, más probable y máximo para el riesgo en análisis?
- De acuerdo a su experiencia, ¿cuál es su estimación acerca de la probabilidad de ocurrencia mínima, más probable y máxima para el riesgo en análisis? e,
- Indique en qué proporción el sector público debería retener el riesgo referido.

Para lo cual cada uno de los participantes llenó su “cartilla” de riesgos, indicando tanto para el impacto y la probabilidad de ocurrencia un porcentaje, de acuerdo a tres escenarios: mínimo, más probable y máximo. Es decir, bajo la suposición de que la distribución probabilística de las observaciones referidas es triangular, con la intención de modelar precisamente la probabilidad de ocurrencia y el impacto del riesgo.

Una distribución de probabilidad triangular se caracteriza por la asignación de tres valores puntuales, que pueden estar sesgados o bien ser simétricos, además, por ser fácil de entender ya que es intuitiva; aunque esta función tiene el inconveniente de tener un carácter absoluto en los extremos, no es una limitación en la práctica, ya que los resultados derivados de la misma son útiles en un contexto de modelación probabilística.

En la práctica, es factible emplear una distribución de esta naturaleza para estimar el valor esperado del sobre costo que se deriva de la materialización de un riesgo, siempre y cuando:

- ✓ No es posible obtener información histórica para proyectos similares al proyecto de infraestructura en análisis, por lo que es conveniente generar información cualitativa a través de la opinión de expertos.
- ✓ Se lleve a cabo un taller para la valoración de los respectivos costos del riesgo.

- ✓ La probabilidad de ocurrencia como el impacto del riesgo tengan asociada una distribución de probabilidad.

En virtud de que lo antes referido se cumplió gracias a la realización del Taller de Riesgos para el proyecto de “Nuevo Acuario Mazatlán”, fue posible aplicar la metodología correspondiente y obtener valores específicos para cada uno de los riesgos más relevantes e identificados para el proyecto.

Con base en lo anterior, en gabinete se procedió a diseñar el modelo triangular probabilístico. Al aplicar el índice de asimetría a cada uno de los riesgos, según su impacto y probabilidad de ocurrencia, con la intención de obtener la medida de tendencia central más representativa del conjunto de observaciones en función de sus parámetros y medidas promedio. En la siguiente tabla se muestran los resultados obtenidos del panel de expertos, a través del cálculo de la mediana estadística de cada una de las opiniones vertidas, con el pull de cartillas revisadas:

**Cuadro 3.6.** Probabilidad de ocurrencia e impacto de los riesgos cuantificados en el taller

Riesgo del Proyecto (jerarquizado)	Impacto			Probabilidad de Ocurrencia		
	Mínimo	Más Probable	Máximo	Mínimo	Más Probable	Máximo

Fuente: Elaboración propia con base en resultados del Taller de Riesgos del proyecto.

Como se señaló con anterioridad, la medida promedio más representativa de cada una de las columnas, de los resultados derivados de la opinión de los panelistas en el Taller de Riesgos, se ha empleado la mediana de los datos, con la finalidad de minimizar los problemas de asimetría en la información.

### 3.6 Matriz Final de Identificación de Riesgos (MFIR)

A partir del trabajo realizado en el Taller de Riesgos para clasificar, jerarquizar y cuantificar el riesgo a partir de la opinión de los asistentes, fue posible diseñar la matriz Final de Identificación de Riesgos. Esta matriz representa lo que corresponde al concepto en sí mismo del riesgo: la probabilidad asociada con la magnitud de impacto de un riesgo específico.

En la siguiente tabla se muestra el resultado obtenido del taller, a partir de la correlación antes referida con la obtención de la mediana estadística de las opiniones vertidas por los asistentes respecto a magnitud y probabilidad de

ocurrencia para los riesgos jerarquizados del proyecto, en un escenario más probable:

**Cuadro 3.7.** Matriz Final de Identificación de Riesgos

Etapa	Riesgo	Clasificación			
		Riesgo de impacto	Prob. Ocurrencia	Clasificación del Riesgo	Riesgo de impacto Prob. Ocurrencia

Fuente: Elaboración propia con base en resultados del Taller de Riesgos del proyecto.

Esta matriz representa, al conjunto de riesgos que el administrador del proyecto debe tener muy en cuenta para la toma de decisiones, por ser aquellos que tienen el mayor impacto adverso en caso de que se materialicen.

### 3.7 Asignación de Riesgos

Dada la naturaleza de los riesgos y su impacto en los costos del proyecto, una vez jerarquizados, en el Taller de Riesgos se solicitó a los asistentes determinar qué proporción del riesgo, dependiendo de su naturaleza y mejor forma de administrarlo por las partes, corresponden a ser retenido y que parte transferida a un inversionista privado.

Para realizar la actividad antes referida, los expertos procuraron responder a la siguiente pregunta: ¿Qué porcentaje de la causa jerarquizada se asigna como riesgo retenido? De esta manera los coordinadores procedieron a desarrollar la dinámica del Taller para responder esta pregunta por cada uno de los expertos y posteriormente obtener la media estadística de las respuestas agregadas.

Para lo anterior, a los participantes se les explicó y sugirió que se tuviesen presentes las siguientes reglas para la asignación de los riesgos:

**Figura 3.3** Reglas para la asignación del riesgo (SHCP).

- 1 • ¿Qué parte tiene el mayor **control para evitar o minimizar** la ocurrencia y la magnitud del riesgo?
- 2 • ¿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 este ocurre?
- 3 • ¿Quién puede **absorber mejor el riesgo** o lo puede compartir con terceras partes tales como seguros comerciales y/o subcontratistas?
- 4 • ¿Qué parte recibirá el **mayor beneficio** (financiero, credibilidad, reputación) al realizar un adecuado manejo del riesgo?
- 5 • ¿Cuál es el **marco legal y las limitaciones jurídicas** para una transferencia del riesgo de los proyectos?
- 6 • ¿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 • ¿Cuáles son los **costos de transacción** para asignar el riesgo, son los activos específicos, son las transacciones frecuentes?
- 8 • ¿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 • ¿Tiene efectos en la **bancabilidad** del contrato la asignación en estudio de un riesgo en particular?
- 10 • ¿Qué parte tiene los mayores **incentivos** para administrar el riesgo en el tiempo?

Con base en lo anterior, se procedió a llenar la respectiva cartilla de distribución del riesgo para determinar la proporción correspondiente, según fuese el tipo de riesgo analizado; de esta manera, en el siguiente cuadro se presenta el resultado agregado de la asignación del riesgo para el proyecto en estudio.

**Cuadro 3.8.** Asignación de riesgos derivada del Taller de Riesgos

Riesgo del Proyecto (jerarquizados)	Retenido	Transferido
-------------------------------------	----------	-------------

---

---

Fuente: Elaboración propia con base en resultados del Taller de Riesgos del proyecto.

### 3.8 Medidas de mitigación

Con base en el análisis que se derivó de la matriz de riesgos y, en paralelo, la evaluación cualitativa de la probabilidad de ocurrencia y magnitud de impacto de los riesgos, así como de las corresponsabilidades en la administración del riesgo entre el sector público como del privado, en el Taller de Riesgos, se evaluaron diferentes medidas de mitigación del riesgo.

Es indispensable mencionar que los riesgos son diferentes para los proyectos, dependiendo del sector que se trate, el tipo de proyecto, su conceptualización y

las necesidades o problemas que pretende atender. Al tener identificada la conceptualización de un proyecto en específico, con la tecnología seleccionada, sus costos de inversión, operación, etc. los riesgos son los mismos independiente de quien sea el encargado de su ejecución (por ejemplo, la ocurrencia de casos fortuitos o de fuerza mayor), sin embargo, mucho depende de la forma en que el proyecto sea administrado por la entidad designada para tal fin. Es por ello, que la naturaleza del esquema de Asociación Público-Privada parte del hecho de que no todos los riesgos los puede o debe absorber el gobierno, pero tampoco el sector privado, porque ambas entidades tienen diferentes mecanismos para minimizar, mitigar o reducir el costo del riesgo si se llegase a materializar.

Con base en lo anterior, en el siguiente cuadro se presentan las medidas de mitigación que se identificaron para el PPR, es decir, si el gobierno se encarga de administrar el proyecto en su totalidad:

**Cuadro 3.9.** Medidas de mitigación del Riesgo (Taller de Riesgos)

No.	Etapa	Riesgos del Proyecto	Medidas de Mitigación
-----	-------	----------------------	-----------------------

Fuente: Elaboración propia con base en resultados del Taller de Riesgos del proyecto.

Es importante mencionar que algunos de estos riesgos por si mismos son difíciles de cuantificar, ya que para su valoración requerirían estudios específicos que midieran mediante técnicas de valoración indirecta aspectos como el impacto político de una decisión, el impacto mediático por alguna situación derivada del inadecuado manejo del proyecto, entre otros rubros.

Por lo anterior, algunas medidas de mitigación propuestas también son acciones que podrían optimizar las condiciones bajo las cuales se administra un contrato para la prestación de servicios, como son campañas, procesos adecuados de planeación y presupuestación, seguimiento puntual a programas de obra, ejercicio de recursos congruente con planes, políticas, metas y objetivos, entre otros aspectos.

Sin embargo, en el siguiente apartado, se hace una valoración de los riesgos que son cuantificables en el sentido de que sus impactos pueden verse reflejados en los diferentes componentes del Costo Base del PPR.

### 3.9 Posición frente al riesgo

Finalmente, como producto del proceso tanto grupal como individual de identificación, definición y cuantificación de los riesgos que caracterizan al “Nuevo Acuario Mazatlán”, así como de la determinación de posibles medidas de mitigación, los participantes del Taller de Riesgos a través de su respectiva Cartilla de Riesgos manifestaron la postura que debería asumir el sector público ante los riesgos inherentes al proyecto evaluado.

Al respecto, se solicitó a cada participante, en función de su experiencia y su percepción de los riesgos analizados en el taller, referir la postura que el gobierno debería asumir: baja ante el riesgo (es decir, al sector público le resulta irrelevante la magnitud de impacto y la verosimilitud de que los riesgos se materialicen); moderada o neutral ante el riesgo o, bien, totalmente adversa al riesgo.

De lo anterior se identificó que el \_\_\_\_% de los participantes recomendó que el gobierno asumiera una postura moderada ante el riesgo, mientras que el \_\_\_\_% indicó una postura baja y en esa misma proporción, asumir una postura adversa. Con lo antes referido y tal como se ha observado a lo largo de este documento,

se concluye que **la percepción de los riesgos** inherentes al proyecto “Nuevo Acuario Mazatlán” **es moderada**.

Finalmente cabe destacar que los costos de mitigación de los riesgos fueron considerados en el Comparador Público Privado en cumplimiento a lo que se establece en el manual.

---

**Cuadro 4.22.** Análisis de Riesgos en etapa de **preparación de proyecto y ejecución de obra**, bajo diversos escenarios, en términos de sobrecosto

Código	Riesgo	Descripción del riesgo y criterio empleado	Proporción del Sobre Costo según Regla Percentil 5-50-95			Costo Total del Riesgo en pesos a Valor Presente (aversión media o moderada)	Asignación		Asignación del Riesgo En pesos, a Valor Presente	
			5%	50%	95%		Público	Privado	Retenido	Transferido

Nota: El código I se refiere a los riesgos en la etapa de Inversión o Construcción.

Fuente: Elaboración propia.

**Cuadro 4.23.** Análisis de Riesgos en etapa de **explotación - operación** de proyecto, bajo diversos escenarios, en términos de sobrecosto

Código	Riesgo	Descripción del riesgo y criterio empleado	Proporción del Sobre Costo según Regla Percentil 5-50-95			Costo Total del Riesgo en pesos a Valor Presente (aversión media o moderada)	Asignación		Asignación del Riesgo En pesos, a Valor Presente	
			5%	50%	95%		Público	Privado	Retenido	Transferido

Nota: El código E se refiere a los riesgos en la etapa de Explotación u Operación.

Fuente: Elaboración Propia.

## ANÁLISIS CUANTITATIVO DE RIESGOS

Con base en los resultados del análisis de riesgos que se presenta en los cuadros anteriores para el proyecto “Nuevo Acuario Mazatlán” se observa una serie de escenarios que, por un lado, refieren diversas posturas al riesgo y, por otro lado, están asociadas al impacto y probabilidad de ocurrencia, según el tipo de riesgo de que se trate o en la etapa del proyecto que corresponda.

En consecuencia, la suma total de la materialización de los costos atribuibles en las etapas de inversión y operación del “Nuevo Acuario Mazatlán” y que a su vez forman parte del Costo Base, en una postura moderada frente al riesgo por parte del sector público, alcanzan un valor de hasta \$\_\_\_\_\_; es decir, este monto es el valor de sobrecostos que se le debe atribuir al proyecto que se evalúa. Sin embargo, es importante señalar que este es el riesgo máximo al que está expuesto el proyecto si y solo si la totalidad de los riesgos evaluados se manifestasen en las diferentes etapas del ciclo del proyecto.

Aunado a esto, según lo que se derivó del Taller de Riesgos, la transferencia efectiva del riesgo en la etapa de inversión a un privado sería hasta el \_\_\_% y el gobierno retendría el \_\_\_%; para el caso del sobrecosto en operación se transferiría hasta un \_\_\_% del riesgo a un privado y el gobierno retendría el \_\_\_% restante. Esto significa que el gobierno puede retener hasta \_\_\_\_\_ millones de pesos y transferir hasta \_\_\_\_\_ **millones** de pesos respecto del valor total de los riesgos atribuibles a la inversión, operación y mantenimiento del proyecto. Desde esta perspectiva, el gobierno retiene de manera efectiva hasta el \_\_\_% del valor total de los riesgos, mientras que el privado podría asumir el otro \_\_\_% restante.

### 4.1 Estimación del costo de los riesgos

Con base en lo explicado en el apartado anterior la siguiente tabla muestra la distribución del costo de los riesgos asociados al proyecto en estudio y calculados a valor presente:

A partir de los resultados presentados en el apartado anterior, a continuación, se presenta el resumen del costo de los riesgos retenibles y transferibles atribuibles al proyecto “Nuevo Acuario Mazatlán”.

**Cuadro 4.24.** Valor Presente de los Riesgos del proyecto “Nuevo Acuario Mazatlán”, en pesos constantes.

Etapa	Costo Total del Riesgo PPR	Retenible	Transferible
-------	----------------------------	-----------	--------------

Inversión

Operación y Mtto.

**Total**

---

Fuente. Taller de Riesgos y modelación probabilística.

De acuerdo a la tabla anterior, y con base en las ponderaciones del costo del riesgo y de sus reasignaciones, se observa que el riesgo con posibilidad de ser transferido efectivamente a un inversionista proveedor representa el \_\_\_\_% del total de los sobrecostos atribuibles al proyecto en estudio. Sin embargo, si este proyecto fuera desarrollado bajo el esquema de contratación por obra pública tradicional, el \_\_\_\_% del valor de los costos asociados con los riesgos es retenido o absorbido por el sector público.

Del costo total de los riesgos, el \_\_\_\_% corresponde a la etapa de inversión, el \_\_\_\_% restante es por operación y mantenimiento.

## CONCLUSIONES

### 5.1 Conclusiones

Los resultados obtenidos en el presente estudio permiten concluir, ante supuestos razonables, que el proyecto “Nuevo Acuario Mazatlán” presenta un perfil de riesgos aceptable dada su naturaleza y, en consecuencia, es altamente atractivo para un inversionista privado, en virtud de que los riesgos pueden ser adecuadamente asignados entre el sector público y el sector privado y administrados con medidas de optimización, prevención, así como un aseguramiento de aquellos bienes materiales. Lo anterior deberá estar referido en un instrumento jurídico (ya sea contrato de prestación de servicios o título de concesión).

En términos generales, el costo de los riesgos atribuibles al proyecto “Nuevo Acuario Mazatlán” se resumen en la siguiente tabla y se encuentra valorado bajo una postura de aversión media (o neutral) por parte del sector público, dado el nivel de percepción de los expertos que participaron en el Taller de Riesgos y que permitió llegar a tales resultados:

**Cuadro 5.1.** Valor Presente de los Riesgos del proyecto “Nuevo Acuario Mazatlán”, en pesos constantes.

Etapa	Costo Total del Riesgo PPR	Retenible	Transferible
Inversión			
Operación y Mtto.			
<b>Total</b>			

Fuente. Taller de Riesgos y modelación probabilística.

Lo anterior muestra que el costo más probable de la suma de riesgos en las etapas de inversión, operación, mantenimiento, así como aquellos relacionados con la demanda ascienden a \_\_\_\_\_, de los cuales se pueden transferir a un inversionista privado hasta \_\_\_\_\_, es decir el \_\_\_% de ese sobre costo, en caso de establecer una alianza estratégica entre la iniciativa privada y el gobierno; de otra manera, es decir, si el gobierno decidiera

realizar por su cuenta este proyecto, el valor total de los riesgos sería asumido por esta entidad.

De este análisis se tiene que los sobrecostos por riesgo asociados con la inversión, representa el \_\_\_% del Costo Base del proyecto; mientras que el sobrecosto derivado de la materialización de los riesgos asociados con operación y mantenimiento representa el \_\_\_% de los mismos.

Gracias al desarrollo del Taller de Riesgos fue posible elaborar una Matriz Específica que caracteriza y evalúa de manera cualitativa el perfil del riesgo para el proyecto en estudio. Esta matriz, además de que permitió “mapear” y jerarquizar los riesgos, es un instrumento valioso que refiere los principales aspectos que se deben considerar para diseñar el instrumento jurídico correspondiente, pues además fue posible identificar las principales acciones, estrategias y medidas de mitigación de los riesgos según su naturaleza, magnitud y probabilidad de impacto.

Con la firme convicción de que el sector público puede y debe asignar de manera eficiente los recursos, es factible considerar esquemas alternativos para el incremento y mejoras de la inversión para el “Nuevo Acuario Mazatlán”. En este tenor, el Gobierno del Estado de Sinaloa evalúa la opción de estructurar el proyecto referido con base en la modalidad de algún tipo de alianza Público-Privada, con la participación de un inversionista proveedor que se encargue de diseñar, construir, operar y mantener la obra antes referida, teniendo en cuenta que el proyecto es capaz de generar ingresos propios.

Un importante beneficio al desarrollar este proyecto con participación privada corresponde con el hecho de que dicha participación permite financiar la infraestructura pública, permitiendo así al gobierno emplear administrar de mejor manera su presupuesto. Aunado a ello, la relación contractual gobierno – inversionista desarrollador o proveedor de servicios garantiza que la prestación de los mismos realice de manera eficiente y de forma oportuna en el largo plazo. Este apoyo permite que las autoridades se concentren en atender otras necesidades de la población sin distraer recursos para la administración y mantenimiento de servicios auxiliares que facilitan la provisión de productos turísticos y que generan importantes derramas económicas en beneficio de la población.

Es importante mencionar que, de manera previa a la elaboración del presente Análisis de Riesgos, se elaboró un estudio de Rentabilidad Social y Económica, en cumplimiento de lo que establecen los lineamientos de la SHCP para tal fin. Los resultados obtenidos en dicho estudio permiten concluir, ante supuestos

*Bibliografía*

razonables, que el proyecto “Nuevo Acuario Mazatlán”, es socioeconómicamente rentable, considerando que generaría un beneficio neto social de \_\_\_\_\_ a valor presente y a precios de 2018, con una Tasa Interna de Retorno (TIR) del \_\_\_\_% y una Tasa de Rentabilidad Inmediata (TRI) de \_\_\_\_%, con lo cual se recomienda llevar a cabo este proyecto, independientemente de la modalidad de contratación que se prevea y debe realizarse de inmediato, tal como lo refieren sus indicadores de rentabilidad social.

Asimismo, en un ejercicio (Taller de Elegibilidad) con diferentes funcionarios de Gobierno del Estado de Sinaloa, el municipio de Mazatlán e invitados especiales, para identificar si este proyecto es susceptible de contar con la participación de la iniciativa privada en asociación estratégica con el gobierno, se obtuvo un índice con un valor de \_\_\_\_ que, de acuerdo con los Lineamientos de la SHCP, indica que el proyecto es altamente “elegible”, y por lo tanto es viable continuar con los análisis, estudios y proyectos que permitan determinar la modalidad de alianza estratégica que más le convenga al gobierno.