



MINISTERIO DE ECONOMIA Y FINANZAS

**Unidad de Coordinación de Préstamos Sectoriales – UCPS  
Ministerio de Economía y Finanzas – MEF**

**Banco Mundial  
TAL Fiscal – Convenio de Préstamo N° 7255-PE**

**Actividad 1.1.1 – “Se preparará las normas legales, documentos metodológicos y modelos a ser usados por los gobiernos subnacionales en la preparación de sus respectivos informes de gestión multianuales”**

**Subejecutor: DGAES**

**Consultoría para la determinación y aplicación de la metodología de valuación de los pasivos contingentes del Estado derivados de la suscripción de los contratos en la modalidad de Asociación Público Privada (APP), en el ámbito de la descentralización**

**Consultora: Macroconsult S.A.**

**Contrato No F-002-0-7255  
Entregable: 2 de 2**

**Lima, 6 de noviembre de 2006**

DETERMINACIÓN Y APLICACIÓN DE LA  
METODOLOGÍA DE VALUACIÓN DE LOS PASIVOS  
CONTINGENTES DEL ESTADO DERIVADOS DE LA  
SUSCRIPCIÓN DE LOS CONTRATOS EN LA  
MODALIDAD DE ASOCIACIÓN PÚBLICO PRIVADA  
(APP), EN EL ÁMBITO DE LA DESCENTRALIZACIÓN

Segundo Informe  
Versión final

**Macroconsult\***

Noviembre, 2006

---

\* El equipo de investigación estuvo integrado por Andrés Gómez-Lobo, Elmer Cuba, Mario Marcel, Jaime Crispí y Juan Alonso Peschiera. Este informe final incorpora los comentarios de los tres talleres realizados con los funcionarios del Ministerio de Economía y Finanzas los días 10 de agosto, 16 de octubre y 17 de octubre de 2006.

## **CONTENIDO**

<b>Resumen Ejecutivo.....</b>	<b>1</b>
<b>I. Introducción.....</b>	<b>5</b>
<b>II. Asociaciones Público Privadas y Riesgo Fiscal: aspectos analíticos y normativos.....</b>	<b>11</b>
<b>III. Experiencia internacional en la gestión de APP y sus compromisos.....</b>	<b>23</b>
<b>IV. La cuantificación de pasivos y activos públicos: alternativas metodológicas.....</b>	<b>38</b>
<b>V. Pasivos contingentes en Perú: caracterización de los pasivos fiscales relacionados con el programa de Asociación Público-Privada en Perú.....</b>	<b>56</b>
<b>VI. Aplicación de la metodología de valoración de pasivos contingentes al caso peruano..</b>	<b>77</b>
<b>VI. Conclusiones y recomendaciones .....</b>	<b>109</b>
<b>VII. Referencias.....</b>	<b>111</b>
<b>Apéndice 1: Convenios de estabilidad jurídica.....</b>	<b>114</b>
<b>Apéndice 2: Fichas descriptivas de cada proyecto analizado.....</b>	<b>117</b>
<b>Apéndice 3: Función de descomposición de <i>Cholesky</i>.....</b>	<b>147</b>
<b>Apéndice 4: Mecanismo de cofinanciamiento definitivo para el proyecto de aeropuertos regionales.....</b>	<b>148</b>
<b>Apéndice 5: Anexo técnico con el manual del uso de la herramienta informática desarrollada para valoración de pasivos contingentes.....</b>	<b>153</b>



## **Resumen Ejecutivo**

### **Manejo fiscal de garantías contingentes: tarea pendiente en política fiscal peruana**

Los indicadores disponibles muestran una mejoría significativa de la situación fiscal en el Perú en los últimos años. Sin embargo, el manejo fiscal de las garantías contingentes otorgadas por el gobierno sigue siendo débil en muchos aspectos. Uno de estos es la falta de una metodología para valorar dichos pasivos. El desarrollo de tal metodología permitiría hacer un mejor aprovisionamiento de recursos fiscales para atender la ejecución de dichas garantías. Además, permitiría reconocer de antemano el verdadero costo fiscal de las garantías otorgadas en las concesiones, algo que es poco evidente y que no permite distinguir el real costo de oportunidad de utilizar los fondos en dichos programas.

### **Experiencias internacionales muestran la necesidad de una adaptación del modelo a las peculiaridades de cada proyecto y economía**

Las experiencias internacionales de Chile y Colombia, siendo países relativamente cercanos, muestra la importancia de reconocer las idiosincrasias de cada proyecto y pasivo (o activo) que se valoriza. Sin embargo, algunas lecciones comunes son útiles, como es el uso de modelos de simulación de Monte Carlo para la generación de *shocks* aleatorios, la ventaja de los modelos estadísticos sobre los modelos económicos estructurales, la necesidad de transparencia respecto del verdadero costo fiscal de las concesiones y la necesidad de una institucionalidad adecuada para el otorgamiento eficiente de garantías.

### **Amplia variedad de metodologías disponibles**

Las alternativas metodológicas disponibles para cuantificar los pasivos o activos contingentes del programa APP dependen de si estos son directos o contingentes. En el caso de los montos directos, la estrategia es sencilla y consiste simplemente en calcular el valor presente neto de los mismos.

El caso de los montos contingentes es más complejo. Cuando existe algún instrumento de características similares que se transa en el mercado financiero, es posible utilizar la información contenida en tal instrumento para aproximar el valor de la garantía

contingente. Cuando la garantía depende de una variable subyacente que se transa en algún mercado, como es el caso de garantías de cobertura cambiaria o de tasa de interés, se utiliza la teoría de derivados. Específicamente, se usa la fórmula de *Black-Scholes*, con ciertas especificaciones que dependerán del activo en valoración.

Cuando el pasivo (activo) contingente depende de un variable subyacente que no es un activo o instrumento financiero transado en algún mercado entonces la única forma de valorar el pasivo es mediante simulación. El procedimiento consiste en hacer algún supuesto sobre el proceso estocástico que sigue la variable subyacente del pasivo. Una vez que se ha especificado el modelo estocástico es posible generar miles de trayectorias diferentes de la variable en cuestión utilizando algún generador de variables aleatorias. Para esta consultoría se ha escogido el programa *Crystal Ball* para realizar dicha simulación. Los resultados constituyen una distribución simulada de los valores futuros de la variable. Para cada trayectoria se puede estimar el flujo de caja que genera el pasivo contingente para el fisco. O sea, se ha estimado la distribución probabilística de los flujos.

### **Modelos estadísticos basados en simulación de Monte Carlo son superiores para el caso peruano**

Dos grandes categorías para modelar son los modelos económicos y los modelos estadísticos. En el primer caso, los flujos de tráfico y demanda se modelan en función de otras variables subyacentes, como el PIB *per cápita* del país, el precio de los combustibles y otras variables. En el segundo caso, la evolución del tráfico se modela directamente mediante una tasa de crecimiento esperada y una volatilidad alrededor de esa tasa de crecimiento. En cierta forma, el modelo estadístico es una forma ‘reducida’ del modelo económico.

En este informe se utilizaron exclusivamente modelos estadísticos para modelar los tráficos y la demanda. En estos modelos se requieren únicamente dos parámetros para cada concesión: la tasa esperada de crecimiento,  $\mu$ , que puede ser distinta para distintos años, y la volatilidad en torno a esa tasa,  $\sigma$  o  $\sigma^2$ . Para cada modelo de tráfico o demanda entonces se definen estos parámetros.

Existen varias razones para adoptar modelos estadísticos para representar los tráficos. En primer lugar, estos modelos son más simples de especificar y modelar, por lo cual son un buen punto de partida para el caso peruano donde recién se empieza a manejar concesiones por APP. Más adelante, estos modelos se pueden ir refinando. En segundo lugar, un modelo económico requiere una cantidad de datos y modelos auxiliares que no se puede conseguir en este momento. En tercer lugar, y tal vez lo más importante, los resultados descritos en Banco Mundial (2003) e Irwin (2005) para el caso de Chile, muestran que tanto los flujos como los valores de los pasivos y activos contingentes no son muy diferentes cuando se utilizan los modelos estadísticos en comparación con los modelos económicos.

Como la variable estocástica no es un activo transado en algún mercado, al final se deben ajustar los flujos simulados del modelo estadístico para proceder a la valoración del activo o pasivo contingente en cuestión.

**Resultados: pasivos directos son principal fuente de deuda en concesiones entregadas en Perú**

Los resultados de este ejercicio deben interpretarse con cuidado y deben ser considerados como preliminares ya que algunos parámetros del modelo son arbitrarios o se sustentan en muy poca información. La revisión de estos parámetros debe ser una actividad permanente del MEF.

Estimamos que existen pasivos directos por cerca de US\$ 1,393 millones<sup>1</sup>. El pasivo directo más importante es el del proyecto Interoceánica Sur por cerca de US\$ 850 millones.

Aparte de los pasivos directos, que son montos ciertos y conocidos, hay US\$ 132.8 millones adicionales de pasivos contingentes. Esta cifra se debe casi en su totalidad al valor del mecanismo de cofinanciamiento definido para el proyecto de Aeropuertos Regionales. La garantía de ingresos en el caso de Muelle Sur tiene un valor menor a US\$ 1 millón, debido a que sólo bajo ocurrencias muy improbables del flujo de tráfico se gatilla esta garantía.

---

<sup>1</sup> Esta cifra no incluye las PAMO y PAO de aeropuertos, cuyos valores están considerados en la valoración del mecanismo de cofinanciamiento en su conjunto.

Finalmente, existen activos contingentes derivados de los ingresos por peajes en IIRSA Norte e Interoceánica Sur y la retribución de ingresos en el caso del Muelle Sur, por valores de S/. 539 millones, S/. 446 millones, y US\$ 20.5 millones, respectivamente.

Las cifras agregadas muestran que hay pasivos por un valor de US\$ 1,546 millones, de los cuales la gran mayoría (US\$ 1,393) son pasivos directos, esto es, compromisos de montos ciertos relacionados con el pago de PAO y PAMO. Por lo tanto, un porcentaje mayoritario de los pasivos en dólares del Perú relacionados con el programa de APP no son contingentes, y tienen características similares a los pagos por servicio de deuda.

## I. Introducción

Los indicadores más clásicos de política fiscal muestran una significativa mejoría de las finanzas públicas peruanas durante los últimos años. Los ingresos fiscales se han beneficiado de mejores términos de intercambio, de una aceleración del crecimiento económico y de medidas destinadas a ampliar la base tributaria y disminuir la evasión<sup>2</sup>. Dado un crecimiento relativamente más acotado del gasto en el mismo período, este incremento en la recaudación ha permitido una sostenida reducción del déficit fiscal, el que pasó de niveles cercanos a un 3% del PIB en el año 2000 a un 0,3% del PIB en 2005. Complementados con el fuerte crecimiento económico que experimentó el país en el período, estos resultados fiscales permitieron reducir el coeficiente de deuda pública a PIB desde el 45,7% en el 2000 a un 38,2% en 2005 (MEF 2006).

La reducción en 7,5 puntos del PIB de la deuda en los últimos cinco años es una buena noticia para las finanzas públicas. Aunque la relación entre el tamaño de la deuda pública y la sostenibilidad fiscal no es mecánica, la experiencia acumulada de diversas crisis financieras en el mundo y evidencia empírica más genérica al respecto, muestra que niveles de endeudamiento público superiores al 40% del PIB difícilmente resultan sostenibles en el largo plazo para economías con una capacidad limitada para endeudarse en su propia moneda, e involucran importantes riesgos de corto plazo para una economía emergente y con capacidad tributaria relativamente baja como la peruana<sup>3</sup>.

La fortaleza o vulnerabilidad de largo plazo de las finanzas públicas, sin embargo, no depende solamente del comportamiento que muestre el balance fiscal o el stock de deuda pública en un período particular. En lo que se refiere a la actual realidad del Perú, resulta importante incorporar al menos cuatro consideraciones más al análisis, de las que se derivan necesidades específicas de información para una adecuada evaluación de la posición fiscal de mediano y largo plazo. En particular:

---

<sup>2</sup> MEF (2006) y FMI (2005).

<sup>3</sup> Véase, por ejemplo, Kopits (2002), Reinhart et.al. (2003) y FMI (2003).

- 1) Más allá de su positiva evolución reciente, los niveles absolutos de deuda pública pueden aun no ser sostenibles en el mediano y largo plazo. Esto subraya la necesidad de evaluar la sostenibilidad intertemporal de la deuda pública a partir de los parámetros que definen la política fiscal peruana.
- 2) El mejoramiento en las cuentas fiscales reciente puede deberse al menos parcialmente a fenómenos cíclicos que no son necesariamente sostenibles en el tiempo. Esto indica la necesidad de limpiar los indicadores fiscales de su componente cíclico para evaluar la posición estructural de las finanzas públicas.
- 3) Las cifras de flujo y stock pueden no reflejar operaciones que comprometen recursos públicos pero que no son contabilizadas como un gasto en el período, afectando así el balance fiscal, ni como stock en las estadísticas de deuda. Se requiere identificar la potencial existencia compromisos de este tipo y cuantificar su impacto futuro en términos de sostenibilidad fiscal.
- 4) Dentro de estos últimos, pueden existir compromisos de recursos futuros no contabilizados cuya realización es contingente a eventos no controlables por la autoridad fiscal. Es necesario identificar compromisos de este tipo, estimar su probabilidad de ocurrencia y cuantificar su potencial impacto futuro.

Los criterios conceptuales y metodológicos para el análisis clásico de sostenibilidad de la deuda pública (punto 1) y para la identificación de los efectos de fenómenos cíclicos sobre los flujos fiscales (punto 2) se encuentran ampliamente desarrollados en la literatura y práctica internacional, y forman parte integral del actual debate fiscal peruano<sup>4</sup>. Más aun, junto al Marco Macroeconómico Multianual 2007-2011 (MEF 2006) el Ministerio de Economía y Finanzas presenta un conjunto completo de ejercicios de sostenibilidad de la deuda pública que además incluyen pruebas de stress ante diversos escenarios macroeconómicos futuros.

---

<sup>4</sup> En lo que se refiere a la sostenibilidad de la deuda pública véase Rabanal (2006) o Jiménez (2005). La importancia que ha adquirido la distinción entre elementos cíclicos y estructurales en el debate fiscal peruano se refleja, entre otras cosas, en la cantidad y calidad de las presentaciones en el reciente seminario “Política Fiscal Contracíclica, Reglas e Instituciones”, MEF, julio 2006.

El mismo documento, por otra parte, también distingue los componentes cíclicos de los componentes estructurales en los principales indicadores fiscales de flujo (secciones 5 y 3.3, respectivamente). Más allá de que existen diversas metodologías posibles para realizar este tipo de ejercicios, la presentación de esta información en los documentos fiscales refleja buenas prácticas en términos de transparencia fiscal, y aporta a una mejor apreciación de la actual posición de política fiscal peruana y de la sostenibilidad de las finanzas públicas en el mediano y largo plazo.

Los puntos 3 y 4 detallados más arriba se refieren, en cambio, a áreas de análisis de las finanzas públicas en que existe mucho menor acuerdo conceptual y metodológico. Consistentemente, por otra parte, en estos temas se observan importantes diferencias a nivel aplicado, no sólo entre países emergentes sino que también en economías desarrolladas. Las interrogantes básicas a este respecto se refieren genéricamente a preguntas acerca de cómo y cuándo deben registrarse, contabilizarse y reportarse los compromisos asumidos por los gobiernos que no se expresan directamente a través de títulos de deuda. Estas preguntas se vuelven aun más complejas cuando estos compromisos son de monto y/o ocurrencia incierta (pasivos fiscales de monto incierto y contingentes, respectivamente, de acuerdo a la nomenclatura que se desarrolla más adelante), por lo que no sólo afectan la sostenibilidad fiscal en términos de sus niveles, sino que además generan incertidumbre respecto de los mismos.

Existen muchas formas en que los Estados adquieren compromisos con efectos futuros, ciertos o contingentes, sobre las finanzas públicas y que no se registran como deuda. La legislación de nuevos derechos previsionales para algunos ciudadanos; la firma de un contrato de largo plazo para la adquisición de bienes o servicios, o la devolución diferida de impuestos a un contribuyente, son todos ejemplos de cómo el Estado puede asumir compromisos financieros que no constituyen deuda pública en su definición tradicional y que, por no requerir desembolsos corrientes, tampoco se registran como gasto en la contabilidad de caja. El otorgamiento de una garantía del Estado a la deuda de un tercero o el aseguramiento de ingresos mínimos al operador de un servicio público, por otra parte, son ejemplos de compromisos de este tipo cuya exigencia futura es, además, incierta, constituyendo en si mismos una fuente de riesgo fiscal.

El debate académico a este respecto se enmarca en consideraciones más globales acerca de gestión financiera, contabilidad pública, tratamiento del riesgo e incertidumbre en las finanzas públicas, y transparencia presupuestaria, entre otros elementos, los que tienen ramificaciones en una diversidad de temáticas fiscales<sup>5</sup>. Sin embargo, debido a la creciente importancia que han ido adquiriendo en el mundo las Asociaciones Público Privadas (APP) en infraestructura y el fuerte efecto potencial que el uso de este tipo de mecanismos pueden generar en la sostenibilidad de las finanzas públicas, el debate aplicado sobre la vulnerabilidad y el riesgo fiscal ha concentrado una parte importante de su atención reciente en la identificación, cuantificación, contabilización y reporte de los pasivos firmes y contingentes que surgen de este tipo de asociaciones.

El Perú ciertamente no está ajeno a esta realidad. El dinámico y creciente desarrollo de mecanismos de APP para la generación de infraestructura vial, aeronáutica, portuaria, sanitaria y de riego, entre otras, hace fundamental contar con instrumentos que permitan evaluar y reportar el impacto cierto y el riesgo que genera sobre las finanzas públicas este tipo de contratos. En efecto, tanto organismos internacionales como el Gobierno peruano han mostrado una clara preocupación a este respecto. Perú fue uno de los ocho países en el mundo que participó durante 2004 y 2005 en el mayor estudio de casos pilotos desarrollado hasta ahora el FMI acerca de las APP y sus implicancias fiscales<sup>6</sup>, y recientes acuerdos entre la institución y el gobierno han comprometido avances específicos a este respecto en el corto y mediano plazo.

La preocupación del Gobierno peruano al respecto se expresa claramente, además, en la Resolución Ministerial N° 546-2005-EF/75, la que estipula que “todas las entidades públicas que... participen como concedentes en el marco de los procesos de promoción de la inversión pública privada y concesiones, deben identificar y efectuar el registro contable de los pasivos firmes y contingentes en los contratos que hayan suscrito, con la finalidad de clarificar su efecto en las cuentas fiscales”. El objetivo fundamental de este estudio es el diseño de una metodología que permita cumplir con este mandato.

---

<sup>5</sup> Para un análisis más extenso de los conceptos de riesgo y vulnerabilidad fiscal más ampliamente concebidos véase Hemming y Petrie (2000).

<sup>6</sup> FMI (2005b).

Por otra parte, como acertadamente se señala en MEF (2006) (véase el Recuadro 10), una adecuada identificación, cuantificación y registro de los pasivos firmes y contingentes de este tipo de operaciones no sólo es importante para la evaluación del impacto fiscal de los contratos ya suscritos. Esta es, además, una base fundamental para la adecuada toma de decisiones en lo que se refiere a la conveniencia de proveer infraestructura pública y sus servicios a través de contratos de APP, versus inversión pública tradicional, y respecto de cuándo y cómo puede ser conveniente otorgar garantías a los agentes privados en estas operaciones.

Este informe revisa algunos elementos de este debate, analiza las principales características de contratos seleccionados de APP efectuados en el Perú a partir de algunos de estos elementos y propone un esquema para la identificación, caracterización, cuantificación, registro y reporte de los principales pasivos firmes y contingentes asumidos por el Estado en los mismos.

El Capítulo II propone un marco conceptual simple para enmarcar el análisis económico-financiero de las APP; revisa algunos desarrollos en el marco de las normas de contabilidad pública, transparencia fiscal y presupuestos que les son aplicables a este tipo de transacciones e ilustra algunos de estos desarrollos con base en la experiencia reciente al respecto de Chile y Colombia. Esto representa un valor añadido respecto de lo estipulado en los Términos de Referencia de la presente consultoría.

El Capítulo III revisa la experiencia de Chile y Colombia en el registro y valoración de los pasivos contingentes de sus programas de APP. Este punto se refiere a la primera parte del producto a) según los Términos de Referencia de la consultoría, excepto por la descripción detallada de la metodología chilena, que se realiza más adelante. La separación responde a la visión del equipo consultor de que la experiencia chilena es relativamente más útil y debe ser desarrollada en mayor detalle, junto con la explicación teórica de las metodologías.

El Capítulo IV se discuten normas generales para la identificación, clasificación y cuantificación de los pasivos fiscales, donde, además, se presenta una revisión detallada de la metodología utilizada para valorar los pasivos contingentes en el caso de Chile. De esta manera, se completa el pedido de la primera parte del producto a) según los

Términos de Referencia de la consultoría y se desarrolla el marco general para desarrollar el segundo punto del producto a) referido.

En el Capítulo VI se revisan seis contratos de APP en el Perú, se identifican y caracterizan los pasivos (y activos) fiscales relacionados con cada contrato y se propone un procedimiento y metodología para la contabilidad de estos pasivos (activos). Este capítulo complementa lo realizado en el capítulo anterior para cumplir lo solicitado en el segundo punto del producto a) según los Términos de Referencia de la consultoría.

Este informe final contiene los comentarios de tres talleres realizados con los funcionarios del Ministerio de Economía y Finanzas, en las fechas 10 de agosto, 16 de octubre y 17 de octubre de 2006. En el último taller se realizó la capacitación en el manejo de las herramientas desarrolladas a los funcionarios designados. Los resultados de este taller también están incluidos en el informe.

## **II. Asociaciones Público Privadas y Riesgo Fiscal: aspectos analíticos y normativos**

### **1. Algunos principios conceptuales**

Existe una gran cantidad de definiciones alternativas para describir lo que son las Asociaciones Público Privadas. En estudios recientes al respecto el FMI adopta la definición genérica de que son “esquemas a través de los cuales el sector privado provee infraestructura y servicios de la misma, tradicionalmente provistos por el sector público” (FMI 2005a). Esta definición –similar a la que utiliza la Unión Europea— es lo suficientemente amplia como para enmarcar adecuadamente una gran diversidad de experiencias de provisión de infraestructura por parte del sector privado, pero no necesariamente ayuda a revelar las preguntas centrales de este estudio. El hecho de que el sector privado provea infraestructura y sus servicios asociados no es en sí mismo un tema de carácter fiscal. Si cambios tecnológicos, institucionales o de otro tipo posibilitan la incursión espontánea de operadores privados en la provisión de infraestructura y servicios tradicionalmente asociados al sector público (i.e. telefonía, puertos, etc.), esto no genera en sí mismo un compromiso o riesgo fiscal.

Los compromisos y riesgos fiscales en los esquemas de APP que nos conciernen provienen de opciones de política explícitas asumidas por el Estado —y ratificadas en contratos de largo plazo que enmarcan la relación con los agentes privados participantes— diseñadas para promover o facilitar la participación de estos últimos en actividades en las cuales no estarían dispuesto a incursionar espontáneamente, ya sea por los altos riesgos involucrados o la baja rentabilidad privada de los proyectos. Si el Estado quiere fomentar que operadores privados participen de estos proyectos, por tanto, tiene que alterar de alguna manera significativa el perfil de riesgo y retorno del mismo. Aunque, como veremos, la existencia de este tipo de operaciones se basa en que la APP no es un juego de suma cero, las acciones y compromisos que adopta el Estado para alterar el perfil del proyecto para un agente privado son la fuente fundamental de los compromisos y riesgos objeto de este estudio (pasivos ciertos y contingentes de APPs)

El que el Estado asuma estos compromisos y riesgos no es en sí mismo negativo. Un gobierno cuya única función objetivo es maximizar el bienestar social y conoce perfectamente todos los costos y beneficios de una asociación público privada (y de todas sus alternativas), sólo entrará en un esquema de este tipo si la asignación global de riesgos, derechos y responsabilidades que contempla es la que maximiza el beneficio social proveniente de la infraestructura, dado su costo (o, inversamente, minimiza el costo social de proveer estos servicios a especificaciones dadas de calidad y cantidad). Para que los operadores privados estén dispuestos a participar en la APP, por otra parte, las condiciones de la misma tienen que ser tales que el perfil de riesgo y retorno del proyecto sea igual o mejor al del mejor proyecto alternativo disponible.

Si se dan estas condiciones una APP sólo ocurrirá en un esquema de contratos voluntarios cuando existan ganancias sociales netas de la asignación de riesgos, derechos y beneficios que especifica el contrato (versus su mejor alternativa), y estos beneficios pueden ser distribuidos entre el Estado, los actores privados del esquema y otros actores sociales —i.e. consumidores de infraestructura— de manera de generar un resultado Pareto superior a la situación en que no se produce dicha asociación. Para que este resultado pueda ocurrir es necesario que los agentes privados participantes sean más eficientes que el Estado en alguna o algunas de las actividades asociadas al diseño, construcción u operación de la infraestructura (ya sea por factores tecnológicos, especialización, acceso a mercados, etc.) y la suma de estas potenciales ganancias en eficiencia debe ser mayor a los costos de transacción de diseñar, negociar y monitoreo el contrato (incluyendo potenciales compensaciones a perdedores).

El mismo razonamiento permite comparar en términos de eficiencia económica formulaciones alternativas de APP en las cuales las responsabilidades se asignan de manera diferenciada entre las partes. Asumiendo que los costos de transacción asociados son los mismos, la estructura de APP socialmente más eficiente (que maximiza el valor social del proyecto) es la que resulta cuando las actividades que el mismo involucra (independientemente o agrupadas en paquetes si existen eficiencias conjuntas) sean ejecutadas por él o los actores potencialmente más eficientes en llevarlas a cabo. La base conceptual de una APP, por tanto, es enteramente equivalente a la de cualquier transacción económica: las ganancias que produce el intercambio.

En una transacción spot las ganancias del intercambio se realizan en el momento mismo de la transacción. Una APP, en cambio, estructura una relación de largo plazo en que las ganancias efectivas (conjuntas y para cada uno de los agentes) no se conocen hasta que la relación termina. Dado que esta relación está afecta en el tiempo a estados de la naturaleza no anticipables, uno de los determinantes fundamentales de los beneficios netos de una APP es la capacidad relativa de los agentes que participan de la misma para gestionar y absorber los distintos riesgos del proyecto. Como indica Irwin (2005), estas capacidades relativas se descomponen, a su vez, en la capacidad de distintos agentes para: i) influir en los factores que definen un cierto riesgo (prevenir); ii) influir en el impacto sobre el proyecto de algún factor de riesgo (mitigar) y; iii) absorber el riesgo a menor costo.

La extensión a la gestión del riesgo del principio que define las ganancias del intercambio en una APP (que cada agente desarrolle la actividad en que es relativamente más eficiente) sugiere que: i) si uno de los agentes en la APP tiene mayor control sobre la distribución o probabilidad de ocurrencia de un fenómeno incierto, ese agente debiera hacerse cargo de sus consecuencias; ii) si un agente tiene mayor capacidad de disminuir o mitigar el efecto de un riesgo específica sobre el balance de costos y beneficios del proyecto, ese agente debiera hacerse cargo de las consecuencias del mismo, y; iii) el costo total para el proyecto de la existencia de un riesgo que no puede ser prevenido ni mitigado, será menor en la medida en que este le es asignado al agente para el cual éste tiene un menor costo (por ejemplo, porque tiene mejor acceso a mecanismos de cobertura que los otros agentes).

En el punto iii), las ganancias resultan de una extensión directa del criterio de que el agente relativamente más eficiente en algún componente de la APP debe ser responsable por el mismo (eficiencia que en este caso se refleja en un menor costo de absorber cierto riesgo), para minimizar el impacto del riesgo sobre la suma de los beneficios netos para todos los agentes del proyecto (beneficio social). La relación entre los criterios de asignación de riesgo y los beneficios netos del proyecto descritos por i) y ii) son algo más complejos: en estos casos la asignación de riesgo no sólo afecta los beneficios del proyecto (ganancias del intercambio) evaluados estáticamente sino que también afecta la estructura de incentivos. Una asignación de los riesgos en que las consecuencias de los mismos son absorbidas por el o los agentes que tienen la mayor capacidad de

prevenirlos o mitigarlos estructura incentivos para que el beneficio marginal social de la prevención y mitigación se iguale al beneficio marginal privado de estas actividades (condición necesaria para que la suma de esfuerzos individuales de prevención y mitigación sea la que maximice el beneficio social neto esperado del proyecto)

No basta, por tanto, con que cada uno de los participantes tenga asignadas en el contrato responsabilidades por aquellos componentes en los cuales tienen ventajas comparativas provenientes, por ejemplo, de la especialización o el mejor acceso a insumos. Para que los incentivos promuevan la realización de los beneficios provenientes de esta división de responsabilidades en la operación del contrato, es crítico que la asignación de responsabilidades se complemente con una asignación de riesgos y derechos coherente.

Este análisis entrega una guía y marco conceptual para entender las asociaciones público privadas y su estructuración en un mundo de información perfecta. Los contratos de APP, sin embargo, se definen y estructuran en realidades caracterizados por fuertes carencias de información y estructuras de información asimétrica, las que, a su vez, facilitan problemas de agencia. En particular, el carácter contingente que adoptan muchos de los compromisos con los que el Estado promueve las APP (redistribuyendo riesgos y responsabilidades) genera agudas dificultades para cuantificar y contabilizar acerca de los pasivos (ciertos y contingentes) que involucran las APP. Más allá de los problemas técnicos para cuantificar y contabilizar, por otra parte, pueden existir también incentivos para no informar los costos potenciales de una APP por parte de algunos agentes públicos con el fin de allegar recursos de un presupuesto limitado a un sector o proyecto particular, o simplemente soslayar una restricción presupuestaria global. Las consecuencias de lo anterior se manifiestan potencialmente en al menos tres dimensiones relevantes de la gestión pública:

**a. Ineficiencia del gasto:** Una inadecuada cuantificación y comprensión global de los costos ciertos y potenciales de una APP para el Estado puede llevar a los agentes públicos a la selección de proyectos inefficientes o a la selección de alternativas de mayor costo relativo (ineficiencia en uso de recursos públicos)

**b. Problemas de agencia** La asimetría de información entre los agentes públicos y la ciudadanía o sus representantes respecto de los potenciales costos de una APP puede

facilitar el que se adopten proyectos socialmente ineficientes o muy costosos a partir de la maximización de objetivos parciales (sectoriales, personales, políticos, etc).

**c. Inadecuada evaluación fiscal:** Una inadecuada cuantificación de los costos (incluyendo sus riesgos) y beneficios de una APP puede llevar a una evaluación errada de la sostenibilidad de las finanzas públicas.

Nótese que el punto c), por otra parte, es independiente de los anteriores. El que la decisión de llevar adelante y estructurar de una cierta manera una APP sea acertada desde el punto de vista de la eficiencia económica no significa que ésta no pueda tener costos para el Estado ni involucrar riesgo fiscal. Una adecuada evaluación de sostenibilidad fiscal requiere que estos costos y riesgos sean adecuadamente cuantificados, contabilizados e informados, independientemente de que su adopción haya sido una decisión correcta desde la perspectiva de eficiencia económica y social.

Este conjunto de consideraciones, sumadas a la creciente importancia que han ido adquiriendo las APP en el mundo en años recientes<sup>7</sup>, ha hecho que gobiernos, organismos internacionales y analistas desarrollen crecientes esfuerzos por diseñar metodologías e implementar normas que permitan disminuir la potencial incidencia de estos problemas. En lo que concierne específicamente al tratamiento de los pasivos ciertos y contingentes provenientes de las APP, existen al menos cuatro áreas relevantes desde la perspectiva fiscal y presupuestaria en que han habido avances relevantes a este respecto. El resto de este capítulo presenta algunos desarrollos asociados a la contabilidad de compromisos y pasivos contingentes, a los estándares de transparencia y reporte sobre los mismos, y a normas y prácticas presupuestarias destinadas a incorporar los pasivos ciertos y contingentes de las APP en la restricción presupuestaria. El capítulo IV aborda más detalladamente lo que se refiere a su cuantificación.

## **2. Contabilidad y reporte de compromisos por asociaciones público-privadas**

El fuerte desarrollo reciente de las APP ha planteado importantes desafíos a la contabilidad pública. La complejidad de muchas de estas operaciones respecto de las

---

<sup>7</sup> Esto no significa que este tipo de asociaciones sean nuevas. Irving (2005) hace un fascinante recuento histórico de APP en diversas áreas de infraestructura en Europa durante los últimos dos siglos.

formas en que estructuran derechos y responsabilidades del Estado y el sector privado ha cuestionado normas contables tradicionales y generado un activo esfuerzo por definir parámetros y normas específicas a aplicar a estas operaciones. A pesar de estos esfuerzos, sin embargo, no existen aun estándares universalmente validados al respecto.

Estos esfuerzos se vinculan, por otra parte, con un movimiento paralelo más amplio de transición en muchos países desde la contabilidad pública de caja hacia criterios de contabilidad devengada en el sector público. La contabilidad sobre base devengada y la contabilidad sobre base de caja responden a dos conceptos distintos sobre qué es lo que se considera un hecho económico. Así, para la contabilidad sobre base de caja el hecho económico está dado por el uso de fondos, en tanto que para la contabilidad sobre base devengada, el hecho económico corresponde al uso de recursos. Esta diferencia es particularmente relevante al objeto específico de este estudio considerando que la contabilidad sobre base caja no registra hechos económicos que no tienen expresión monetaria. Este es el caso típico de los compromisos fiscales, ciertos y contingentes, que los Estados adoptan en esquemas de APP.

Estas diferencias contables tienen importantes consecuencias en términos de los incentivos que generan para los agentes públicos y sesgos importantes en el análisis de sostenibilidad. En términos de incentivos, al no tener que reconocer el verdadero costo económico de la provisión de bienes y servicios públicos para los cuales no se requiere un desembolso inmediato de recursos, la contabilidad de caja puede sesgar las decisiones de las instituciones públicas hacia alternativas que no son necesariamente eficientes en términos económicos simplemente porque proyectan los desembolsos de recursos monetarios hacia el futuro. Las implicancias para las decisiones de inversión pública son directas si se comparan alternativas que requieren recursos líquidos vía inversión pública tradicional y aquellas que operan sobre la base de compromisos de recursos futuros del Estado, como son en general las APP.

En términos del análisis de sostenibilidad, un balance fiscal sobre base caja sólo define si un determinado nivel de gasto se puede financiar con ingresos del período pero no dice nada acerca de la sostenibilidad del mismo en el tiempo. En la medida en que el resultado fiscal se expresa en base caja la contraparte del mismo bajo la línea es la variación en el endeudamiento neto, indicador que sólo refleja la forma en que se

financiaron los flujos líquidos del período que exceden los gastos (nuevo endeudamiento neto o amortización neta de deuda pública) pero no dice nada respecto de compromisos que puede haber adoptado el Estado pero que no involucraron movimiento de recursos líquidos en el período.

Esto no sólo se aplica, por cierto, a los pasivos (o activos) que pueden derivar de una APP. Existen una gran cantidad de otras operaciones o hechos económicos que pueden afectar el patrimonio y sostenibilidad financiera del sector público y que no necesariamente implican desembolsos corrientes. Estas razones, entre otras, explican la creciente tendencia mundial a adaptar la contabilidad presupuestaria desde la base tradicional de caja a base devengada. Así, cerca de la mitad de los países miembros de la OCDE han adoptado contabilidad en base devengada en algún grado y desde 1999 los países de la Unión Europea deben presentar su déficit en base devengada para propósitos de los criterios de Maastricht. El Manual de Estadísticas Fiscales (MEF) de 2001 del Fondo Monetario Internacional (que reemplazó al MEF de 1986, cuyos estándares estaban en base de caja), por otra parte, también define una metodología de registro de los hechos económicos que afectan al sector público sobre base devengada en que el balance de cierre de un ejercicio debe ser totalmente explicable a partir del balance de apertura y el conjunto de hechos económicos ocurridos en el período.

En lo que se refiere específicamente a la contabilización de las APPs, el movimiento hacia una base devengada genera importantes preguntas prácticas y conceptuales. No es extraño, por tanto, que las mismas instituciones que han promovido más activamente este movimiento hacia la contabilidad pública en base devengada —el FMI, la Federación Internacional de Contadores (IFAC, por sus siglas en inglés) y EUROSTAT— sean las que han participado más activamente en los esfuerzos recientes por definir normas contables específicas para las operaciones provenientes de las APP. Este esfuerzo se ha centrado fundamentalmente en dos tipos de preguntas: i) ¿En qué contabilidad (la del sector público o el privado) deben registrarse los flujos, activos y pasivos de una APP? y ii) ¿Cómo deben contabilizarse e informarse los pasivos públicos (ciertos y contingentes) asociados a este tipo de operaciones?

EUROSTAT ha desarrollado recientemente normas específicas para contestar la primera pregunta a partir de la forma en que se asignan los riesgos en un contrato. En

particular, la norma de EUROSTAT señala que los flujos asociados a una APP pueden no considerarse públicos y no registrarse como tales si las condiciones del contrato son tales que el sector privado se hace cargo del riesgo de construcción y, adicionalmente, del riesgo de disponibilidad y/o el riesgo de demanda del proyecto<sup>8</sup>. En la medida que el Estado se haga cargo o del riesgo de construcción y/o del riesgo de disponibilidad y de demanda, los flujos, activos y compromisos asociados a la operación, de acuerdo a esta norma, deben registrarse en la contabilidad pública a partir de la firma del contrato. Dado que en la mayor parte de los modelos de APP que se implementan en la Unión Europea parte importante del riesgo de construcción y disponibilidad queda efectivamente en el sector privado, este criterio lleva a que la mayor parte de los activos y pasivos provenientes de APP en la UE no se registren en la contabilidad pública como tales.

El FMI ha adoptado una postura crítica frente a esta norma por la supuesta laxitud que involucra, sugiriendo, adicionalmente, que cualquier definición respecto del balance en que deben registrarse los activos y pasivos provenientes de una APP que se base la asignación relativa de los riesgos como criterio genera potenciales incentivos a estructurar la asignación de riesgo por razones de tipo contables que pueden contradecir los criterios de eficiencia (FMI, 2005a). Es difícil, sin embargo, pensar en criterios contables alternativos que den cuenta de la complejidad de los contratos de APP en un esquema de contabilidad patrimonial (devengada), por lo que este debate seguramente continuará por algún tiempo antes de que se puedan adoptar normas generales para definir cuales APP deben contabilizarse como operaciones públicas en el balance de activos y pasivos. Más aun, incluso de existir las mismas, estas aun no serían aplicables por los países que presentan su contabilidad presupuestaria sobre base de caja

Estas consideraciones han llevado al FMI a explorar caminos complementarios para alinear incentivos e informar respecto del impacto fiscal de las APP y que se apoyan, más que en la contabilidad en si misma, en normas genéricas de transparencia presupuestaria. El FMI tiene una tradición más amplia a este respecto reflejada en términos concretos en las normas del Código de Buenas Prácticas en Transparencia

---

<sup>8</sup> Para que el riesgo de construcción esté a cargo del privado, éste debe pagar eventuales sobrecostos producto de atrasos, o fallas en el diseño o construcción; para que el riesgo de disponibilidad esté a cargo del privado deben existir penalidades efectivas si los servicios no se entregan en los estándares de calidad definidos y el riesgo de demanda será del sector privado si es éste el que asume los costos producto de que la demanda sea menor a la esperada.

Fiscal, instrumento que ha sido utilizado para la evaluación de las prácticas presupuestarias de un gran número de países a través de ejercicios conocidos como ROSC (*Report on the Observance of Standards and Codes*)<sup>9</sup> fiscales. El punto 2.1.3 de este Código se refiere a los efectos de las APP.

### **3. Estándares de Transparencia Fiscal y APP**

Tradicionalmente el análisis de las finanzas públicas y la política fiscal se ha centrado en un conjunto relativamente reducido de indicadores que buscan sintetizar la información relevante sobre la posición y orientaciones de la política fiscal. Ejemplos de ello son el balance global, el déficit primario, la necesidad de endeudamiento del sector público y la razón deuda/PIB. En base a indicadores como éstos se presenta la política fiscal, se efectúan proyecciones y evaluaciones, se acuerdan programas macroeconómicos con organismos financieros internacionales y los agentes económicos formulan sus decisiones.

No obstante, como en el caso de cualquier agregado contable estos indicadores involucran sacrificar información que puede ser útil para propósitos distintos de aquellos para los que tales indicadores fueron concebidos. Más aún, un énfasis exclusivo en este tipo de indicadores puede generar oportunidades e incentivos para un uso oportunista de transacciones e instrumentos fiscales que no son adecuadamente capturadas por tales mediciones. Por esta razón, desde la época de la crisis asiática, varios organismos internacionales han apuntado a promover una mayor transparencia en la gestión financiera pública, buscando que los gobiernos generen información completa y detallada sobre el conjunto de sus transacciones, compromisos, obligaciones y derechos, sean éstos explícitos o implícitos. Tal transparencia permitiría que los analistas y agentes económicos pudieran construir sus propios juicios sobre la evolución de las finanzas públicas, usando la información apropiada. Desde el punto de vista de los gobiernos, una mayor transparencia en la gestión financiera pública aumenta la probabilidad que obligaciones implícitas puedan ser detectadas por los mercados y descontadas en la evaluación de riesgos fiscales. Ello permitiría alinear de mejor manera los incentivos sobre las autoridades y reducir los problemas de agencia que pudieran

---

<sup>9</sup> Por sus siglas en Ingles.

generarse en esquemas de subcontratación o asociación público-privada que pudieran verse distorsionados por objetivos ambiguos de parte de los mandantes públicos.

En particular, las experiencias de las crisis de México en 1994 y la crisis asiática de fines de los 90 han llevado a poner especial énfasis en la identificación, cuantificación y evaluación de efectos de obligaciones que puedan no estar adecuadamente registradas en las cuentas del gobierno central y cuya repentina revelación pudiera generar un drástico cambio en la percepción de riesgo de los mercados con la consecuente reversión en los flujos de capitales.

Es así como el Manual de Transparencia del FMI señala que “Los documentos presupuestarios deberán incluir estados de cuentas en los que se describa la naturaleza y la importancia fiscal de los pasivos contingentes y el gasto tributario del gobierno central y de las actividades cuasifiscales”<sup>10</sup>. El mismo Manual define los pasivos contingentes como “costos que tiene que pagar el gobierno si sucede algo determinado”, ofreciendo como ejemplo las garantías públicas. Para este tipo de pasivos, el Manual no propone necesariamente una cuantificación de tales pasivos, sino una identificación de sus fuentes, los propósitos de política pública que se ha buscado en cada caso y una cuantificación de las contingencias principales involucradas. En cuanto a qué pasivos contingentes declarar, se propone considerar todos aquellos casos en que exista una posibilidad no muy remota de que se dé lugar a un gasto en el futuro o cuando la probabilidad de ocurrencia sea remota pero el monto en riesgo relativamente elevado. En relación a cómo declarar estos pasivos, se reconoce la inconveniencia de cuantificar pasivos contingentes en los casos en que ello eleve el riesgo fiscal –por ejemplo, cuando existe una negociación con un tercero de por medio—pero se exige informar de las reservas que se constituyan para hacerles frente.

Del mismo modo, el Código de la OCDE sobre Mejores Prácticas para la Transparencia Presupuestaria señala que “Todos los pasivos contingentes deberían ser informados en el presupuesto, el informe de medio término y los estados financieros anuales”<sup>11</sup>. Asimismo, dicho Código propone que “cuando sea posible, el monto total de los pasivos contingentes debería ser informado y clasificado por grandes categorías que reflejen su

---

<sup>10</sup> FMI (2001).

<sup>11</sup> OECD (2992).

naturaleza; la información histórica sobre *defaults* para cada categoría debería ser informada cuando esté disponible. En los casos en que los pasivos contingentes no pueda ser cuantificados, ellos deberían listarse y describirse”.

Dado que las APP requieren en la mayoría de los casos de garantías estatales para viabilizarse, las referencias de los manuales y códigos sobre transparencia fiscal a la información y administración de pasivos contingentes son especialmente relevantes para este tipo de operaciones.

#### **4. Normas presupuestarias para alinear incentivos**

No obstante la importancia de la transparencia para prevenir el uso de las APP como un mecanismo para eludir responsabilidades fiscales, tal transparencia puede ser insuficiente para alinear plenamente la estructura de incentivos sobre las autoridades e instituciones públicas. Una solución óptima al problema de incentivos requeriría incorporar plenamente los costos fiscales, explícitos e implícitos, de las APP en la toma de decisiones, permitiendo separar con mayor claridad los objetivos financieros que puedan perseguirse con tales operaciones del mérito de las APP como mecanismo para lograr una mayor eficiencia en la ejecución de un proyecto y de compartir los riesgos involucrados en éste.

Una aproximación a esta solución óptima puede involucrar combinar una cuantificación de costos fiscales y la contención de éstos dentro de una restricción presupuestaria. En particular, los costos fiscales pueden cuantificarse a través del pleno registro de los subsidios explícitos comprometidos<sup>12</sup> y de una estimación del valor esperado de las garantías estatales. Por su parte, la restricción presupuestaria puede obtenerse a partir del nivel máximo de exposición al riesgo que esté dispuesto a tomar el gobierno, definirse como el máximo valor esperado de desembolsos por aplicación de garantías y distribuirse en los plazos correspondientes a la extensión de las obligaciones contractuales establecidas con los concesionarios. Alternativamente, puede considerarse

---

<sup>12</sup> Dichos subsidios no deberían ser registrados como deuda, sino como compromisos, equivalentes a las obligaciones que se establecen con un contratista. Algunos países clasifican estas obligaciones como “pasivos no financieros”.

el valor máximo de las garantías otorgadas y establecerse un límite al total de dichas garantías vigentes para un período determinado.

Bajo un esquema de este tipo los proyectos que involucren una mayor volumen de subsidios, altas garantías o garantías de más probable aplicación pasarían a tener un mayor costo de oportunidad, cediendo prioridad a proyectos menos riesgosos, salvo que éstos tuvieran una rentabilidad social considerablemente menor. De esta manera, al establecer una restricción presupuestaria intertemporal sobre las obligaciones y pasivos contingentes generados por una APP, combinada con la evaluación de la rentabilidad social de los proyectos involucrados, permitiría una mejor alineación de los incentivos al interior del aparato público, sin tener que esperar a que el mercado descubra, entienda y califique los riesgos fiscales.

### **III. Experiencia Internacional en la Gestión de APP y sus compromisos<sup>13</sup>**

#### **1. La experiencia de Chile**

##### **a. Descripción del programa APP en Chile y los pasivos fiscales generados**

El sistema de APP chileno comenzó a mediados de los noventa con la concesión de carreteras y otras obras viales, y hoy incluye aeropuertos, infraestructura de riego e infraestructura penitenciaria, además de otra infraestructura menor. Dependiendo de la rentabilidad privada de los proyectos y sus perfiles de riesgo estas APP se han apoyado en compromisos ciertos de pago por parte del Estado (subsidios) y/o en garantías estatales para cubrir algunos riesgos muy poco manejables por el concesionario.

La mayor parte de las concesiones iniciales involucraron la rehabilitación, ampliación, mantenimiento y gestión de infraestructura cuyos flujos proyectados por peajes hacían rentable la inversión para el concesionario privado, por lo que no involucraban compromisos de pago (subsidios) ciertos por parte del Estado. Por el contrario, en muchas de estas concesiones el proceso competitivo de licitación llevó a que fuera el concesionario el que comprometiera pagos al Estado por la concesión. Esto no significó, sin embargo, que no se requiriera reasignar parcialmente algunos de los riesgos involucrados. Así, aunque el Estado no comprometió recursos ciertos importantes en esta primera etapa de las concesiones, si asumió claros pasivos contingentes a través de dos mecanismos específicamente diseñados para compartir parte del riesgo de demanda y cambiario entre el concesionario y el Estado.

El principal pasivo contingente del sistema de APP para infraestructura en Chile surge de la llamada Garantía de Ingreso Mínimo (IMG). Este es un mecanismo establecido en la Ley de Concesiones por el cual el Estado garantiza al operador privado un nivel de ingreso mínimo en unidades de fomento (moneda reajustable por inflación) para cada uno de los años de operación del proyecto. Es decir, si el valor total de lo recaudado por

---

<sup>13</sup> Este capítulo se refiere a la primera parte del producto a) según los Términos de Referencia de la consultoría, excepto por la descripción detallada de la metodología chilena, que se realiza más adelante.

el concesionario en peajes, tratándose de una carretera, es inferior al ingreso mínimo garantizado para dicho año, el Ministerio de Obras Públicas (MOP) debe pagarle la diferencia en el año calendario siguiente. Dado que el Estado mantiene su condición de actor relevante en la construcción de infraestructura pública y sus decisiones de inversión pueden afectar la viabilidad de los proyectos, el objetivo de esta garantía es reducir el riesgo soberano de los proyectos. Estas también han resultado fundamentales para la estructuración del financiamiento requerido para la ejecución de las obras, ya que reducen el riesgo de los financieros, aunque no el de quien aporta el capital. Esto último por cuanto el IMG para una obra se establece en cerca del 70% de los ingresos estimados inicialmente para el proyecto. Como la razón deuda-patrimonio para estos proyectos es del orden del 70%, esta garantía le permite al concesionario pagar su servicio de deuda, pero no para remunerar las inversiones propias. En este sentido el esquema de IMG es indirectamente una garantía de pago de deuda.<sup>14</sup>

La Garantía de Tipo de Cambio (MCC, Mecanismo de Cobertura Cambiaria) consiste en una opción que se ha entregado a algunos concesionarios que obtienen su financiamiento en moneda extranjera. Cuando el tipo de cambio cae más de un 10% respecto del tipo de cambio real a la fecha del contrato, el Estado concurre con la diferencia de manera que el concesionario, que recibe ingresos en pesos, pueda realizar el servicio de la deuda en moneda extranjera. Por el contrario si el tipo de cambio se aprecia por sobre el 10%, el concesionario paga al estado por las ganancias adicionales obtenidas por este concepto (menor servicio de deuda en pesos). En los últimos años, debido a la apreciación del tipo de cambio estas garantías se han convertido en un activo contingente, recibiendo el Estado flujos positivos netos por la operación de la misma.

#### **b. Prácticas contables, de reporte y reglas presupuestarias<sup>15</sup>**

En lo que se refiere a la gestión de estos pasivos, Chile muestra algunos avances importantes en lo que se refiere tanto a las normas contables y de reporte aplicadas a los pasivos ciertos y contingentes de los proyectos de APP en infraestructura como al tratamiento presupuestario de los mismos.

---

<sup>14</sup> Ver Gómez-Lobo e Hinojosa (2000) para mayores detalles.

<sup>15</sup> Para una evaluación del sistema chileno de concesiones y su tratamiento fiscal, véase FMI (2006).

Siguiendo las pautas de los códigos de transparencia fiscal del FMI y la OCDE, Chile publica anualmente un informe detallado sobre el sistema de concesiones que incluye: (a) un listado de todos los proyectos concesionados, el valor de la inversión el plazo de vigencia de la concesión y las garantías otorgadas, (b) una estimación del valor presente de los compromisos del sistema de concesiones por concepto de subsidios así como del valor esperado y el valor máximo de las garantías estatales comprometidas, y (c) una proyección de las expectativas de flujo de caja de los ingresos mínimos garantizados, las coparticipaciones estatales en los ingresos y las garantías cambiarias. Para estimar el valor esperado de los pasivos contingentes la Dirección de Presupuestos de Chile utiliza un modelo probabilístico desarrollado con asistencia del Banco Mundial<sup>16</sup>.

Adicionalmente, el Ministerio de Hacienda de Chile reforzó la disciplina en la administración del sistema de concesiones estableciendo una restricción financiera intertemporal sobre las obligaciones generadas por el sistema de concesiones durante el período 2001-2006. Esta restricción se aplicó llevando un detallado seguimiento de las bases y contratos de concesión y de sus convenios complementarios y se basó en una proyección de los niveles máximos de desembolsos del Ministerio de Obras Públicas por concepto de inversiones directas, subsidios y pago de garantías a lo largo de los 20 años siguientes.

Finalmente, el gobierno incluyó normas aplicables al sistema de concesiones en el proyecto de ley sobre responsabilidad fiscal presentado al Congreso Nacional en 2005. En particular dicho proyecto establece la obligación de someter a evaluación social a todos los proyectos de inversión concesionables y otorga al Ministerio de Hacienda la facultad para cobrar por las garantías que otorgue el Fisco e imponer a los ministerios sectoriales la obligación de efectuar provisiones en base a la probabilidad de ejecución de garantías, incluidas las otorgadas bajo el sistema de concesiones. El proyecto de ley sobre responsabilidad fiscal fue aprobado por el Congreso chileno en julio de 2006.

#### **c. Estimación de los pasivos fiscales en Chile**

---

<sup>16</sup> Dirección de Presupuestos (2005), pp. 76-78 y pp. 166-185. Para una descripción más detallada de la metodología utilizada en Chile, véase Banco Mundial (2003).

Antes de presentar en detalle la forma en que se cuantificaron los pasivos y activos fiscales en Chile, es conveniente revisar primero las metodologías disponibles. Por lo tanto, una descripción de la metodología utilizada en Chile se posterga hasta el siguiente capítulo.

## **2. Colombia**

La experiencia colombiana con APPs se deriva principalmente de la “incapacidad estatal para desarrollar todos los proyectos de infraestructura necesarios para el crecimiento económico del país”<sup>17</sup>. De ahí se han derivado proyectos de inversión privada en infraestructura vial y portuaria, agua y saneamiento, energía, aeropuertos y telecomunicaciones. Así, en Colombia la inversión privada en infraestructura alcanzó niveles similares a los de la inversión pública hacia finales de la década de 1990. Sin embargo, el gobierno colombiano reconoció que “como consecuencia de las transformaciones en el sistema de financiación de los proyectos de infraestructura, se elevó considerablemente la demanda de garantías. Tanto el Gobierno Nacional como entidades territoriales otorgaron diversas garantías al sector privado, por ejemplo, concesiones de vías.”<sup>18</sup> Hacia 1997, el valor estimado de pasivos contingentes era de 1.5% del Producto Bruto Interno (PBI).

Como sucede cuando la institucionalidad fiscal relevante para el uso de APPs no está desarrollada, “en la mayoría de los casos, el Gobierno (colombiano) garantizó riesgos excesivos debido a una deficiente estructuración de los proyectos, y falta de política de otorgamiento de garantías. La forma presupuestal utilizada era la de vigencias futuras, como mecanismo general para compromisos presupuestales futuros. Las rigideces del sistema de presupuestación de vigencia futura le imponía restricciones al cumplimiento de los pagos cuando se disparaba una garantía.”<sup>19</sup>

Esto es una muestra de cómo las garantías tienden a ser sobreutilizadas debido a la comodidad política de no requerir desembolso inmediato y de cómo las entidades públicas tienden a concentrar en si mismas la mayoría de los riesgos de la transacción.

---

<sup>17</sup> Ministerio de Hacienda y Crédito Público de Colombia (2000).

<sup>18</sup> Ibíd.

<sup>19</sup> Ibíd.

Las principales consecuencias de ello son la falta de seguimiento y control de la exposición al riesgo de la entidad pública, ausencia de liquidez y costos imprevistos para las cuentas fiscales del Gobierno central.

En ese contexto, el gobierno colombiano emite la Ley 448 de 1998, cuyos objetivos eran:

- Transmitir disciplina presupuestal y optimización en el uso de las garantías otorgadas. Con ello se buscaba lograr transparencia en los sistemas de contratación, puesto que el valor de la pérdida esperada sería contabilizado y de conocimiento público. Además, dotaría al sistema de consistencia entre los costos de las garantías y otras formas de apoyo financiero (subsidios, aportes directos).
- Estipulación contractual de los riesgos asociados a los proyectos. Fijar el pago máximo que la Nación está en capacidad de hacer a través de un sistema de “Soportes” limitados.
- Minimizar las deficiencias de valoración y apropiación de recursos dirigidos a financiar contingencias a través del desarrollo de la metodología que permita la valoración de las obligaciones contingentes para su provisión en un Fondo. Asimismo, se debería hacer un seguimiento constante de las garantías para cada entidad y proyecto, lo cual incluiría ajustes a la metodología de valoración.
- Obligar a las entidades del Estado a incluir en sus presupuestos de servicio de deuda los recursos para hacer frente a posibles ejecuciones de garantías. Además, crear la liquidez necesaria a través de la creación de un Fondo de Contingencias Contractuales de las Entidades Estatales en la forma de un fideicomiso. Las entidades aportantes serían todas las entidades estatales del orden nacional, descentralizada nacional y territorial<sup>20</sup>.

<sup>20</sup> Se someten al Régimen Obligatorio de Contingencias Estatales consagrado por la Ley 448 de 1998 y por el presente decreto, las siguientes entidades que, en consecuencia, tienen el carácter de aportantes del Fondo de Contingencias Contractuales de las Entidades Estatales: 1. La Nación, 2. Los establecimientos públicos, 3. Las empresas industriales y comerciales del Estado, 4. Las sociedades de economía mixta en las que la participación estatal sea de más del 75%, 5. Las unidades administrativas especiales con personería jurídica, 6. Las corporaciones autónomas regionales, 7. Los departamentos, los municipios, los distritos y el Distrito Capital de Bogotá., 8. Las entidades estatales indicadas en los numerales 2, 3, 4 y 5

Con la Ley de Responsabilidad Fiscal (Ley 819 de 2003), quedó consignado que los pasivos contingentes que se generaran con posterioridad a la Ley 448 de 1998, deberían ser aprobados por la Dirección General de Crédito Público (DGCP) del Ministerio de Hacienda y Crédito Público, y se manejarán de acuerdo con lo establecido en dicha ley. Por otro lado, la valoración de los pasivos contingentes contraídos con anterioridad a la vigencia de la ley 448, estará a cargo del Departamento Nacional de Planeación (DNP), con base en los procedimientos establecidos por esta entidad.

La reglamentación colombiana ha establecido una serie de pasos para el manejo de pasivos contingentes. La Ley 448 de 1998 y su Decreto Reglamentario 423 de 2001 encargaron al Consejo Nacional de Política Económica y Social (CONPES) definir los lineamientos de política de manejo de riesgo contractual del Estado en procesos de participación privada en infraestructura. Así, las entidades estatales sometidas al régimen previsto, deberán ajustarse a la Política de Riesgo Contractual del Estado, conformada por los principios, pautas e instrucciones que determine el Gobierno Nacional para la estipulación de obligaciones contingentes a su cargo.

La política definida por el CONPES se fundamentó en los siguientes principios<sup>21</sup>:

- Contar con información confiable para reducir la percepción de los riesgos.
- Identificar y asignar de forma clara los riesgos a las partes en los contratos.
- Asignar los riesgos de manera que se minimice el costo de su mitigación
- Asignar cada riesgo a la parte que mejor lo pueda controlar.

El CONPES es responsable de revisar por lo menos una vez al año los lineamientos que determinan la Política de Riesgo establecida conforme al presente artículo, a fin de asegurar su adaptación a la realidad de la contratación estatal del país<sup>22</sup>.

Cuando se trate de contratos a cargo de entidades del orden nacional o descentralizado del mismo nivel, la dependencia de planeación del organismo rector del respectivo

---

de los niveles departamental, municipal y distrital, 9. Las empresas de servicios públicos oficiales y mixtas definidas en el artículo 14 de la Ley 142 de 1994 en las que el componente de capital público sea igual o superior al 75%, 10. Las sociedades públicas.

<sup>21</sup> CONPES (2006).

<sup>22</sup> Artículo 17, Decreto Reglamentario 423 de 2001.

sector administrativo, deberá conceptualizar sobre la adecuación de tales contratos a la Política de Riesgo Contractual del Estado establecida por el CONPES. De igual manera, las dependencias de planeación de las entidades territoriales deberán emitir concepto acerca del ajuste de los contratos de dichas entidades y de sus descentralizadas a la Política de Riesgo Contractual del Estado señalada por el CONPES<sup>23</sup>.

Se definió que las etapas en el otorgamiento de garantías serían:

- i. Identificación de riesgos en el proyecto.
- ii. Asignación de riesgos entre la entidad estatal y el contratista.
- iii. Validación con las políticas del Estado Colombiano para el otorgamiento de garantías.
- iv. Mitigación de riesgos donde sea posible.
- v. Estructuración de garantías.
- vi. Cuantificación de riesgos.

Las garantías no se otorgarían con el propósito de convertir el proyecto en “riesgo cero”, pues se reconoce que el contratista privado siempre debe tener riesgos, sino con el fin de mitigar aquellos riesgos exógenos al operador privado. Los criterios de distribución de riesgos son tres: debe asumirlo quien controle la variable determinante del riesgo, quien esté en capacidad de asumirlo, y para quien la obtención de la protección sea menos costosa.

Según señala el CONPES<sup>24</sup> “para esto, las entidades estatales deben, en una primera instancia, identificar los riesgos y analizar si es el sector público o el privado quién tiene mejor capacidad de gestión, mayor disponibilidad de información y mejor conocimiento y experiencia para evaluar más objetiva y acertadamente cada uno de los riesgos de un determinado proyecto. Adicionalmente, se debe evaluar qué parte está en mejor posición para monitorear, controlar y asumir cada riesgo, y, con base en ello, definir su asignación teniendo en cuenta las características particulares del proyecto y la condiciones del país en un determinado momento”.

---

<sup>23</sup> Artículo 18, Decreto Reglamentario 423 de 2001.

<sup>24</sup> CONPES (2001).

Por lo tanto, las entidades estatales deben contar con estudios de preinversión necesarios para la concesión, en los cuales se debe contar, entre otros, con información sobre posibles fuentes esperadas de ingreso (tarifas, peajes, valorización, tasas por la prestación del servicio, derechos y aportes de recursos públicos, nacionales y municipales) y de la estructura esperada de costos, los esquemas de operación y los aspectos legales y regulatorios que afectan el proyecto.

**a. Estimación del valor presente de la garantía según la metodología de valoración y seguimiento de la DGCP.**

La normatividad colombiana define el valor de una garantía pública, como el valor esperado descontado de las erogaciones contingentes determinadas en un contrato. Así, se entiende que las garantías son un caso especial de opciones reales, las cuales pueden ser estimadas siguiendo tres posibles metodologías. Simulación de Montecarlo, árboles binomiales, y Black-Scholes. La DGCP es la entidad encargada de adoptar mediante actos administrativos de carácter general las metodologías aplicables a los contratos estatales para determinar el valor de las obligaciones contingentes que en ellos se estipulen<sup>25</sup>. Para ello la entidad publica un “Manual para la valoración de pasivos contingentes”.

El objetivo del modelo es simular el plan de aportes de la entidad al Fondo de Contingencias Contractuales de las Entidades Estatales.

El Decreto Reglamentario 423 de 2001 establece el procedimiento para la valoración de pasivos contingentes así:

“Toda entidad estatal sometida a las disposiciones de la Ley 448 de 1998 que pretenda celebrar un contrato en el cual se estipulen obligaciones contingentes, deberá –con antelación a la apertura de la correspondiente licitación o a la celebración del contrato si no se requiere licitación– presentar a la DGCP los documentos en los que aparezcan las obligaciones contingentes que va a asumir, acompañados de un cronograma que proyecte las sumas correspondientes a dichas obligaciones durante el plazo del contrato,

---

<sup>25</sup> Artículo 44, Decreto Reglamentario 423 de 2001.

así como el concepto de la autoridad de Planeación sobre el sometimiento de las respectivas obligaciones contingentes a la Política de Riesgo Contractual del Estado. Si la documentación se encuentra completa y la DGCP encuentra que el cronograma propuesto se ajusta a la metodología de valoración aplicable, lo aprobará como Plan de Aportes al Fondo de Contingencias Contractuales de las Entidades Estatales para el contrato sometido a su consideración, el cual deberá ser registrado ante la Fiduciaria encargada del Fondo. Cuando el cronograma presentado se aparte de la metodología oficial de valoración de contingencias, la entidad deberá proceder a efectuar los ajustes que indique la Dirección General de Crédito Público, a fin de que sea aprobado como Plan de Aportes.”<sup>26</sup>.

La metodología de valoración empleada es la simulación de Montecarlo. El modelo de valoración parte del concepto de “Soporte”. Por esto se entiende el “monto máximo de recursos a reconocer por la entidad estatal durante el tiempo pactado contractualmente”<sup>27</sup>. Las características de este modelo son las siguientes:

- Período Preestablecido: Depende del rango de tiempo en que se presente la mayor estrechez del flujo de caja.
- Límite Máximo Definido: Monto máximo que se reconocerá al Concesionario, para cada uno de los Soportes en cada uno de los períodos de vigencia de la concesión.
- Activación: Punto a partir del cual se dispara el Soporte. El valor o porcentaje, está definido en el contrato.

El proceso de aplicación parte de la identificación de una variable proxy para la variable materia de la garantía. En el caso de las garantías para concesiones viales, las contingencias se activan una vez los ingresos esperados caen por debajo del mínimo ingreso pactado. Por ejemplo, se utiliza el crecimiento del PBI como proxy del tráfico, o

---

<sup>26</sup> Artículo 49, Decreto Reglamentario 423 de 2001.

<sup>27</sup> Dirección General de Crédito Público, “Pasivos Contingentes - Colombia”. Presentación de Jaime Holguín Torres, Subdirector de Riesgo, Septiembre 2005.

la inflación como proxy de la tarifa. Luego se simula el comportamiento real de las variables a partir del cual se puede derivar el valor de la garantía.

En el caso del soporte por ingreso, se plantea la función de ingresos como dependiente del flujo de tráfico. Esta función es estimada siguiendo una metodología de modelo estocástico de difusión nominal y simulación Montecarlo del tráfico vial dadas las proyecciones de los estructuradores del proyecto. Luego, se puede derivar escenarios de movimiento del flujo de tráfico.

Otro caso es el del soporte cambiario, en el cual se plantea que el saldo de la deuda en US\$ es una función de la devaluación real. Luego, se realiza una simulación estocástica por muestreo de tipo Montecarlo, a partir de las variables consideradas estocásticas: la inflación local y de Estados Unidos. Así, se obtiene un margen de devaluación real efectivo y se construyen los escenarios de movimiento de la inflación.

La garantía se establece en los casos que la simulación arroje unos resultados por debajo de los garantizados. Si lo simulado está por encima de lo garantizado, no se aplica una garantía.

Adicionalmente, se debe realizar una serie de pruebas de robustez de los resultados a través de las siguientes pruebas<sup>28</sup>:

- Análisis de sensibilidad.
- Cambios paramétricos.
- Evaluación ante panel de expertos en finanzas y valoración.
- Determinación del valor en riesgo VAR.
- Pruebas de resultados extremos.

El resultado de este procedimiento es una estimación del monto del pasivo contingente con cargo a cada uno de los años del proyecto, así como el valor presente del pasivo. De esta manera, las Entidades Estatales que efectuarán los aportes al Fondo deberán

---

<sup>28</sup> Ibíd.

realizar la valoración de los pasivos contingentes, proceso que será aprobado por la DGCP.

Asimismo, la DGCP está encargada de hacer seguimiento de las medidas prudenciales. En primer término, debe evaluar permanentemente las metodologías de valoración de obligaciones contingentes de las entidades estatales. En todo caso, la evolución de las metodologías, deberá orientarse respetando la finalidad y los objetivos del sistema de Política de Riesgo Contractual del Estado<sup>29</sup>.

En segundo término, debe hacer un seguimiento periódico al comportamiento de los riesgos comprendidos en el área de riesgos del Fondo de Contingencias Contractuales de las Entidades Estatales, a fin de determinar, para cada contrato en particular, la necesidad de incrementar o disminuir los respectivos aportes.

En caso ocurra que las entidades estatales tengan la intención de contraer obligaciones contingentes sobre las cuales la DGCP no haya establecido una metodología de valoración específica, la entidad deberá exponer cifras de valoración de dichas obligaciones conforme a una metodología adecuada al respectivo proyecto. Dicha metodología será luego analizada y aprobada por la DGCP, de acuerdo a la naturaleza del contrato y al Plan de Aportes necesario<sup>30</sup>.

#### **b. Determinación del Plan de Aportes al Fondo del Presupuesto.**

El objetivo fundamental del Fondo de Contingencias Contractuales de las Entidades Estatales es administrar los recursos aportados por estas, para el eventual pago de contingencias. Los aportes presupuestales, junto con los rendimientos financieros del Fondo, sirven para hacer frente a la ejecución de las garantías. Estos fondos son administrados y gestionados en un fideicomiso y deben ser invertidos solo en Títulos de Tesorería (TES).

Según el Decreto Reglamentario 423 de 2001, “el Plan de Aportes es el cronograma obligatorio de los montos que deben transferir las entidades estatales sometidas al

---

<sup>29</sup> Artículo 46, Decreto Reglamentario 423 de 2001.

<sup>30</sup> Artículo 51, Decreto Reglamentario 423 de 2001.

presente régimen, al Fondo de Contingencias Contractuales de las Entidades Estatales, con destino al cumplimiento de las obligaciones contingentes que asuman en los contratos (de concesión), el cual es resultado de la aplicación de las metodologías fijadas por la DGCP para el respectivo sector administrativo”<sup>31</sup>.

Las dependencias encargadas de elaborar y adoptar los proyectos de presupuesto de la Nación incluirán los fondos necesarios para hacer frente a las obligaciones contingentes en los pliegos de cada entidad contratante, incorporando en tal proyecto, las cifras contenidas en el Plan de Aportes aprobado por la DGCP.

El Plan de Aportes debe estar estructurado de tal manera de crear un activo compensatorio y con capacidad de asegurar liquidez de acuerdo a la distribución temporal de los riesgos del pasivo contingente. De esta manera, se suaviza el perfil del riesgo y se evita riesgos con costos altos concentrados en un solo periodo, a favor de una mejor distribución y menor volatilidad de los riesgos.

En caso la contingencia ocurra en un año determinado y el monto sea menor al presupuestado, se ahorra el remanente. En caso el costo de la contingencia sea mayor a lo presupuestado la entidad pública asume la diferencia. Para todos los efectos presupuestales, el Fondo se rige por las normas aplicables a las entidades estatales de carácter financiero. Los aportes realizados al Fondo se entenderán ejecutados una vez transferidos al mismo y sólo podrán ser reembolsados a las entidades aportantes cuando se verifique en forma definitiva la no realización de los riesgos previstos.

No obstante, la configuración del Plan de Aportes en Colombia impide reconocer las posibles correlaciones entre los riesgos de los distintos proyectos, por lo que el sistema podría ser ineficiente bajo ciertas condiciones.

Hasta 2004, el pago de las garantías otorgadas en los contratos de infraestructura desde 1996 ha implicado en total un costo cercano al 2% del PIB<sup>32</sup>. Sin embargo, existe evidencia que dicha situación estaría bajo mayor control desde la vigencia de la normatividad sobre el manejo de pasivos contingentes.

---

<sup>31</sup> Artículo 8, Decreto Reglamentario 423 de 2001.

<sup>32</sup> Pérez, Navas, y Salazar (2004).

La Ley 819 de 2003 (Ley de Responsabilidad Fiscal), obligó al Gobierno Nacional a presentar un "Marco Fiscal de Mediano Plazo" antes del 15 de junio de cada vigencia fiscal que contenga una relación de los pasivos contingentes que pudieran afectar la situación financiera de la Nación. En el último, "Marco Fiscal de Mediano Plazo 2006", los resultados de las estimaciones son:

- Para el valor esperado (que significa que el evento que implica la realización del pago tiene una probabilidad de ocurrencia del 50%) se estima un valor presente neto equivalente 1.08 billones de pesos o 0.3% del PBI para el periodo entre 2006 y 2016.
- Para el valor en riesgo (que significa que el evento que implica la realización del pago tiene una probabilidad de ocurrencia del 99%) se estima un valor presente neto equivalente 2.03 billones de pesos o 0.7% del PBI para el periodo entre 2006 y 2016.

Las concesiones viales que se han tenido en cuenta para las estimaciones se presentan en el Cuadro 1. Debe recordarse que aquellas anteriores a 1998 son valorizadas por el DNP.

**Cuadro 1: Pasivos contingentes por concesiones viales**

Contratos firmados antes de julio de 1998	Contratos firmados después de julio de 1998
Bogotá - Villavicencio	Briceño - Tunja - Sogamoso
Bogotá (Puente El Cortijo) - Liberia - La Punta - El Vino	Bogotá - Girardot
Cartagena - Barranquilla	Pereira - La Victoria
Desarrollo del Oriente de Medellín y Valle del Ríonegro	Rumichaca - Pasto - Chachagüí
Los Patios - La Calera - Guasca - El Salitre - Sopó - Briceño	
Malla Vial del Meta	
Santa Marta - Paraguachón	

Fuente: Marco Fiscal de Mediano Plazo 2005 y 2006

El "Marco Fiscal de Mediano Plazo 2005" ofreció un detalle mayor de los costos anuales, según el Cuadro 2. Nótese que, según el documento de 2006, los pasivos contingentes realizados en 2005 ascendieron a 120 mil millones de pesos, lo cual se compara con un cálculo de 148.4 miles de millones de pesos según lo presupuestado por valor esperado (con 50% de probabilidad) para aquel año.

**Cuadro 2: Pasivos contingentes - Concesiones viales**  
*(millones de pesos)*

Año	Valor esperado 50% de probabilidad	Valor en riesgo 99% de probabilidad
2006	149,600	383,981
2007	149,400	363,505
2008	150,500	346,368
2009	150,000	334,738
2010	151,000	309,140
2011	151,000	304,728
2012	151,900	294,798
2013	151,000	281,226
2014	78,900	158,162
2015	84,100	162,139

Fuente: Marco Fiscal de Mediano Plazo 2005

## **IV. La Cuantificación de Pasivos y Activos Públicos: alternativas metodológicas<sup>33</sup>**

### **1. Resumen de experiencias internacionales**

Las experiencias internacionales revisadas, tanto el caso de Colombia como el de Chile, tienen la intención de servir como referencias para la aplicación para el caso peruano. Sin embargo, se debe advertir desde el comienzo que la aplicación de metodologías de valuación es un proceso que debe tomar muy en cuenta la idiosincrasia de cada proceso, no solo en términos del marco institucional del país, sino en términos de las peculiaridades del sector en el cual se ha otorgado la garantía y otras características del proceso de concesión. Antes de seguir adelante con la descripción general de las metodologías, el siguiente cuadro presenta un resumen de las principales características de los sistemas colombiano y chileno, destacando los elemento de cada uno que pueden ser útiles o no.

Área	Chile	Colombia
<b>Instrumentos utilizados mayormente</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Garantías de ingreso mínimo.</li><li>• Garantías de tipo de cambio</li><li>• Mecanismos para compartir ganancias y compensar pérdidas.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Uso de “soportes” limitados para fijar el máximo de pago a ser otorgado.</li></ul>
<b>Herramientas de transparencia fiscal</b>	Informe anual detallado sobre el estado del proceso de concesiones en el país.	Contabilidad presupuestaria y publicación de montos de gasto.
<b>Institucionalidad fiscal</b>	Establecimiento de una restricción financiera intertemporal sobre las obligaciones generadas por el sistema de concesiones durante el período 2001-2006.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Seguimiento permanente de las medidas prudenciales, con evaluación de las metodologías de valoración.</li><li>• Fondo único para aprovisionar los riesgos de todos los proyectos.</li></ul>
<b>Metodología de valuación</b>	Simulación de Montecarlo y valoración de opciones vía Black-Scholes.	Simulación de Montecarlo

<sup>33</sup> Este capítulo completa el pedido de la primera parte del producto a) según los Términos de Referencia de la consultoría en lo que se refiere a la metodología de valuación utilizada en Chile, y desarrolla el marco general para desarrollar el segundo punto del producto a) referido.

## **2. El tratamiento de pasivos contingentes: la mirada conceptual**

Para una gestión adecuada de los riesgos fiscales generados por un programa de Asociación Público-Privado, como el que opera en Perú, es conveniente caracterizar primero los distintos tipos de pasivos fiscales que un gobierno puede enfrentar en este tipo de iniciativas.<sup>34</sup> Por pasivo fiscal se entiende cualquier compromiso, política, cláusula contractual o programa público que pueda generar (con alguna probabilidad) un flujo de caja negativo para el fisco en el futuro. Si el flujo de caja es positivo para el fisco, entonces el instrumento contrato o mecanismo se denomina un activo fiscal.

### Pasivos (activos) explícitos e implícitos

Una primera distinción dice relación con el grado de formalidad de los compromisos asumidos. Estos pueden ser explícitos, por ejemplo cuando están estipulados en una ley o contrato, o implícitos, cuando no existe un compromiso formal de parte del fisco de cubrir los riesgos, pero por razones políticas o morales existe una probabilidad alta de que dichos compromisos serán asumidos por el Fisco bajo ciertas condiciones.

La deuda pública es un pasivo explícito. En este caso, existe un compromiso formal de parte del fisco de pagar dicha deuda, y —con la excepción de la incertidumbre respecto al tipo de cambio en el caso de la deuda externa o la tasa de interés si ésta es variable— el monto de servicio de la deuda, así como las fechas de pago, se conocen con perfecta precisión en la actualidad. Todas las garantías, subsidios u otros pagos comprometidos en un contrato de APP son pasivos explícitos.

Los pasivos implícitos son por su naturaleza más difíciles de caracterizar. Cualquier compromiso futuro que esté garantizado por una expectativa política o social (por ejemplo, los ‘derechos adquiridos’ por un grupo de la sociedad) pero que no estén formalizados en una ley o contrato, son pasivos implícitos. Por ejemplo, las inversiones en reponer infraestructura en casos de fuerza mayor (catástrofes naturales no cubiertos por seguros, por ejemplo). Si bien los pasivos implícitos pueden tener importantes

---

<sup>34</sup> La clasificación de los pasivos contingente se basa en Polackova (1998).

consecuencias fiscales, en general no es fácil identificar estos pasivos ex ante ni tampoco resulta posible cuantificar los riesgos asumidos. Siguiendo las prácticas internacionales, en este estudio sólo se consideran los pasivos y activos explícitos del programa de APP en el Perú.

#### Pasivos (activos) directos o contingentes

Una segunda distinción dice relación con el grado de certidumbre sobre los flujos futuros. Estos pueden ser a todo evento, caso en que el pasivo en cuestión se denomina *directo*, o puede ser condicional a la ocurrencia de algún evento o al valor de una variable subyacente, en cuyo caso se denomina como un pasivo *contingente*. En los programas tipo APP suelen darse garantías de tráfico o de cobertura cambiaria. Como los flujos de caja de estos pasivos dependen de la evolución de una variable subyacente (tráfico o nivel del tipo de cambio), estos esquemas son pasivos contingentes que están dentro de la clase de instrumentos llamados *derivados* ('derivative' o 'contingent claims' en Inglés).<sup>35</sup>

Una deuda en moneda nacional y a una tasa de interés fija es un pasivo directo, ya que los servicios de esta deuda y su fecha de pago se conocen con certeza. Una deuda denominada en moneda extranjera en cierta forma se asemeja a un pasivo contingente, ya que el valor de la deuda (en moneda nacional) depende de la evolución del tipo de cambio, sin embargo convencionalmente estos pasivos se tratan como si fueran directos. Como se discutirá más adelante, la distinción entre un pasivo directo y uno contingente es relevante al momento de optar por una metodología de valoración. Mientras que un pasivo directo se puede valorar fácilmente —como el valor par de una deuda, por ejemplo— la valoración de un pasivo contingente es más complejo y requiere utilizar la teoría de valoración de derivados.

### **3. Opciones de cuantificación**

#### **a. ¿Qué se quiere cuantificar?**

---

<sup>35</sup> Un derivado es cualquier activo o instrumento financiero cuyos pagos dependen de la evolución en el tiempo de una o varias variables subyacentes. Las opciones o los contratos futuros son ejemplos de derivados.

Antes de presentar las alternativas metodológicas para valorar los pasivos o activos fiscales, es necesario discutir brevemente los objetivos que motivan el esfuerzo de cuantificación. Como se discutió previamente en este informe, la valoración y registro de los pasivos (activos) contingentes de un programa de APP tiene varios objetivos.

Primero, está el objetivo de la gestión financiera de corto, mediano y largo plazo del fisco. Como tradicionalmente estos pasivos no se incorporan en la contabilidad pública, tener una estimación de los flujos esperados de pagos relacionados con estos pasivos es esencial para poder planificar el manejo presupuestario de corto plazo del sector público. Por ejemplo, incorporando los pagos esperados del siguiente año en el presupuesto nacional. Las estimaciones de los flujos también sirven para evitar problemas de liquidez en el mediano y largo plazo. Relacionado con esto, algunos países —como Colombia— han creado un fondo de contingencia para poder hacer frente a los pagos futuros generados por los pasivos contingentes.<sup>36</sup>

Un segundo objetivo tras la cuantificación de los pasivos contingentes es la de modificar los incentivos de los organismos públicos para que éstos no otorguen garantías en demasia y consideren los costos fiscales futuros que éstas generan. Así, se busca corregir los incentivos que tienen las instituciones públicas en la actualidad para otorgar garantías en lugar de utilizar otros instrumentos más directos para promover proyectos de inversión tipo APP; incentivos que surgen como consecuencia del tratamiento presupuestario actual de los pasivos contingentes, donde los beneficios de otorgar garantías se perciben en el presente mientras que sus costos se postergan (invisiblemente) hacia el futuro.

---

<sup>36</sup> Es importante señalar que la creación de un fondo de contingencia no es la única forma de enfrentar los problemas de caja que pueden generar los pasivos contingentes. De hecho, lo más probable es que no sea la estrategia de mínimo costo ya que dicho fondo no considera la covarianza de los flujos relacionados con los pasivos contingentes de un programa de infraestructura con los otros activos y pasivos del sector público. Lo óptimo es tener una estrategia global de planificación financiera para el fisco que realice un manejo óptimo de los riesgos financieros considerando el portafolio total de activos y pasivos. Por este motivo en Chile no se generó un fondo de contingencia para los pasivos contingentes del programa de concesiones. Si bien se estiman los flujos relacionados con estos pasivos, su manejo se enmarca dentro de la planificación presupuestaria global del fisco. La regla del superávit estructural de 1% del PIB con que se determina el gasto público cada año se considera suficiente para hacer frente a estos pagos en el futuro. De hecho, el parámetro de 1% de superávit se justifica como el monto requerido para eventuales pagos relacionados con pasivos contingentes en infraestructura y de pensiones.

Tercero, y muy relacionado con el objetivo anterior, la cuantificación y registro de los pasivos contingentes busca maximizar los beneficios sociales de los proyectos realizados. Al considerar los costos que implica otorgar garantías, se podrá realizar un análisis más completo de los costos y beneficios sociales totales de las distintas alternativas de diseño y ejecución de los proyectos. Por ejemplo, si para realizar un proyecto mediante un esquema APP hay que otorgar muchas garantías, de tal forma que el concesionario privado asume muy pocos riesgos en el proyecto, entonces puede que al final sea más rentable socialmente realizar el proyecto en el sector público. En otras palabras, los costos de las garantías deben incorporarse en una evaluación de ‘Comparador Público’ (o ‘Value for Money’) de un proyecto APP.

Asociado a estos tres objetivos hay distintas preguntas cuantitativas que se pueden hacer con respecto a los pasivos contingentes. Por ejemplo, ¿cuántos recursos aprovisionar para hacer frente a las necesidades financieras futuras por los flujos que van a generar estos pasivos? ¿El valor esperado de los flujos? En cuyo caso existe una probabilidad de 0,5 de que los requerimientos efectivos de caja en el futuro sean superiores a los recursos aprovisionados. ¿O el valor que sólo con una probabilidad  $\alpha$  serían insuficientes para realizar los pagos futuros? Como en el caso Colombiano, donde el aprovisionamiento es el flujo del percentil 90%-95% más alto de ocurrencia. Si estas son las preguntas relevantes, entonces es importante tener una proyección futura de los flujos y su distribución de probabilidades.

Por otro lado, se podría preguntar por el ‘valor’ de la garantía. Esto es, ¿a qué precio se transaría en un mercado competitivo este pasivo contingente? Por ejemplo, si la responsabilidad de hacer frente a una garantía se pudiera transferir, por ejemplo a una empresa de seguros, ¿qué precio tendría que pagarle el fisco a esta empresa para transferir este compromiso futuro? Lo importante de destacar es que el ‘precio’ o ‘valor’ de una garantía no es igual al valor presente de los flujos de caja esperados.<sup>37</sup> Por lo tanto, no basta con estimar estos flujos para poder contestar las preguntas anteriores; que por lo demás son las preguntas relevantes si lo que se quiere hacer es afectar los incentivos y maximizar los beneficios sociales de un programa de concesiones

---

<sup>37</sup> Esto se clarifica más adelante cuando se discutan las metodologías de valoración de pasivos contingentes.

El punto general de esta discusión es que existen diversos objetivos tras la cuantificación y registro contable de los pasivos contingentes. Para alguno de estos objetivos, la estimación de los flujos de caja y su distribución de probabilidades es lo más relevante, mientras que para otros objetivos la valoración o precio de estos pasivos es lo relevante. Como todos estos objetivos son importantes, en general será óptimo generar ambos tipos de información (flujos y valoración). Sin embargo, como no siempre se requiere la información de flujos para valorar un pasivo contingente, se debe hacer un esfuerzo especial para generar toda esta información. Por lo tanto, a continuación, en la discusión metodológica, se distingue entre los procedimientos para estimar los flujos futuros relacionados con un pasivo contingente y luego, como una actividad separada, los procedimientos para estimar el valor del pasivo en cuestión.

## **b. Alternativas metodológicas**

Las alternativas metodológicas disponibles para cuantificar los pasivos o activos contingentes del programa de APP dependen de si estos son directos o contingentes. A continuación se examina cada caso.

### **b.1. Pasivos (o activos) directos**

Los pasivos (o activos) directos son los más fáciles de tratar. Como éstos no dependen de la evolución de otras variables subyacentes, se pagan a todo evento. Por lo tanto, el monto y fecha de cada pago se puede determinar con relativa precisión.<sup>38</sup> Luego, para valorar estos flujos se calcula el valor presente de los mismos. La tasa de descuento que debe aplicarse a estos flujos es la tasa promedio de endeudamiento del sector público (en la moneda en que están denominados los flujos) o, alternativamente, la tasa libre de riesgo del país.

Por ejemplo, si en un contrato de concesión, el Estado se comprometió a realizar unos pagos fijos al concesionario de  $F_t$  en cada uno de  $t$  años, entonces los flujos son los  $F_t$  de cada año, y el valor actual del ‘stock’ de este pasivo es:

---

<sup>38</sup> Con la salvedad del riesgo de tipo de cambio en caso que los pasivos (activos) estén denominados en una moneda extranjera. Convencionalmente, en estos casos no se toma en cuenta el riesgo cambiario y se registra el pasivo (activo) en la moneda en que está denominado.

$$V = \sum_{t=1}^T \frac{F_t}{(1+r)^t},$$

donde  $r$  es la tasa de endeudamiento o libre de riesgo del país.

### **b.2. Pasivos contingentes**

El caso de los pasivos contingentes es más complejo. Los flujos que generan estos pasivos (activos) dependen de la evolución de otras variables subyacentes, como el nivel de tráfico en el caso de una garantía de ingreso, o el tipo de cambio, en el caso de una garantía cambiaria.

Cuando un pasivo (activo) depende del nivel de otra variable aleatoria tiene las mismas características de los instrumentos financieros denominados como ‘derivados’. Por otro lado, cuando los flujos se gatillan por ciertos eventos (por ejemplo, en un mecanismo contractual que garantiza el ingreso sobre el 70% del flujo inicial estimado de tráfico — como el caso Chileno— el fisco sólo tendrá que hacer un pago si el tráfico cae por debajo del límite establecido) entonces el pasivo (activo) tiene las mismas características de los instrumentos financieros llamados ‘opciones’. En estos casos se puede utilizar la teoría de valoración de derivados y opciones.

A continuación se describe las alternativas metodológicas para cuantificar los pasivos contingentes.

### **c. Métodos que utilizan información de mercado<sup>39</sup>**

Ciertas garantías pueden valorarse tomando la información del precio de mercado de ciertos activos. Por ejemplo, en el caso de la deuda, si esta se transa en un mercado secundario y si además coexiste deuda con garantía y deuda sin garantía, entonces la diferencia en el precio de mercado de esta deuda entre aquella que está garantizada y

---

<sup>39</sup> La discusión de esta sección se basa en Mody and Patro (1996).

aquella que no está garantizada sería una estimación del valor de la garantía. Un ejemplo de la aplicación de esta metodología se encuentra en Hsueh y Kidwell (1988).

Hay variantes del método anterior cuando la información es incompleta. Por ejemplo, puede que al momento de realizar el análisis aún no hay deuda garantizada, pero se quiere estimar el valor de introducir un programa de garantías. En este caso, se puede tomar el precio de la deuda no garantizada del mercado secundario y compararla con el valor presente de los servicios de esta deuda descontando estos flujos a una tasa libre de riesgo. El valor presente del servicio de deuda a la tasa libre de riesgo es una estimación del precio que tendría la deuda si ésta contara con una garantía total, por lo que la diferencia entre este valor y el precio de la deuda no garantizada en el mercado secundario es una estimación del valor de una garantía sobre esta deuda. Merton (1990) aplica esta aproximación para calcular el valor de una posible garantía a 10 bonos corporativos.

Otra variante es la que aplican algunas agencias del gobierno de Estados Unidos, como la Commodity Credit Corporation (CCC), el Export-Import Bank (Eximbank), y la Agency for International Development (AID), para evaluar el riesgo de ciertas operaciones con otros países. En este caso, cada país se clasifica dentro de una categoría de clasificación de riesgo (análoga a la clasificación de riesgo que realizan las agencias privadas de clasificación, como Moody's o Standard and Poor's). Luego, se aplica a cada país una prima por riesgo igual al promedio histórico de la prima por riesgo de bonos comerciales en la categoría en que fue clasificado el país. Esta prima por riesgo, más la tasa libre de riesgo, se utiliza como la tasa de descuento para calcular el valor presente de los pagos de servicio de deuda. El valor de la garantía se estima como la diferencia entre el valor presente de los flujos de servicio de deuda descontados a la tasa libre de riesgo (tasa de los bonos de la Tesorería) menos el valor presente calculado con la tasa libre de riesgo más la prima por riesgo del país.

La ventaja de los métodos anteriores es que utilizan información de mercado, lo cual es más objetivo que una valoración que depende de los criterios y supuestos de un analista individual. Sin embargo, estos métodos tienen una aplicabilidad muy restringida. Requieren que los pasivos (títulos de deuda, por ejemplo) sean transados en un mercado secundario, para lo cual requieren ser productos estandarizados. Además, se requiere

que no existan cláusula especiales en estos contratos que le confieran características de opciones y, en algunos casos, que la garantía otorgada sea completa (de lo contrario, la tasa libre de riesgo no es la adecuada para valorar la deuda con garantía).

En general, las garantías y otros pasivos fiscales que se otorgan en el marco de un programa APP no tienen las propiedades que permiten su valoración por métodos de mercado. En muchos casos, estos pasivos tienen características de opciones (los flujos se gatillan con la ocurrencia de algún evento aleatorio), rara vez serán transados en un mercado secundario y son de estructura y diseño no estándar. Esto último implica que tampoco existen datos históricos que permitan estimar la probabilidad de ocurrencia de los distintos eventos relacionados con estas garantías. Por estos motivos, los métodos de mercado no tienen mucha aplicabilidad en el presente estudio.

#### **d. Métodos que utilizan las fórmulas analíticas de la teoría de derivados**

Cuando los flujos que generan el pasivo (activo) fiscal dependen del valor de otra variable subyacente, es un pasivo (activo) contingente. Estos pasivos o activos se pueden valorar utilizando la teoría de derivados. Cuando la variable subyacente es un activo o instrumento financiero transado en algún mercado y, en consecuencia existe un precio de mercado para dicha variable, se puede utilizar alguna variante de la fórmula Black-Scholes de valoración. Esto sirve, por ejemplo, para valorar una garantía de cobertura cambiaria o de tasa de interés.

Cuando la variable subyacente de un derivado es un activo que se transa en algún mercado, es posible construir un portafolio de diversos activos y cuyo retorno sea libre de riesgo. Este resultado de arbitraje permite obtener una ecuación diferencial cuya solución es la valoración del derivado o sea la fórmula Black-Scholes.

Existen muchas variantes de la fórmula Black-Scholes, dependiendo de las características del activo o pasivo que se quiere valorar. Entre las alternativas están las ‘put options’, ‘call options’, y muchas otras más.<sup>40</sup> En general, esta metodología no se

---

<sup>40</sup> Ver por ejemplo Hull (1997).

puede aplicar mecánicamente a los contratos de APP. Por el contrario, se deben seguir los siguientes pasos:

- a. Primero se debe estudiar el activo o pasivo en cuestión y sus características. Generalmente será necesario reformular el pasivo como un portafolio de instrumentos financieros o opciones conocidas;
- b. Segundo, se debe hacer algún supuesto sobre el proceso estocástico que sigue la variable subyacente del pasivo, y estimar su media y volatilidad según datos históricos;
- c. Finalmente, se pueden aplicar las fórmulas financieras de tipo Black-Scholes para su valoración.

Estos pasos y la metodología en general se ilustrarán más abajo con el ejemplo del ejercicio de valoración que se utilizó en el caso Chileno.

Un asunto que se debe tener en cuenta es que cuando se aplica alguna fórmula de Black-Scholes no es necesario tener una estimación de los flujos futuros que genera el pasivo contingente, basta con tener la información del valor inicial de la variable subyacente y algunos parámetros del proceso estocástico la caracteriza (media y volatilidad, por ejemplo). Por lo tanto, si el analista quiere información sobre los flujos futuros de caja y su distribución de probabilidades será necesario estimar estos flujos en forma complementaria al ejercicio de valoración.

#### **e. Métodos de simulación de Monte Carlo**

Cuando el pasivo (activo) contingente depende de un variable subyacente que no es un activo o instrumento financiero transado en algún mercado —por ejemplo una garantía de tráfico, donde la variable subyacente es el nivel de tráfico— entonces la única forma de valorar el pasivo es mediante simulación.

Al igual que en el caso anterior, el procedimiento consiste en hacer algún supuesto sobre el proceso estocástico que sigue la variable subyacente del pasivo. Por ejemplo,

cuando el pasivo es una garantía de demanda o tráfico, se requiere especificar un modelo de tráfico o demanda para proyectar dicha variable hacia el futuro. Supongamos que se especifica el proceso estocástico como:

$$X_t = f(X_{t-1}, \mu_t, \sigma_t)$$

donde  $X_t$  es el valor de la variable en el período  $t$ ,  $X_{t-1}$  es el valor de la variable en el período  $t - 1$ ,  $\mu_t$  es el crecimiento esperado de la variable en el período  $t$ , y  $\sigma$  es la volatilidad (desviación estándar) de la variable  $X$ .<sup>41</sup>

Una vez que se ha especificado el modelo estocástico es posible generar 1.000 o más trayectorias diferentes de la variable en cuestión utilizando algún generador de variables aleatorias.<sup>42</sup> Los resultados constituyen una distribución simulada de los valores futuros de la variable. Para cada trayectoria se puede estimar el flujo de caja que genera el pasivo contingente para el fisco. El resultado es un conjunto de 1.000 o más trayectorias del flujo de caja. O sea, se ha estimado la distribución probabilística de los flujos.

Con la información anterior se puede calcular el flujo de caja esperado (promedio) para el fisco en cada período, o cualquier otro estadígrafo. Por ejemplo, ordenando las trayectorias de cada período entre las de menor a mayor flujo de caja, es posible calcular el flujo de caja que con probabilidad  $\alpha$  no será superado. Por ejemplo, supongamos que el fisco quiere aprovisionar suficientes recursos tal que sólo en un 5% de los casos el monto a pagar sea superior al monto aprovisionado. Si para un período se realizaron 1.000 simulaciones, y éstas se ordenan de menor a mayor flujo de caja para el fisco, entonces si se toma el valor del flujo de caja de la simulación 950, sólo en un 5% de las veces (50 simulaciones) el flujo efectivo será superior a este monto.

Lo descrito anteriormente sirve para obtener una distribución de flujos de caja. Sin embargo, el procedimiento para valorar el pasivo contingente es un poco más complejo. En primer lugar, es importante clarificar que el valor del pasivo no equivale al valor

<sup>41</sup> Esta especificación no es completamente general. En primer lugar, asume una propiedad Markoviana, en el sentido de que el valor de la variable en  $t$ , sólo es función del valor de esta variable en el período inmediatamente anterior, no del valor en otros períodos pasados. Por otro lado, asume que dos parámetros (media y volatilidad) son suficientes para caracterizar el proceso estocástico.

<sup>42</sup> Existen software, como Cristal Ball, para hacer esto en forma muy simple en Excel.

presente de los flujos promedio calculados anteriormente. El problema radica en determinar la tasa de descuento apropiada para dicho cálculo. Se esperaría que mientras más riesgo (volátil) fuera el pasivo contingente, mayor debería ser su valor (precio). Sin embargo, esto implicaría que mientras mayor es el riesgo, menor tendría que ser la tasa que se aplica para descontar los flujos, lo cual no es un procedimiento estándar en finanzas.

La forma correcta de valorar el pasivo en estos casos es calcular primero los flujos de caja *ajustados* por riesgo y luego descontar el flujo ajustado promedio utilizando la tasa libre de riesgo.<sup>43</sup> La intuición para este procedimiento es que al ajustar los flujos se está estimando el ‘equivalente cierto’ de cada flujo. Esto es, aquel flujo cierto (sin riesgo) que deja a los inversionistas indiferente entre este flujo cierto y los flujos originales riesgosos. Luego, como son flujos ‘equivalentes ciertos’ se pueden descontar a la tasa de interés libre de riesgo.

En la práctica, para ajustar los flujos se debe tomar el proceso estocástico original y ajustar la tasa de crecimiento por un factor que mide el precio de mercado del riesgo en la variable  $X$ :

$$X_t = f(X_{t-1}, \mu_t - \lambda_X \sigma_t, \sigma_t).$$

Luego, se generan 1.000 o más simulaciones de este proceso estocástico, se calculan los flujos de caja asociados y se descuenta el promedio de flujos de cada período a la tasa libre de riesgo.

El parámetro  $\lambda_X$  mide el precio del riesgo que exigiría el mercado para mantener activos financieros denominados en la variable  $X$  y se puede estimar utilizando alguna teoría de valoración de activos, como la Arbitrage Pricing Theory (APT) o el Capital Asset Pricing Model (CAPM).

Una ilustración de la aplicación de las técnicas de simulación para valorar un pasivo contingente se presenta a continuación.

---

<sup>43</sup> Una fundamentación más rigurosa para este procedimiento se encuentra en el capítulo 13 de Hull (1996).

## **f. Ilustración del uso de las metodologías de valoración al caso de Chile<sup>44</sup>**

El gobierno chileno solicitó en 2001 una asesoría al Banco Mundial para desarrollar una metodología de estimación de los pasivos contingentes asociados a la concesiones de infraestructura. En su primera fase esta se restringió solo a las concesiones viales tomando en cuenta los eventuales flujos producto de las dos principales garantías que entrega el estado a los Concesionarios: a) Ingresos Mínimos Garantizados (IMG) y que involucran coparticipación de ingresos y b) Mecanismo de Cobertura Cambiaria (MCC).

De forma abreviada y siguiendo la discusión precedente, la modelización implica los siguientes pasos:

- La representación de las provisiones contractuales que, para las variables activadoras dadas, como ingresos por tráfico, determinan la cantidad de cualquier pago previsto en las distintas garantías a realizar en una fecha dada de acuerdo a los documentos que forman parte del contrato de concesión y sus modificaciones.
- La formulación de modelos estocásticos de los ingresos por tráfico y el tipo de cambio (es decir, modelos con tendencias y uno o más elementos aleatorios) que pueden utilizarse para las proyecciones.
- La combinación de los dos primeros elementos en una simulación de Monte Carlo para obtener estimaciones de las distribuciones de probabilidad de los pagos futuros, a partir de las pueden derivarse los valores esperados y otras medidas.
- La valoración de los pagos esperados, haciendo los ajustes apropiados para tener en cuenta su cronología y características de riesgo. Para las garantías de ingresos por tráfico, esto exige aplicar otra simulación paralela; para las

---

<sup>44</sup> Esta sección está basada en Banco Mundial (2003) y Irwin (2005).

garantías de tipo de cambio, se usa la fórmula de Black –Scholes para valorar opciones.

Los resultados de este ejercicio son aproximados. Algunas simplificaciones en la modelización de los contratos y de la aproximación inherente en la simulación de Monte Carlo contribuyen a una cierta imprecisión de los resultados, pero el origen principal de la imprecisión es la incertidumbre sobre la evolución de las variables estocásticas y sobre los ajustes apropiados para el riesgo.

El ejercicio para el caso Chileno consideró 20 concesiones viales.

#### **f.1. Garantía de ingreso mínimo**

Se probaron tres modelos estocásticos de ingresos por tráfico que, en orden de menor a mayor complejidad, son: a) modelo estadístico, b) modelo económico agregado y c) modelo económico desagregado.

El modelo estadístico es una ‘forma reducida’ de un modelo de tráfico y hace supuestos acerca de cómo evolucionan en el tiempo estos ingresos, sin modelar las variables subyacentes (como actividad económica o precios de combustibles) que pueden afectar los niveles de tráfico. Se especifican directamente las tasas esperadas de crecimiento y volatilidad de los ingresos. También se consideró un factor de correlación entre los ingresos correspondientes a las distintas carreteras.

El modelo económico agregado es un poco más desagregado que el anterior y modela la dinámica de los ingresos en función de la evolución del PIB y el precio de la gasolina. Para esto se requiere especificar modelos estocásticos para la evolución en el tiempo del PIB y del precio de la gasolina, y contar con estimaciones de las elasticidades de los ingresos respecto a la actividad económica y el precio de los combustibles.

El modelo económico desagregado es como el agregado, pero desagrega aún más por categoría de tráfico (autos, camiones, etc.) en cada concesión. Este modelo requiere modelar los niveles de tráfico y peajes por categoría del tráfico y, para cada uno de ellos, especificar una elasticidad respecto del PIB y del precio de la gasolina.

Los resultados empíricos no variaron significativamente entre los tres modelos y por simplicidad se trabajó principalmente con el modelo estadístico, el cual se detalla a continuación.

El modelo estadístico asume que el ingreso por tráfico sigue un movimiento browniano geométrico. Matemáticamente,

$$dX_{i,t} = \mu_i X_{i,t} dt + \sigma_i X_{i,t} d\tilde{Z}_{i,t} \sqrt{dt} \quad \text{donde:}$$

$X_{it}$  es el ingreso por tráfico en la concesión  $i$  del período  $t$ ,

$\mu_i$  es la tasa de crecimiento esperada de los ingresos por tráfico en la concesión  $i$

$dt$  es un incremento del tiempo

$\sigma_i$  es la volatilidad del crecimiento del tráfico en la concesión  $i$

$\tilde{Z}$  es una variable aleatoria normal estándar.

El modelo anterior es en tiempo continuo. Su equivalente en tiempo discreto y en períodos anuales es:<sup>45</sup>

$$X_{i,t} = X_{i,t-1} \exp\left(\mu_i - \frac{\sigma_i^2}{2} + \sigma_i \tilde{Z}_{i,t}\right).$$

Para que los ingresos por tráfico simulados tengan la estructura de correlación deseada entre carreteras, el modelo se asegura de que los *shock* aleatorios (los  $\tilde{Z}_{i,t}$  de cada ecuación) estén apropiadamente correlacionados usando una técnica conocida como factorización de Cholesky.

Para realizar las simulaciones primero se generan 1.000 shocks aleatorios estándar normal para cada periodo (1.000 generaciones de  $\tilde{Z}_{i,t}$  para cada  $i$  y  $t$ ). Con estos valores, y utilizando el modelo estadístico parametrizado se estiman 1.000 trayectorias de ingresos para cada concesión, las cuales se traducen a su vez en 1.000 trayectorias de

---

<sup>45</sup> Para derivar esta ecuación de la anterior se utiliza el Lema de Ito.

flujos de caja según las condiciones que contienen las garantías de ingreso mínimo y los acuerdos de coparticipación de ingresos.

Para parametrizar los modelos estadísticos se supusieron tasa de crecimiento de cada concesión consistente con las tasas de crecimiento de los ingresos que arrojaba el modelo económico agregado (suponiendo una tasa de crecimiento del PIB según la estimación del Ministerio de Hacienda). La volatilidad se estimó en base a información histórica de tráficos. Para aquellas concesiones que aún no entraban en operación, los ingresos iniciales eran sólo una estimación de las autoridades. En estos casos, la volatilidad de los flujos se aumentó en 0,2 para tomar en cuenta que el punto de partida de los ingresos también era incierto.

Mediante el procedimiento anterior se obtienen las estimaciones de las distribuciones de probabilidad de los pagos hechos y recibidos por el gobierno, incluyendo el valor esperado (promedio) de estos flujos. Esto en sí mismo no dice el valor de las garantías y acuerdos de coparticipación de ingresos; lo que se obtiene es información sobre cuánto el Fisco debe esperar pagar en el futuro.

Si el mercado consistiera en inversionistas neutrales al riesgo, el valor de los ingresos por tráfico y otras garantías podría ser encontrado descontando el pago esperado por la tasa libre de riesgo apropiada. La mayoría de los inversionistas tienen, sin embargo, aversión al riesgo, así que el descontar por la tasa libre de riesgo no proporciona la mejor estimación del valor de los diversos instrumentos.

Las garantías y los acuerdos de coparticipación de ingresos son derivados, en el sentido que su valor depende del valor de la variable o variables subyacentes (ingreso por tráfico en el modelo estadístico; PIB y el precio de la gasolina en los modelos económicos). Como el ingreso por tráfico y el PIB no son activos negociables, la valoración es conceptualmente más compleja y hay que realizarla por simulación.

Como se discutió en la sección precedente, se deben ajustar los flujos de caja por riesgo y luego descontarlos a la tasa libre de riesgo. Ésta es la ruta tomada por las técnicas de valoración de opciones, que se utiliza en este caso.

Si el ingreso por tráfico sigue un movimiento browniano geométrico con crecimiento esperado  $\mu_t$ , el proceso ajustado por riesgo apropiado para el ingreso por tráfico es:

$$dX_t = (\mu_t - \lambda_X \sigma) X_t dt + \sigma_i X_t d\tilde{Z}_t \sqrt{dt}$$

donde  $\lambda_X$  es un parámetro que representa el precio de mercado del riesgo del ingreso por tráfico.

Estimar el valor de  $\lambda$  es problemático y requiere la adopción de un modelo de valoración de activos, tal como el modelo de valoración de activos financieros (CAPM), esto es:

$$\lambda_X = \rho_X \left\{ \frac{E[R_m] - r}{\sigma_m} \right\}$$

donde  $R_m$ ,  $\sigma_m$ , y  $\rho_X$  son, respectivamente, el rendimiento esperado del portafolio de mercado, la desviación estándar de ese rendimiento y el coeficiente de correlación entre el exceso de rendimiento en el mercado (el rendimiento de mercado menos la tasa libre de riesgo) y el ingreso por tráfico.

Para  $\rho_X$  se utilizó una estimación de la correlación entre datos históricos de tráfico mensual y el exceso de retorno del mercado accionario (retorno del mercado accionario menos la tasa libre de riesgo). El resultado fue de 0,2. Para  $R_m - r$  se asumió un valor de 7% en base a la literatura internacional sobre premio por riesgo.<sup>46</sup> Para  $\sigma_m$  se utilizó una estimación del mercado doméstico de 0,25. El resultado final fue una estimación de  $\lambda_X$  de 0,06.

Con estos parámetros se generaron 1.000 nuevas trayectorias de ingresos y flujos de caja. El valor promedio de cada período de estos nuevos flujos se descontaron a la tasa libre de riesgo para obtener un valor del pasivo contingente.

---

<sup>46</sup> Si bien se utilizó información doméstica del premio por riesgo de mercado para estimar la correlación del tráfico con el retorno del mercado, esta serie era muy corta y volátil para utilizar el premio por riesgo doméstico en la otra parte de la fórmula.

## **f.2. Mecanismo de cobertura cambiaria**

Debido a que el dólar estadounidense es un activo negociable, las garantías de tipo de cambio se pueden valorar usando las técnicas de valoración de opciones que son más directas que aquellas discutidas en el contexto de las garantías de ingreso por tráfico.

La Garantía de Cobertura Cambiaria se modela como: a) dar al concesionario una opción de compra en dólares con un precio de ejercicio 10% superior al tipo de cambio en el momento del acuerdo (de modo que el inversionista recibe un pago si el valor del dólar medido en UF se aprecia más de un 10%) y b) recibir del concesionario una opción de venta en dólares con un precio de ejercicio 10% inferior al tipo de cambio en el momento del acuerdo (de modo que el gobierno recibe un pago si el valor del dólar en UF se deprecia más de un 10%).

Estas opciones se pueden valorar usando una variante del modelo de Black-Scholes. Específicamente, el valor en el período  $t$  de la garantía de tipo de cambio  $FG$  de una concesión determinada es la suma de los valores de una serie de opciones de compra y de venta emparejadas con diversas fechas de madurez (indexadas por  $i$ ):

$$FG_t = \sum_{i=t}^N S_i \cdot (P_{it} - C_{it})$$

$C_{it}$  y  $P_{it}$  son los valores de Black-Scholes en el período  $t$  de las opciones de compra y de venta referentes al pago del servicio de la deuda que se hará en el período  $i$ .  $S_i$  es el monto del servicio de la deuda en  $i$ . Las fórmulas específicas de  $C_{it}$  y  $P_{it}$  se presentan la página 263 de Hull (1996) y dependen del tipo de cambio en  $t$ , la volatilidad del tipo de cambio y la tasa libre de riesgo.

El procedimiento anterior permite obtener una valoración del pasivo (activo) contingente pero no una estimación de los flujos de caja que genera este mecanismo. Para modelar los flujos de caja, se supone que el tipo de cambio sigue un movimiento browniano geométrico. El crecimiento esperado en este proceso depende de la depreciación o apreciación esperada del tipo de cambio. Una posibilidad es simplemente

asumir que este valor es igual a la diferencia entre la tasa de interés en moneda local (UF) y los tipos de interés libres de riesgo en dólares. En ese caso, el proceso seguido por el tipo de cambio es

$$de = (r_{UF} - r_{USD})e_i dt + \sigma e_i \sqrt{dt} \tilde{Z} \quad \text{donde:}$$

$e$  es el tipo de cambio US\$/UF.

Este modelo no precisa de otra información que la que se necesita para la valoración. Con este modelo parametrizado se pueden generar simulaciones y de ahí estimar el pago en cada período para cada trayectoria del tipo de cambio.

## **V. Pasivos contingentes en Perú: caracterización de los pasivos fiscales relacionados con el programa de Asociación Público-Privada en Perú<sup>47</sup>**

### **1. Descripción del programa de Asociación Público-Privada en Perú**

Desde comienzos de los años 90 que Perú aplica un esquema de Asociación Público Privada para el desarrollo de infraestructura y otros servicios públicos, generalmente bajo un esquema de concesión. Durante los últimos años, se han licitado diversos proyectos bajo esta modalidad en el sector de transporte terrestre, infraestructura portuaria y aeroportuaria, agua y saneamiento, entre otros.

Según el FMI (2005b), el Estado Peruano está asumiendo a través de los contratos APP diversos pasivos fiscales cuyas consecuencias futuras para las sostenibilidad fiscal son importantes de considerar y cuantificar. Un avance importante en este sentido es la información contenida en MEF (2006) donde se registran los compromisos del Estado por participación en procesos de Asociación Público Privada, en particular los compromisos asumidos por PAO y PAMO.<sup>48</sup> Si bien esta presentación va en la dirección correcta en cuanto a reconocer y cuantificar los pasivos fiscales asumidos por el Estado en el marco del programa APP, es justamente el propósito del presente estudio proponer una cuantificación más sistemática tanto de los pasivos como de los activos fiscales asumidos en estos contratos.

En este capítulo se revisan 6 contratos de APP en el Perú, se identifican los pasivos (o activos) fiscales involucrados, se caracterizan dichos pasivos (activos) según la clasificación discutida en el capítulo anterior para luego terminar con una propuesta metodológica para su valoración.

---

<sup>47</sup> Este capítulo complementa lo realizado en el capítulo anterior para cumplir lo solicitado en el segundo punto del producto a) según los Términos de Referencia de la consultoría. De hecho, este capítulo servirá como base para la aplicación de la metodología al caso peruano.

<sup>48</sup> Véase Cuadro 26 de MEF (2006).

Antes de proseguir es importante discutir el tratamiento de los Convenios de Estabilidad Jurídica. Estos convenios, que tienen carácter de contrato-ley, permiten a un inversionista garantizar las condiciones impositivas, laborales, acceso al mercado de divisas y otras condiciones vigentes al momento de suscribir el contrato. Si bien el ámbito de aplicación de los Convenios de Estabilidad Jurídica es más amplio que el programa de APP, generalmente estos convenios se otorgan a las inversiones al amparo del programa APP por la extensión total del plazo de cada concesión.

En el Apéndice 1 se presenta una descripción más detallada de estos convenios. Desde el punto de vista del presente estudio, estos convenios no necesariamente generan pasivos fiscales en la medida que el propósito de estos convenios es fijar las condiciones legales, tributarias y económicas vigentes al momento de suscribir los contratos, y no implican compromisos futuros, ni directos ni contingentes, de flujos de fondos por parte del fisco a menos que éste cambie las condiciones legales o tributarias en que opera una concesión. Dicho de otra forma, los posibles riesgos asociados a estos convenios son anticipables por el sector público y el Estado está en una posición para evaluar y controlar dichos riesgos (Irwin, 2005). Por estos motivos, en este estudio estos convenios no son considerados como pasivos fiscales y, en general, en lo que sigue se ignoran.

Algo similar a los Convenios de Estabilidad Jurídica ocurre con las cláusulas de Equilibrio Económico Financiero. Estas cláusulas están destinadas a proteger al concesionario de cambios en la legislación que, no estando estipulados en los Convenios de Estabilidad Jurídica, igualmente pueden perjudicar los resultados económicos de un contrato. Por las mismas razones que en el caso anterior, en este estudio no se consideran estas cláusulas como pasivos fiscales.

## **2. Proyectos analizados**

Para los fines del presente estudio se han analizado los siguientes proyectos del programa APP del Perú:

1. Trasvase del Proyecto Olmos
2. Eje multimodal de Amazonas norte - IRSÁ

3. Terminal Portuario del Callao – Zona Sur
4. Tramos 2, 3 y 4 del proyecto Corredor Vial Interoceánico Sur, Perú – Brasil
5. Servicios de Agua Potable y Alcantarillado Sanitario de Municipios Provinciales de Piura y Paita
6. Primer grupo de Aeropuertos de Provincia

El siguiente cuadro presenta en forma resumida la información de cada proyecto. Mayores detalles de cada proyecto se encuentran en las fichas contenidas en el Apéndice 2.

**Cuadro 5.1: Resumen de los proyectos APP analizados**

Proyecto	Sector	Fecha de otorgamiento	Monto de Inversión (US\$ millones)	Duración
Trasvase del Proyecto Olmos	Hidroenergía e irrigación	Julio 2004	185 (77 aporte no reintegrable del gobierno)	20 años
Eje Multimodal de Amazonas norte – IIRSA	Transporte terrestre	Junio 2005	223	25 años
Tramos 2, 3 y 4 del Proyecto Corredor Vial Interoceánico Sur, Perú – Brasil	Transporte terrestre	Junio 2005	263 (tramo 2) 332 (tramo 3) 215 (tramo 4)	25 años
Primer Grupo de Aeropuertos de Provincia	Transporte Aéreo	Por ser entregados (Julio 2006)	100	25 años
Servicios de Agua Potable y Alcantarillado Sanitario de Municipios Provinciales de Piura y Paita	Saneamiento	Por ser entregados (3er trimestre 2006)	138	30 años
Terminal Portuario del	Transporte	Junio 2006	400 (primera)	30 años

Callao – Zona Sur	marítimo		fase) 200 (segundo fase)	
-------------------	----------	--	--------------------------------	--

*Fuente:* Contratos de cada proyecto y Macroconsult.

*Notas:* a Incluye aeropuertos de Tumbes, Piura, Talara, Chiclayo, Chachapoyas, Tarapoto, Iquitos, Pucallpa, Anta-Huaraz, Trujillo Cajamarca y Pisco.

### **3. Descripción de los pasivos relacionados con cada proyecto**

En esta sección se describen los pasivos relacionados con cada proyecto analizado. La intención es comprender la naturaleza del riesgo asumido por el Estado. Por estar incorporado en los contratos, todos los riesgos que aquí se describen son pasivos explícitos. Siguiendo las prácticas internacionales, los pasivos implícitos del programa de APP en el Perú no serán valorados en el presente estudio.

Antes de proseguir es importante discutir brevemente el tratamiento de riesgo cambiario. En general todo pasivo fiscal que esté denominado en moneda extranjera conlleva un riesgo cambiario. Esto implica que todos los pasivos fiscales denominados en moneda extranjera, incluso la deuda soberana, son pasivos contingentes cuyo valor depende de la evolución de una variable subyacente (tipo de cambio). Sin embargo, la práctica habitual de contabilizar la deuda pública no considera este riesgo y simplemente se registra el stock de deuda en moneda nacional y extranjera en forma separada como pasivos directos. En el presente trabajo se propone adoptar un procedimiento similar. Los pasivos (activos) contingentes del programa de APP que estén denominados en moneda extranjera se registrarán en esta moneda en forma separada de los pasivos (activos) denominados en moneda nacional.<sup>49</sup>

#### **a. Trasvase del Proyecto Olmos**

##### *Pago por trasvase*

---

<sup>49</sup> Esto mantiene la consistencia con la forma en que se registra la deuda. Sería extraño valorar el riesgo cambiario implícito en algunos pasivos relacionados con el programa APP sin que se haga lo mismo para la deuda externa, que constituye un pasivo mucho mayor en términos cuantitativo.

El concesionario será remunerado por el servicio de trasvase por US\$ 0,0659/m<sup>3</sup>, más IGV.<sup>50</sup> El concesionario se obligará a entregar los volúmenes de agua que correspondan en el punto de entrega, con un volumen garantizado de 406 Hm<sup>3</sup> por año de acuerdo a un calendario anual mensualizado, más todos los volúmenes adicionales no regulados que sean factibles de trasvasar.<sup>51</sup>

El concedente o cliente es el Gobierno regional de Lambayeque, pero el gobierno nacional garantiza al concesionario por los incumplimientos de las obligaciones del gobierno regional.

Por contrato, el gobierno regional debe remunerar a la concesionaria por los 406 Hm<sup>3</sup> de agua trasvasados, aún cuando no haga uso del mismo (contrato tipo “take or pay”). Por otro lado, si los volúmenes entregados son menores a los garantizados por la autorización por parte del Estado de otros usos hidráulicos de los recursos de la presa Limón, el gobierno regional deberá igualmente pagar por el volumen diferencial de aguas dejado de trasvasar. Por otro lado, los volúmenes trasvasados mayores a 406 Hm<sup>3</sup> no serán remunerados.

Todo lo anterior implica que en la práctica el compromiso del gobierno regional es un pago fijo de US\$ 0,0659/m<sup>3</sup> por un flujo de 406 Hm<sup>3</sup> al año, no existiendo variaciones en el monto a pagar con la excepción de reducciones en el volumen trasvasado por debajo de los 406 Hm<sup>3</sup> al año atribuibles a eventos que no tengan que ver con autorizaciones del Estado para usos hidráulicos de los recursos de la presa Limón. Pero incluso en estos casos, el concedente tendría que pagar por los volúmenes no trasvasados si se genere una insuficiencia hídrica debido a los siguientes eventos:

- El río descarga cantidades por debajo de cantidades garantizadas con 95% de probabilidad en cada mes.
- Se autoriza y materializa una derivación de aguas en el curso del río Huancabamba, arriba de la presa Limón

---

<sup>50</sup> En virtud de que todo el pago de IGV al concesionario será devuelto al fisco como un ingreso tributario, este tributo no tiene ningún efecto sobre los montos de los pasivos contingentes para el fisco.

<sup>51</sup> Un Hm<sup>3</sup> es un Hecto metro cúbico y equivale a 10.000 m<sup>3</sup>.

- Se acumulan sedimentos, tras verificar que concesionario cumplió con las prácticas del Manual de Operación y Mantenimiento al respecto.

Por lo tanto, los riesgos hidráulicos extremos (como una sequía, por ejemplo), así como los procesos de sedimentación, los asume el concedente. Esto implica que el pago por los servicios de traspaso es prácticamente a todo evento. En este sentido, este pasivo se asemeja mucho a un pasivo directo explícito de monto cierto.

Es posible que ocurran eventos atribuibles a la concesionaria que implican un traspaso en un año particular menor a 406 Hm<sup>3</sup> y que el concedente no tendría que pagar por la diferencia. Sin embargo, siguiendo un principio conservador para valorizar y contabilizar los pasivos fiscales, se recomienda considerar el pago por el monto garantizado de traspaso como un pasivo explícito directo de monto cierto.

El contrato estipula un mecanismo de indexación. El 70% de la remuneración se mantiene en dólares y se indexa según el IPC de Estados Unidos, mientras que el 30% se convierte a Nuevos Soles y se ajusta por el IMP del Perú. En la práctica esto equivale a que el 70% de los compromisos están denominados en US\$ mientras que el 30% están denominados en Nuevos Soles.

Hay un último asunto relacionado con este esquema de pago por traspaso que se debe clarificar. El concedente y quien tiene la responsabilidad de pagar al concesionario es el gobierno regional de Lambayeque. El gobierno nacional garantiza los pagos en caso de incumplimiento del gobierno regional. La forma correcta de contabilizar este pasivo depende, entonces, del nivel institucional al cual se está realizando el presente ejercicio. Si el objetivo del presente estudio es la de identificar, valorizar y contabilizar los riesgos para el sector público consolidado, incluyendo los gobiernos regionales, entonces el pago por traspaso es un pasivo explícito directo del sector público general. Por el contrario, si el interés principal de este estudio son los riesgos fiscales asumidos por el gobierno nacional, entonces sería un pasivo contingente para el fisco nacional que dependería de la probabilidad con que el gobierno regional no cumpla las obligaciones de pago al concesionario. Se buscará de la contraparte una orientación en este asunto.

*Riesgo técnico*

Existe una garantía técnica en el contrato referida especialmente a riesgos geológicos. En la Cláusula 16 relacionada con el mecanismo de solución de controversias, se establece que en caso de controversias técnicas, por eventos geológicos por ejemplo, el concesionario asume el sobrecosto hasta US\$ 6 millones (reajustable por el IPC de Estados Unidos), siendo el saldo del sobrecosto total que determine el perito obligación del concedente.

Este tipo de garantías es bastante común en proyectos, como túneles, con alto riesgo geológico.<sup>52</sup> Sin embargo, estos riesgos son muy difíciles de valorar ya que requieren especificar una distribución de probabilidades sobre los posibles eventos geológicos y los costos de las diferentes soluciones técnicas, variables que son muy idiosincrásicas a cada proyecto específico. En otras palabras, la experiencia anterior en proyectos similares en otras zonas o países no entrega mucha información sobre los riesgos asumidos en un proyecto en particular.

*Otros pasivos*

El contrato del proyecto del Olmos también considera la entrega de Convenios de Estabilidad Jurídica e incluye cláusulas de Equilibrio Económico y Financiero. Por las razones expuestas al comienzo de este capítulo, estos mecanismos no serán valorados en el presente estudio.

**b. Eje Multimodal de Amazonas norte – IIRSA**

*PAO y PAMO*

Este proyecto contempla el Pago Anual por Obras (PAO) de US\$ 29.450.963 por año por 15 años desde la terminación de las obras. El 50% del PAO se empieza a pagar a la entrega de las obras de la primera etapa y el otro 50% a la entrega de obras de la

---

<sup>52</sup> Ver un seguro análogo en el caso del Túnel El Melón en Chile. Banco Mundial (2003).

segunda etapa. También hay un Pago Anual por Mantenimiento y Operación (PAMO) de US\$ 15.290.534 por año durante toda la etapa de operación del proyecto.

Los peajes cobrados por la concesionaria, netos de un porcentaje para eventos catastróficos, serán depositados en un fideicomiso para financiar los pagos de PAO y PAMO. Una vez que se ha finalizado el pago del PAO (después de 15 años), si la recaudación por peaje es mayor a los pagos correspondientes, entonces la diferencia se reparte en un 80% para el concedente y 20% para el concesionario.

El PAO se reajusta en un 50% por la evolución del CPI de Estados Unidos y en un 50% por un índice de costos de insumos en el Perú (definido en el contrato) expresados en dólares de cada período. El PAMO se reajusta en un 50% por el CPI de Estados Unidos y en un 50% por el IPC del Perú.

En virtud de las características de estos pasivos, donde el pago del fisco es la diferencia entre los montos de PAO y PAMO establecidos en el contrato menos la recaudación por peaje, los PAO y PAMO podrían considerarse como pasivos contingentes explícitos. Sin embargo, es preferible separar el pasivo del activo en este esquema y valorarlos por separado. Esto es, valorar los PAO y PAMO como un pasivo directo o cierto, y luego valorar en forma complementario los ingresos por peajes como un activo fiscal contingente. Esta alternativa de valoración es consistente con la forma en que el gobierno del Perú ya ha registrado los PAO y PAMO en sus cuentas públicas, donde éstos se han registrado separadamente de los ingresos por peajes.

Para estimar el valor del activo contingente relacionado con los ingresos por peajes, será necesario modelar el flujo de tráfico para poder estimar la recaudación esperada de peajes hacia el futuro.<sup>53</sup>

#### *Mecanismo de ajuste por variación de tasas de interés*

---

<sup>53</sup> Esta modelación debe considerar que dada la estructura contractual establecida, el concesionario puede que tenga pocos incentivos para esforzarse por recaudar los peajes, a menos que exista una probabilidad alta de que esta recaudación sea superior al PAO y PAMO.

Existe una garantía de tasa de interés en caso de que el concesionario cierre su financiamiento con créditos a tasa LIBOR. Si el promedio diario (en un período de 180 días) de la LIBOR a tres meses supera el 0.0542 entonces el concedente pagará los costos adicionales anuales por servicio de deuda. Este pago se realizará 6 meses después de la solicitud. Esta garantía sólo se puede solicitar una vez por año.

Este pasivo tiene características de una opción financiera y se puede valorar mediante alguna variante de la formula de Black-Scholes.

#### *Garantía de línea de crédito de enlace*

El estado otorgará una garantía para respaldar las obligaciones del concesionario, por el crédito que éste obtenga ante una entidad multilateral (“Línea de Crédito de Enlace”), hasta por un monto de US\$ 60 millones.

Este es claramente un pasivo contingente ya que depende de dos eventos. Primero, que el concesionario efectivamente solicite y obtenga un crédito de un acreedor permitido. Segundo, que el concesionario no de cumplimiento a las obligaciones contraídas bajo dicho crédito y que el fisco deba pagar dichos compromisos.

A pesar de que esta garantía es un pasivo contingente, no se requiere valorar ni contabilizar como un pasivo fiscal. Esto por cuanto el ejecutivo tiene el derecho a descontar las obligaciones que honró en su calidad de garante de los pagos de PAO que hace al concesionario. Por lo tanto, en términos de flujo neto de caja para el fisco, esta garantía de crédito ya estaría considerada al momento de contabilizar los PAO.

Tampoco parece probable que las obligaciones del crédito sean superiores al valor del PAO en un período determinado, y que en consecuencia el Estado tenga que poner recursos adicionales para cumplir con la garantía en la eventualidad de incumplimiento por parte del concesionario. El límite total del crédito garantizado es de US\$ 60 millones, mientras que la cuota anual del PAO es de casi US\$ 30 millones. Por lo tanto, es altamente improbable que el servicio de la deuda en un año en particular, cota superior de los que tendría que pagar el fisco como garante, sea superior al PAO.

### *Otros pasivos*

El contrato IIRSA también considera la entrega de Convenios de Estabilidad Jurídica e incluye cláusulas de Equilibrio Económico y Financiero. Por las razones expuestas al comienzo de este capítulo, estos mecanismos no serán considerados en el presente estudio.

### **c. Tramos 2, 3 y 4 del Proyecto Corredor Vial Interoceánica Sur, Perú – Brasil**

#### *PAO y PAMO*

Este proyecto contempla el Pago Anual por Obras (PAO) y un Pago Anual por Mantenimiento y Operación (PAMO) al igual que el caso anterior.<sup>54</sup> Sin embargo, hay algunas diferencias. En primer lugar, el monto del PAMO será revisado cada 4 años, pudiendo aumentar el PAMO vigente hasta en un 10% por vez.

Los peajes cobrados por la concesionaria, netos de un porcentaje para eventos catastróficos, serán depositados en un fideicomiso para financiar los pagos de PAO y PAMO. Si en algún momento de la concesión la recaudación por peaje es mayor a los pagos correspondientes, entonces la diferencia se reparte en un 80% para el concedente y 20% para el concesionario.

El PAO se reajusta en un 50% por la evolución del CPI de Estados Unidos y en un 50% por un índice de costos de insumos en el Perú (definido en el contrato) expresados en dólares de cada período. El PAMO se reajusta en un 50% por el CPI de Estados Unidos y en un 50% por el IPC del Perú (considerando la variación también en el tipo de cambio).

Al igual que en el caso IIRSA Norte, se propone valorar los PAO y PAMO como pasivos directos de monto cierto, mientras que los ingresos por peajes se valoran

---

<sup>54</sup> Se pagará el 25% del PAMO por un año entre la etapa de construcción hasta la fecha de inicio de la explotación para financiar gastos de mantenimiento rutinario.

separadamente como un activo contingente. Para valorar estos activos será necesario modelar el flujo de tráfico para poder estimar la recaudación esperada de peajes.<sup>55</sup>

*Mecanismo de ajuste por variación de tasas de interés*

Este contrato considera una garantía sobre los servicios de deuda que tenga el concesionario. Si el promedio de la tasa de interés anual (medido desde el inicio de las obras de construcción hasta el mes anterior a la solicitud) supera el 7%, entonces el concedente deberá pagar la diferencia (a 6 meses de haberse demostrado el incremento en la tasa de interés) en los servicios de deuda con acreedores permitidos. Este pago se realizará 6 meses después de la solicitud. Esta garantía sólo se puede solicitar una vez por año.

Este pasivo tiene características de una opción financiera y se puede valorar mediante alguna variante de la fórmula de Black-Scholes.

*Garantía de línea de crédito de enlace*

El estado otorgará una garantía para respaldar las obligaciones del concesionario, por el crédito que éste obtenga ante una entidad multilateral (“Línea de Crédito de Enlace”), hasta por un monto de US\$ 59,08 millones para el Tramo 2, US\$ 91,38 millones para el Tramo 3 y US\$ 49,54 millones para el Tramo 4.

Al igual que en el caso del proyecto IIRSA, esta garantía constituye un pasivo contingente ya que depende de dos eventos. Primero, que le concesionario efectivamente solicite y obtenga los créditos de un acreedor permitido. Segundo, que el concesionario no cumpla a las obligaciones contraídas bajo dicho crédito y que el fisco deba pagar dichos compromisos.

A pesar de que esta garantía es un pasivo contingente, no se requiere valorar ni contabilizar como un pasivo fiscal. Esto por cuanto el ejecutivo tiene el derecho a

---

<sup>55</sup> Esta modelación debe considerar que dada la estructura contractual establecida, el concesionario puede que tenga pocos incentivos para esforzarse por recaudar los peajes, a menos que exista una probabilidad alta de que esta recaudación sea superior al PAO y PAMO.

descontar las obligaciones que honró en su calidad de garante de los pagos de PAO que hace al concesionario. Por lo tanto, en términos de flujo neto de caja para el fisco, esta garantía de crédito ya estaría considerada al momento de contabilizar los PAO.

#### *Otros pasivos*

El contrato IIRSA también considera la entrega de Convenios de Estabilidad Jurídica e incluye cláusulas de Equilibrio Económico y Financiero. Por las razones expuestas al comienzo de este capítulo, estos mecanismos no serán considerados en el presente estudio.

#### **d. Primer Grupo de Aeropuertos de Provincia**

##### *PAO y PAMO*

Al igual que los dos contratos anteriores, el Primer Grupo de Aeropuertos contempla un Pago Anual por Obras (PAO) y un Pago Anual por Mantenimiento y Operación (PAMO). Sin embargo, a diferencia de los casos anteriores, los ingresos por servicios (ingresos regulados en este caso correspondientes a las tasas aeronáuticas cobradas por el concesionario) no se descuentan uno a uno con el PAO o PAMO. Para dar incentivos al concesionario para que genere ingresos regulados y no regulados, parte de éstos ingresos son devueltos al concesionario. La fórmula exacta para calcular los pagos de cofinanciamiento al concesionario se presenta en el punto 4 del Apéndice 2. Estos pagos pueden ser negativos, en cual caso es el concesionario quien paga al concedente.

El PAMO se reajusta en un 50% por el CPI de Estados Unidos y en un 50% por el IPC del Perú (sin considerar la evolución del tipo de cambio). El PAO se calcular como las cuotas trimestrales de las inversiones efectivas realizadas por el concesionario a la tasa efectiva de interés de la deuda del concesionario más 2%. EL período de pago son 40 trimestres. Para el caso de las inversiones del período remanente, el concedente pagará un 30% al contado y la diferencia en cuotas en 40 trimestres. No existen cláusulas de reajustes para el caso de PAO.

En este caso resulta más difícil separar el pago de PAO y PAMO del los ingresos del concesionario. Para esta concesión se propone modelar el esquema de Cofinanciamiento completo como un pasivo (activo) contingente.

#### *Otros pasivos*

El proyecto de aeropuertos regionales incluye cláusulas de Equilibrio Económico y Financiero. Por las razones expuestas al comienzo de este capítulo, estos mecanismos no serán considerados en el presente estudio. En la versión del contrato revisado para este estudio, no se considera explícitamente Convenios de estabilidad Jurídica.

Hay otra garantía en este contrato que merece mención. El concedente garantiza al concesionario que no se autorizará ningún aeropuerto comercial que pudiera competir con los aeropuertos concesionados. Esto es, un aeropuerto a menos de 150 Km. de los aeropuertos en cuestión, a menos que el tráfico en algún aeropuerto concesionado hubiera superado en un 50% la capacidad de la pista. La posible activación de esta garantía está bajo el control de las autoridades, por lo que no constituye realmente un pasivo contingente o al menos —siguiendo las prácticas internacionales habituales en estos casos— no se contabilizan en este estudio.

#### **e. Servicios de Agua Potable y Alcantarillado Sanitario de Municipios Provinciales de Piura y Paita**

##### *Ingresos garantizados*

Este contrato contempla una garantía de ingresos para el concesionario. La diferencia entre los Ingresos Requeridos (ingresos garantizados) y los ingresos efectivos será pagada por el gobierno nacional. Existe un tope en la garantía acumulada del gobierno nacional equivalente al 20% de los Ingresos Anuales Requeridos acumulados hasta el período de evaluación.<sup>56</sup>. Si los ingresos efectivos son superiores a los Ingresos

---

<sup>56</sup> Pasado este límite será el Concedente (Gobiernos locales) quienes tendrán que seguir pagando la diferencia o puede solicitar más recursos al gobierno nacional. Desde la perspectiva del sector público consolidado, se seguiría pagando esta diferencia al concesionario.

Requeridos, un 70% de la diferencia, menos el monto del IGV, se destinará a un fondo de inversiones.

El monto de Ingresos Anuales Requeridos se reajustará de acuerdo a la inflación, utilizando el mismo índice que se utilice para reajustar las tarifas (IPM). También hay un factor adicional de ajuste que depende del cumplimiento de metas de calidad y cobertura. Si la concesionaria obtiene un Índice de Cumplimiento Global (ICG) de sus metas entre 85% y 100%, tiene derecho a un reajuste superior a la inflación por un factor  $k$  multiplicado por el ICG. Si el cumplimiento de metas fue inferior al 85% el concesionario no tiene derecho a este reajuste adicional.

Cuando aumenta el área de cobertura (incorporación de Áreas de Expansión) los Ingresos Requeridos aumentan proporcionalmente.

La garantía de ingresos se puede valorar como un pasivo contingente. Un asunto que se debe tener en cuenta es que las tarifas de agua potable y saneamiento las determina el organismo regulador cada 5 años. Por lo tanto, la evolución de los ingresos efectivos, y por lo tanto el monto de los posibles pagos por la garantía de ingresos, dependerá de la decisión de este organismo.

También existe la probabilidad de que los ingresos efectivos sean superiores a los Ingresos Requeridos, en cuyo caso un 70% de la diferencia (neto del IGV) se destina a un fondo de inversión. Considerar este mecanismo como un activo contingente depende de los detalles de la operación del fondo de inversiones. Si los recursos de este fondo reemplazan o sustituyen financiamiento fiscal para las inversiones, entonces sí constituye un activo fiscal. Pero si estos recursos no sustituyen financiamiento público, entonces no afectan los flujos de ingresos o egresos del fisco y no constituyen un activo fiscal. Este asunto se discutirá con la contraparte del actual proyecto.

#### *Obligaciones derivadas del préstamo JBIC y del BID*

Para financiar las inversiones en Piura y Paita, el Estado Peruano obtuvo dos créditos, uno del JBIC por ₩ 13.901.000 y otro del BID por US\$ 50 millones de los cuales se pueden utilizar hasta US\$ 16 millones en esta concesión. Estos fondos serán utilizados

por el concesionario, por lo cual deberá retribuir al Ministerio de Economía y Finanzas, importes semestrales para financiar las amortizaciones e interés de los préstamos. Dichos pagos serán en soles.

Cómo los créditos antes descritos estarán ya contabilizados en el stock de deuda externa del Perú, contabilizar estos pasivos en el marco del programa de APP equivaldría a una doble contabilidad. Sin embargo, los pagos que haga la concesionaria al gobierno para financiar la amortización e intereses de los créditos constituyen un activo fiscal directo explícito, cuyo valor se debe registrar en soles.

*Otros pasivos*

El contrato también incluye cláusulas de Equilibrio Económico y Financiero. Por las razones expuestas al comienzo de este capítulo, este mecanismo no será considerado en el presente estudio. En la versión del contrato revisado para este estudio, no se considera explícitamente Convenios de estabilidad Jurídica.

**f. Terminal Portuario del Callao – Zona Sur**

*Retribución de ingresos brutos*

El concesionario deberá pagar al concedente de 3% de los Ingresos Brutos Mensuales por los servicios que brinda. Esta retribución dependerá de las tarifas que cobre el concesionario (cuyo tope está determinado por la Propuesta Económica del licitante ganador) y la cantidad de servicios prestados. A partir del quinto año del inicio de la explotación se realizará una revisión tarifaria utilizando el método de “RPI – X”.

Este mecanismo de retribución de ingresos constituye un activo contingente que se puede valorar mediante las técnicas de simulación.

*Demanda garantizada*

El contrato también contiene un mecanismo de garantía de demanda a favor de la concesionaria. Esta garantía establece una demanda mínima anual de 300 mil TEUs de

importación y exportación, y 100 mil TEUs de Transbordo. La garantía cubre los primeros 10 años de explotación de la concesión. Existen algunos eventos que eximen al concedente de pagar esta garantía. Por ejemplo, si no se cumplen los niveles de servicio y productividad, así como de algunos parámetros técnicos contenidos en el contrato. Por fuerza mayor, caducidad y otros eventos. Lo que llama la atención es que la garantía de demanda de transbordo no se hará efectiva si la demanda por este servicio cae como consecuencia de un desvío hacia otros puertos de la costa oeste sudamericana. Esta garantía de demanda constituye un pasivo contingente para el fisco y que se puede valorar mediante métodos de simulación.

#### *Otros pasivos*

El contrato del terminal Portuario del Callao – Zona Sur considera la entrega de Convenios de Estabilidad Jurídica e incluye cláusulas de Equilibrio Económico y Financiero. Por las razones expuestas al comienzo de este capítulo, estos mecanismos no serán considerados en el presente estudio.

#### **4. Resumen de los pasivos del programa APP de Perú y opciones de cuantificación**

El siguiente cuadro resume lo resultados de la revisión de los contratos del programa de APP en Perú, enumerando los distintos activos y pasivos fiscales, los contratos en que están presentes, las características de estos pasivos y activos y una propuesta de su cuantificación para la segunda etapa del proyecto.

**Cuadro 5.2: Resumen de los pasivos y activos fiscales en el programa APP del Perú**

Pasivo/Activo Fiscal	Proyectos donde está presente	Tipo de Pasivo/Activo	Propuesta de valoración
<i>Pasivos:</i>			
Pago por Trasvase	Proyecto Olmos	Pasivo directo (70% en US\$ y 30% en Nuevos Soles)	Valor presente de los pagos futuros descontados a la tasa de endeudamiento del Perú.

PAO y PAMO	IIRSA, Interoceánica Sur, y Primer Grupo de Aeropuertos	Pasivo directo (en US\$)	Valor presente de los pagos futuros descontados a la tasa de endeudamiento del Perú.
Garantía de ingresos o demanda	Agua Potable en Piura y Paita, y Muelle Sur	Pasivo contingente donde variable subyacente no es un activo transado (en Nuevos Soles en el caso de Piura y Paita y en US\$ en el caso del Muelle Sur)	Estimar flujos fiscales en base a un modelo de tráfico o demanda (agua potable). Valorar estos flujos siguiendo metodología análoga a la de Chile para los IMG
Garantía tasa de interés	IIRSA, e Interoceánica Sur	Pasivo contingente donde variable subyacente si es un activo que se transa en un mercado	Valorar utilizando la variante correspondiente de la fórmula Black-Scholes para garantías de tasa de interés
<i>Activos:</i>			
Ingreso por peajes	IIRSA, Interoceánica Sur, y Primer Grupo de Aeropuertos	Activo contingente cuya variable subyacente no es un activo transado (en Nuevos Soles)	Estimar flujos fiscales en base a un modelo de tráfico. Valorar estos flujos siguiendo metodología análoga a la de Chile para los IMG
Retribución de ingresos	Muelle Sur	Activo contingente cuya variable subyacente no es un activo transado (en US\$)	Estimar flujos utilizando el mismo modelo de demanda que se utilizará para valorar la garantía de ingreso de esta concesión y valorar estos flujos siguiendo metodología análoga a la de Chile para los IMG
Pago de deuda	Agua Potable en Piura y Paita	Activo directo (en Nuevos Soles)	Valor presente de los pagos futuros

			descuentados a la tasa de endeudamiento del Perú
--	--	--	--

En todos los casos presentados en el Cuadro 5.2, se cuantificarán los flujos (con sus respectivas distribuciones en el caso de los contingentes) y una valoración del ‘stock’ del pasivo o activo en cuestión.

En cuanto a los pasivos, el pago por traspaso del Proyecto Olmos es un pago fijo anual, cuyos flujos ya están determinados. Por la fórmula de indexación, un 70% de estos flujos están denominados en US\$ y un 30% en Nuevos Soles, con lo que se registrarán estos flujos en forma separada en su moneda correspondiente. Para valorar el stock de este pasivo, dichos flujos (en cada moneda) se descuentan a la tasa de endeudamiento promedio del Perú.

Para los PAO y PAMO, que están presentes en 3 proyectos, se propone separar la contabilidad de los pagos fijos que debe hacer el sector público a los concesionarios, de los ingresos por peaje. Como ya se señaló más arriba, esta opción mantiene la consistencia con la forma en que el Gobierno Peruano ha contabilizado estos compromisos hasta ahora. Pero, además, el pago de PAO y PAMO en comparación con los ingresos por peajes tienen características de riesgo muy diferentes. Mientras los peajes están denominados en Nuevo Soles, los pagos por PAO y PAMO están denominados en US\$. Por otro lado, existe mucha incertidumbre respecto a los montos efectivos de ingreso que se recaudarán por peajes, considerando además que hay un posible problema de riesgo moral en cuanto a los incentivos que enfrenta el concesionario para cobrar estos peajes (con excepción de los aeropuertos donde los ingresos no se descuentan uno a uno de los PAMO). Por estos motivos es conveniente mantener separado el registro de los ingresos por peajes de cada concesión, lo cual permite su actualización en forma más directa una vez que exista mayor información respecto a los niveles de tráfico y los peajes recaudados.

Por lo tanto, los PAO y PAMO se propone registrar los flujos ciertos de pagos anuales de estos pasivos en US\$ y valorar el stock como el valor presente de estos flujos descontados a la tasa de endeudamiento del Perú.

Las garantías de ingreso y de demanda que están presentes en dos proyectos constituyen pasivos contingente donde las variables subyacentes (demanda por agua en el caso de la concesión de Agua Potable y Saneamiento de Piura y Paita y de tráfico en el caso del Muelle Sur) no son activos transados en algún mercado. Por lo tanto, en este caso no hay otra alternativa que seguir una metodología análoga a la utilizada para valorar el esquema de Ingresos Mínimos Garantizados de Chile. Esto consiste en especificar un modelo estocástico para predecir la demanda futura de agua potable y tráfico marítimo en cada concesión. Para el caso del tráfico marítimo ya existe un modelo estimado por Macroconsult que servirá para este propósito. Para el caso de agua potable se tendrá que especificar algún modelo en base a la información disponible en el Perú (demanda histórica de agua potable) o estudios previos (modelos de demanda para el Perú) o la literatura internacional. Una vez especificado un modelo para cada concesión, se realizará una simulación de Monte Carlo de la demanda y tráfico y en base a los resultados de cada trayectoria, se estimarán los flujos para el sector público. El resultado será una estimación de distribución de flujos para el sector público.

Para valorar los pasivos por garantía de ingreso o demanda se requiere hacer un ejercicio complementario a la estimación de flujos. Primero se requiere estimar el premio por riesgo asociado a estos pasivos. Como se explicó más arriba en este informe, esto implica estimar un coeficiente de correlación entre el crecimiento de la demanda de agua potable (o tráfico marítimo en el caso de Callao Sur) y la rentabilidad del mercado de activos generales del Perú (medido por la rentabilidad del mercado accionario), y un premio por riesgo del Perú (que se puede parametrizar según la literatura internacional si fuese necesario). Con esta información, se ajusta el crecimiento medio de cada modelo de proyección y se realizan nuevas simulaciones de Monte Carlo. El promedio de los flujos de cada período descontados a la tasa libre de riesgo del Perú, dan una estimación del valor de los pasivos correspondientes.

Para las garantías de tasa de interés, presente en dos contratos, es posible utilizar una fórmula de Black-Scholes para valorar estos pasivos. Estas garantías equivalen a un portafolio de opciones que tienen los concesionarios, una opción por año, donde esta opción se activa si la tasa de interés de la deuda supera un cierto monto en promedio en cada año. Cada una de estas opciones se puede valorar utilizando la correspondiente

fórmula de Black-Scholes, parametrizada según la media y varianza del proceso estocástico de la tasa de interés internacional, el valor de la tasa de interés internacional al momento de realizarse la valoración, y la tasa libre de riesgo de la economía Peruana.

El procedimiento anterior sirve para valorar las garantías de tasa de interés. Para estimar los flujos se requiere realizar un análisis complementario consistente en especificar el proceso estocástico de la trayectoria de la tasa de interés internacional, realizar simulaciones de Monte Carlo para esta variable y calcular así la distribución de flujos.

Para poder estimar los flujos y valorar las garantías de tasa de interés se requiere conocer los montos y fechas de pago de la deuda correspondiente. Sin esta información resulta imposible realizar el ejercicio de cuantificación.

En cuanto a los activos fiscales, los ingresos por peajes están presentes en tres concesiones. Estos activos están denominados en Nuevos Soles y son claramente un activo contingente donde la variable subyacente (tráfico) no es un activo transado en algún mercado. Por lo tanto, para la estimación de los flujos asociado a estos activos y la valoración de los mismos se requiere proceder de la misma forma que en el caso de las garantías de ingreso y demanda, con la excepción que ahora los flujos tendrán el signo opuesto que en el caso de los pasivos ya que éstos son ingresos que recibe el fisco.

Otro activo fiscal es la retribución de ingresos en el caso del Muelle Sur del Callao. En este caso, se sigue el mismo procedimiento que en el caso de los activos por ingresos de peaje. La única diferencia es que las simulaciones de tráfico a utilizar deben ser las mismas que se utilizaron cuando se estimaron los flujos por la garantía de demanda de esta concesión.

Finalmente, en relación a los pagos de la deuda que debe hacer el concesionario al fisco en la concesión de Agua Potable y Saneamiento de Piura y Paita, se considera que este es un activo directo de monto cierto (pero denominado en Nuevos Soles) ya que la probabilidad de que no pague estos compromiso es reducida considerando que el sector público le está garantizando ingresos y por lo tanto puede descontar estos pagos directamente de estos ingresos garantizados. Para valora este activo se descuentan los

flujos futuros a la tasa de endeudamiento del Perú. Este ejercicio requiere conocer los montos y fechas de pago de la deuda.

La propuesta de cuantificación aquí presentada deja fuera algunos pasivos y riesgos relacionados con estos contratos. Por ejemplo, los PAO y PAMO se reajusta en un 50% según la inflación de Estados Unidos y en un 50% según la inflación en Perú. Por lo tanto, los valores reales de estos flujos van a depender de la inflación relativa entre Perú y Estados Unidos, además de la evolución del tipo de cambio, en el futuro. Cuantificar este riesgo requiere modelar la inflación futura en ambos países y la relación entre la inflación relativa y el tipo de cambio nominal del Perú. Realizar este ejercicio probablemente implicaría aumentar el ‘ruido’ contenida en la información proporcionada y se recomienda no considerar esta fuente de riesgo en la cuantificación de los pasivos y activos fiscales.

Una segunda garantía que no se cuantificará es la Garantía Técnica (Geológica) del proyecto de Trasvase de Olmos. Como ya se señaló anteriormente, es muy difícil valorar esa garantía ya que es casi imposible asociar una distribución de probabilidad a los posibles eventos que gatillarían la garantía. Por lo tanto, en este caso es preferible informar que existe este pasivo fiscal en el programa APP del Perú, pero no cuantificarlo.

Tampoco se cuantifica el posible activo fiscal relacionado con ingresos superiores a los requeridos en el proyecto de Agua Potable y Saneamiento de Piura y Paita. Como se señaló más arriba, si los ingresos superan los requeridos, el concesionario debe depositar el 70% de los ingresos adicionales en un fondo para financiar inversiones sectoriales. Debido a que no está claro que estos ingresos sustituyan flujos efectivos que el Estado realizaría a dicho fondo en caso que los ingresos fueran inferiores a los requeridos, no se considera que este sea un activo fiscal.

Por último, por razones expuestas al comienzo de este capítulo, tampoco se valoran los Convenios de Estabilidad Jurídica y Cláusulas de Equilibrio Económico y Financiero, ya que no constituyen realmente pasivos fiscales.

## **VI. Aplicación de la metodología de valoración de pasivos contingentes al caso peruano<sup>57</sup>**

### **1. Supuestos generales de modelación**

#### **a. Monedas e indexación de valores**

Con respecto a la moneda en que se registran los activos y pasivos fiscales, se ha optado por mantener en dólares de Estados Unidos (US\$) todos aquellos pasivos o activos denominado en esta moneda, y mantener en Soles (S\$) todos aquellos denominados en la moneda nacional. Este procedimiento es análogo a la forma de registrar los pasivos corrientes de los gobiernos, donde la deuda externa se expresa en la moneda original de denominación (US\$, yen, u otra) y la deuda nacional en moneda nacional.

Se asume que todos los flujos del modelo están en términos reales en moneda de octubre del 2006. Esto es, no se aplican las fórmulas de indexación correspondiente contenidas en cada contrato. Hacer una estimación en términos nominales implica proyectar la inflación en Estados Unidos y en Perú para un período muy largo, que en algunos casos es de 30 años. Al final, dichas proyecciones introducirían demasiado ruido en el modelo y no permitirían ver claramente el impacto de las variables relacionadas con los contratos de infraestructura, el interés principal del presente estudio.

El tratamiento que se ha dado a los flujos, en el sentido de mantener los valores iniciales como valores reales, tiene el inconveniente que en muchos casos las formulas de indexación especifican que una parte del activo o pasivo debe indexarse utilizando la evolución de un índice de precios de Estados Unidos y otra parte indexarse según la evolución de un índice de precios en Perú. Por lo tanto, diferenciales de inflación entre Perú y Estados Unidos tendrán un efecto no reconocido sobre los valores de los activos y pasivos. Sin embargo, bajo un enfoque de paridad de poder de compra, el tipo de cambio nominal debería compensar el diferencial de inflación entre los dos países de tal forma de mantener su valor real inalterado. Además, bajo el modelo monetario peruano

---

<sup>57</sup> Este capítulo desarrolla lo estipulado como producto b) según los Términos de Referencia de la consultoría.

se puede argumentar que la inflación doméstica seguirá en el largo plazo a la estadounidense.

En todo caso, se recomienda que cada vez que se actualiza el modelo, actividad que deberá realizarse al menos una vez por año, se actualicen las cifras de los flujos de acuerdo a la última indexación realizada según las cláusulas de cada contrato.

### **b. Tasa libre de riesgo y tasa de endeudamiento**

Para la tasa libre de riesgo se consideraron las tasas de interés anuales de los Certificados de Depósitos del Banco Central de Reserva del Perú (CDBC RP). La fecha de los datos utilizados es del 26 de septiembre del 2006. El Cuadro 6.1 y Gráfico 6.1 muestran la información de dichas tasas. Desafortunadamente, los plazos de los CDBC RP son bastante cortos (máximo 2 años según la información de septiembre, 2006) en comparación con las inversiones en infraestructura, que pueden ser de 20 o 30 años.

**Cuadro 6.1: Tasa de interés anual nominal de Certificados de Depósitos del Banco Central de Reserva del Perú, 26 de septiembre 2006**

Plazo	Plazo Máximo	Meses Máximo	Tasa de interés
1-15 días	15 días	0,5	4,5
4-10 semanas	10 semanas	2,3	4,7
6 meses	6 meses	6,0	5,2
10 meses	10 meses	10,0	5,4
1 año	1 año	12,0	5,4
2 años	2 años	24,0	5,7

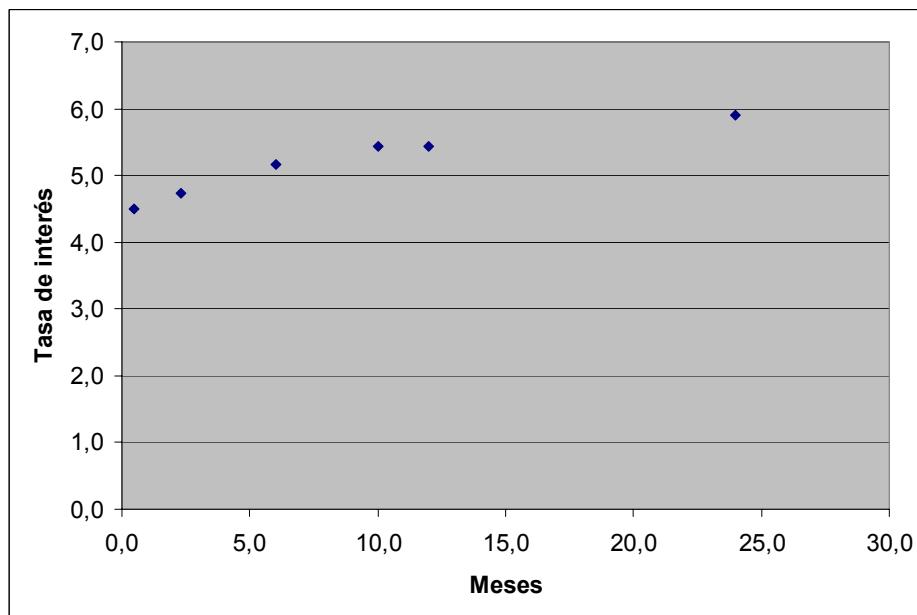
*Fuente:* BCRP.

*Nota:* se supuso 30,5 días por mes.

Por lo tanto, fue necesario proyectar la tasa de interés libre de riesgo para un horizonte más largo, que en el presente documento se fijó arbitrariamente en 15 años. Para realizar esta proyección, primero se estimó una regresión simple entre la tasa de interés y el plazo (en meses) del certificado. La forma funcional adoptada fue de una relación semi-log entre estas dos variables, donde los meses fueron transformados a su logaritmo antes

de la estimación, mientras que la tasa de interés se mantuvo inalterada. La elección de esta forma funcional fue el resultado de probar distintas alternativas y seleccionar la que diera un resultado acotado, en el sentido de que la tasa de interés no tendiera a infinito o a cero a medida que los meses aumentasen o se redujesen.

**Gráfico 6.1: Estructura de tasas de interés nominal de Certificados de Depósitos del Banco Central de Reserva del Perú, 26 de septiembre 2006**



*Fuente:* BCRP.

Los resultados de la estimación se presentan en el Cuadro 6.2. Utilizando los coeficientes del modelo se proyectó la tasa de interés para un plazo de 180 meses (15 años). El resultado fue una tasa de interés nominal del 6,5% anual. Suponiendo una inflación anual del 2% (la proyección para el año 2006 es de 1,99%), se obtuvo una **tasa de interés real del 4,5%**. Esta última cifra se utilizó en el modelo como la tasa libre de riesgo. En todo caso, resulta trivial modificar esta tasa en el modelo si el MEF así lo determina.

La tasa libre de riesgo se utiliza en la metodología de valoración de los pasivos y activos contingentes según se explicó en el capítulo metodológico. Sin embargo, en el caso de los PAO y PAMO, que son flujos conocidos (con excepción del caso de aeropuertos como se discute más abajo), se utilizó la tasa de endeudamiento del Perú.

Esto por cuanto los PAO y PAMO tienen las mismas características que los servicios de deuda, en el sentido de que existe una deuda equivalente que hubiera generado los mismos flujos por servicio de deuda que los flujos por PAO y PAMO. Para estos pasivos, entonces, se optó por utilizar la tasa de endeudamiento del Perú para valorar los flujos asociados.

**Cuadro 6.2: Estimación de regresión simple entre la tasa de interés de los certificados del BCRP y los meses máximos de duración, 26 de septiembre 2006.**

<i>Estadísticas de la regresión</i>	
Coeficiente de correlación múltiple	0,968870628
Coeficiente de determinación R <sup>2</sup>	0,938710293
R <sup>2</sup> ajustado	0,923387867
Error típico	0,141792337
Observaciones	6

**ANÁLISIS DE VARIANZA**

	<i>Grados de libertad</i>	<i>de cuadrado de los cuadros</i>	<i>F</i>	<i>valor crítico de F</i>
Regresión	1	1,231713066	1,231713066	61,26381379 0,001438474
Residuos	4	0,080420267	0,020105067	
Total	5	1,312133333		

	<i>Coeficientes</i>	<i>Error típico</i>	<i>Estadístico t</i>	<i>Probabilidad</i>	<i>Inferior 95%</i>	<i>Superior 95%</i>	<i>Inferior 95,0%</i>	<i>Superior 95,0%</i>
Intercepción	4,60716641	0,094653259	48,67414471	1,06595E-06	4,344366833	4,869965987	4,344366833	4,869965987
Variable X 1	0,356029576	0,045486661	7,827120402	0,001438474	0,229738358	0,482320795	0,229738358	0,482320795

*Fuente:* BCRP.

La tasa implícita del servicio de la deuda pública al cierre de 2005 fue de 5.13%, y a fines de 2006 sería de 5.92%, pero esto incluye varios tipos de préstamo que no son de mercado. Las tasas a las que Perú se endeuda en el mercado de capitales pueden ser bastante variables, dependiendo de si son bonos globales o del Tesoro (emitidos en el mercado doméstico) y, evidentemente, del plazo y moneda de la emisión. **Para los fines del presente estudio, se utilizó una tasa real de endeudamiento del 6%.** Esta es superior a la tasa libre de riesgo ya que incluye el riesgo soberano del Perú.

**c. Modelo económico versus estadístico**

Como se discutió en capítulos anteriores, existen varias alternativas para modelar los flujos de tráfico o demanda de las distintas concesiones. Dos grandes categorías son los modelos económicos y los modelos estadísticos.

En el primer caso, los flujos de tráfico y demanda se modelan en función de otras variables subyacentes, como el PIB *per cápita* del país, el precio de los combustibles y otras variables.

En el segundo caso, la evolución del tráfico se modela directamente mediante una tasa de crecimiento esperada y una volatilidad alrededor de esa tasa de crecimiento. En cierta forma, el modelo estadístico es una forma ‘reducida’ del modelo económico, donde el crecimiento medio y su volatilidad ‘resumen’ el impacto de las variables económicas subyacentes que determinan la evolución del tráfico o demanda.

En este informe se utilizaron exclusivamente modelos estadísticos para modelar los tráficos y la demanda. Así, para cada caso se aplicó un modelo de la forma:

$$dX_{i,t} = \mu_i X_{i,t} dt + \sigma_i X_{i,t} d\tilde{Z}_{i,t} \sqrt{dt} \quad (1)$$

donde:

$X_{it}$  es el tráfico o demanda en la concesión  $i$  del período  $t$ ,

$\mu_i$  es la tasa de crecimiento esperada del tráfico o demanda en la concesión  $i$

$dt$  es un incremento del tiempo

$\sigma_i$  es la volatilidad del crecimiento del tráfico o demanda en la concesión  $i$

$\tilde{Z}$  es una variable aleatoria normal estándar.

El modelo anterior es en tiempo continuo. Su equivalente en tiempo discreto y en períodos anuales es:

$$X_{i,t} = X_{i,t-1} \exp\left(\mu_i - \frac{\sigma_i^2}{2} + \sigma_i \tilde{Z}_{i,t}\right). \quad (2)$$

Lo anterior implica que para cada concesión se requieren dos parámetros: la tasa esperada de crecimiento,  $\mu$ , que puede ser distinta para distintos años, y la volatilidad en torno a esa tasa,  $\sigma$  o  $\sigma^2$ . Para cada modelo de tráfico o demanda entonces se definen estos parámetros.

Antes de continuar es preciso señalar un detalle del modelo anterior. El modelo de la ecuación (1) está definido como un proceso estocástico en tiempo continuo. Por lo tanto, la tasa de crecimiento,  $\mu_i$ , de la ecuación (2) debería ser una tasa de crecimiento compuesta en términos continuos para el período en cuestión. En las planillas del modelo, y para facilitar el uso del mismo, los parámetros de entrada del modelo están expresados en tasas de crecimiento anual. Por lo tanto, las fórmulas de cálculo de las planillas hacen la conversión de la tasa de crecimiento discreta a una tasa continua como se explica a continuación. La relación entre una tasa continua y una discreta es:

$$e^{\mu_i} = (1 + g_i),$$

donde  $g_i$  es la tasa de crecimiento anual esperada ( $y$  es el parámetro que ingresa el usuario).

Existen varias razones para adoptar modelos estadísticos para representar los tráficos. En primer lugar, estos modelos son más simples de especificar y modelar. En una primera etapa en el desarrollo de un modelo para contabilizar los pasivos y activos fiscales, es recomendable partir con modelos simples que posteriormente, una vez que se adquiera mayor experiencia con el modelo y sus fundamentos, se puede proceder a sofisticar.

En segundo lugar, para poder construir un modelo económico se requiere conocer los valores de las elasticidades del tráfico o demanda con respecto a las variables económicas subyacentes (PIB, precio de combustibles, etc.). Si bien hay algunos estudios para el caso del Perú donde estos parámetros han sido estimados, para otros casos no hay información disponible. Pero, lo que es más crítico, para construir un modelo económico que permita proyectar los flujos de tráfico y su volatilidad hacia el futuro, se requiere especificar modelos estocásticos para las variables económicas subyacentes. Como algunas variables (la demanda internacional de pasajeros, o la exportación de contendores, por ejemplo) dependen del PIB mundial o del PIB de Estados Unidos, para implementar modelos económicos se requeriría contar con modelos estocásticos para el PIB mundial o el de Estados Unidos, además de un modelo

para el PIB del Perú y de otras variables relevantes (evolución del precio de los combustibles, por ejemplo). Como no hay modelos fácilmente disponibles para estas variables, y especificar y estimar estos modelos sobrepasa el alcance del presente estudio, sólo fue posible especificar modelos estadísticos.

En tercer lugar, y tal vez lo más importante, los resultados descritos en Banco Mundial (2003) e Irwin (2005) para el caso de Chile, muestran que tanto los flujos como los valores de los pasivos y activos contingentes no son muy diferentes cuando se utilizan los modelos estadísticos en comparación con los modelos económicos. Por lo tanto, la mayor complejidad de implementar modelos económicos puede que no se justifique en términos de los resultados cuantitativos obtenidos. Este resultado no es sorprendente ya que los modelos estadísticos se parametrizan utilizando la tasa media de crecimiento y volatilidad que se obtiene de la proyección de algún modelo económico o se utilizan parámetros históricos que de alguna forma ‘resumen’ el crecimiento y volatilidad agregada que imponen las variables económicas subyacentes sobre los flujos de tráfico o demanda.

Sin perjuicio de lo anterior, si el MEF lo estima pertinente, es posible en una futura etapa introducir al modelo de pasivos y activos fiscales, modelos de tráfico o demanda más complejos y sofisticados.

#### **d. Estimación de la volatilidad**

Para estimar la volatilidad (parámetro  $\sigma$ ) de los flujos se utilizó el procedimiento recomendado por Hull (1997; capítulo 11) que consiste en estimar la desviación estándar del logaritmo de las tasas de crecimiento más uno. En otras palabras:

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum_{t=1}^n (\nu_t - \bar{\nu})^2}{n-1}}$$

donde  $\nu_t = \ln \left| \frac{x_t}{x_{t-1}} \right|$ ,  $x_t$  es el nivel del flujo en el período  $t$ ,  $n$  es el número de observaciones y  $\bar{\nu}$  es el promedio de la variable  $\nu$ .

### e. Ajuste de los flujos para valorar los pasivos y activos contingentes

Como se señaló en capítulo metodológico, cuando la variable estocástica no es un activo transado en algún mercado, se deben ajustar los flujos simulados del modelo estadístico para proceder a la valoración del activo o pasivo contingente en cuestión. En particular, el modelo estadístico debe modificarse de la siguiente forma:

$$dX_t = (\mu_t - \lambda_X \sigma_i) X_t dt + \sigma_i X_t d\tilde{Z}_t \sqrt{dt}$$

donde

$$\lambda_X = \rho_X \left\{ \frac{E[R_m] - r}{\sigma_m} \right\}$$

Siendo  $E[R_m] - r$  el premio por riesgo que exigen los inversionistas en Perú por mantener un portafolio diversificado de activos con riesgo sistemático,  $\sigma_m$  es la desviación estándar de los retornos de un portafolio bien diversificados de activos del Perú y  $\rho_X$  es el coeficiente de correlación entre el crecimiento de la variable estocástica subyacente del pasivo o activo en cuestión y los retornos de los activos. Utilizando este modelo, se calcula una serie alternativa de flujos que genera el pasivo o activo contingente, los cuales pueden ser luego descontados a la tasa libre de riesgo para obtener la valoración del mismo. Intuitivamente, lo que hace el ajuste a la tasa de crecimiento esperada de los flujos, es penalizar los flujos debido al riesgo implícito que está asumiendo el inversionista al tener este activo o pasivo. En definitiva es un precio por el riesgo de mantener dicho activo o pasivo.

Hay una forma alternativa de expresar el ajuste anterior que es más directa para su aplicación en el presente modelo. Por definición, el coeficiente de correlación entre dos variables es:

$$\rho_{yx} = \frac{\text{Cov}(x, y)}{\sigma_y \sigma_x}.$$

A su vez, es fácil demostrar que el coeficiente de una regresión de Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO) entre dos variables ( $y$  en  $x$ , por ejemplo) es:

$$\hat{\beta} = \frac{Cov(x, y)}{\sigma_x^2}.$$

Utilizando estas dos definiciones, es fácil demostrar que el ajuste requerido al modelo estadístico es:

$$dX_t = (\mu_t - \hat{\beta} \cdot (E[R_m] - r)) \cdot X_t dt + \sigma_i X_t d\tilde{Z}_t \sqrt{dt}.$$

Donde, en la expresión anterior,  $\hat{\beta}$  es el coeficiente de una regresión MCO entre los ‘retornos’ del flujos de tráfico o demanda del proyecto en cuestión y el retorno de los activos en Perú.<sup>58</sup> Este coeficiente luego se multiplica por el premio por riesgo.

Para implementar este ajuste, se requiere definir el premio por riesgo y estimar el coeficiente  $\hat{\beta}$  para cada concesión donde dicho ajuste es relevante. En relación al primer parámetro, se puede estimar un premio por riesgo utilizando los retornos del Índice General de la Bolsa de Valores de Lima. Sin embargo, el retorno real anual de los activos en Perú,  $R_m$ , medido como la variación real del Índice General de la Bolsa de Valores de Lima, fue en promedio del 35% entre 1990 y el 2005. Esta cifra es muy superior a los valores encontrados en la literatura académica. En parte esto se debe a los episodios de alta inflación de comienzos de los años noventa. Si se toma el promedio de los últimos 11 años (1995 hasta 2005), el retorno anual promedio fue de 11,6%. Considerando una tasa libre de riesgo nominal promedio para el período de 6,5%, esta última cifra indica un premio por riesgo de 5,1%.<sup>59</sup> Este premio por riesgo está dentro

---

<sup>58</sup> Ambas variables deben expresarse como  $v_t = \ln\left(\frac{x_t}{x_{t-1}}\right) = \ln(1 + g_t)$  antes de estimar la regresión, siendo  $g_t$  la tasa de crecimiento anual en el período  $t$ .

<sup>59</sup> Suponer una tasa libre de riesgo del 4,5% para este período es aventurado. Por un lado, a comienzos de la presente década las tasas de interés real eran inferiores a esta cifra y es probable que durante los años anteriores la tasa real de interés haya sido mayor. Al no contar con una serie más larga de tasas de interés para el Perú, no se pudo hacer otro supuesto.

de los rangos encontrados en la literatura académica, que señalan un premio por riesgo entre 4% y 8%. En este estudio se supone un premio por riesgo del 7%<sup>60</sup>.

Con respecto al parámetro  $\hat{\beta}$ , más abajo se explica como se determinó este parámetro para cada proyecto donde era relevante. Sin embargo, en términos generales se estima en base a una regresión entre datos históricos de tráfico y los retornos reales anuales del Índice General de la Bolsa de Valores de Lima. Al no contar con una serie de tasas libre de riesgo de larga data, no se pudo hacer la regresión con el ‘exceso de retorno’ de la Bolsa de Valores,  $E[R_m - r]$ , sino con su retorno simplemente,  $R_m$ . Aunque esta omisión podría generar un sesgo en los parámetros estimados, dada la alta volatilidad de los retornos de la Bolsa de Valores durante el período, es probable que este sea un problema menor. En todo caso, a futuro una actividad recomendada es mejorar la estimación de estos parámetros.

#### **f. Correlación entre los shocks aleatorios de cada concesión**

Es probable que los shocks que afectan los tráficos o demanda de cada proyecto estén correlacionados entre sí. Esto se debe a que los movimientos generales de la actividad económica probablemente afecten a todos los proyectos en cierta magnitud. Cuando se especifican modelos económicos para los flujos o demanda de cada concesión, esta correlación aparece automáticamente ya que la mayoría de los modelos incluirían al PBI como variable explicativa. Un shock del PIB afectaría entonces simultáneamente los flujos o demanda de todas las concesiones.

Para lograr el mismo efecto con los modelos estadísticos, se puede introducir un factor de correlación entre los shocks  $\tilde{Z}_{i,t}$  de la ecuación (2). En otras palabras las variables aleatorias normales que se introduce en los modelos de cada concesión deben estar correlacionados entre si. Para lograr esta correlación se especifica en el modelo una matriz de correlaciones entre los shocks cada concesión, luego se utiliza un procedimiento denominado factorización de Cholesky para descomponer esta matriz y obtener otra matriz,  $L$ , que tiene ceros sobre la diagonal. Con esta última matriz se

---

<sup>60</sup> En el estudio de Chile, Banco Mundial (2003), también se utilizó un premio por riesgo del 7% real.

puede obtener la correlación deseada entre los shocks. El procedimiento consiste en generar un vector de números aleatorios normales independientes,  $X$  por ejemplo. Luego, este vector se pre-multiplica por la matriz  $L$ . El resultado es un vector de números aleatorios normales correlacionados de acuerdo a la matriz especificada. Así:

$$\tilde{Z}_t = L \cdot X_t .$$

El modelo hace todo el cálculo automáticamente y el usuario simplemente debe especificar la matriz de correlaciones deseada. Es importante, sin embargo, señalar que para que opere el modelo, se debe tener definida la función Cholesky en el programa Excel. Para ello es necesario, en el Visual Basics de Excel, en un formulario copiar el código que aparece en el Apéndice 3 de este informe.<sup>61</sup> <sup>62</sup>

Para los resultados que se presentan en este informe se utilizó una covarianza de 0,3 entre los shocks de cada proyecto, salvo dos excepciones. Primero, en el proyecto de Trasvase de Olmos, no hay ningún pasivo o activo contingente, siendo el único pasivo fiscal un pasivo directo conocido. Por lo tanto, dicha concesión no tiene un modelo de tráfico o demanda asociado, y no se requiere generar números aleatorios en este caso. Segundo, para el proyecto del Muelle Sur del Callao hay dos modelos de tráfico, uno para el tráfico de contenedores de exportación e importación, y otro para el tráfico de trasbordo. Se generan shocks aleatorios para ambos modelos, pero en este caso se supone una correlación más alta entre estos dos shocks, de 0,8.

Estos parámetros de correlación son arbitrarios y a futuro se deben hacer estudios para precisar esta cifra. Para ello se requieren más datos históricos de flujos de tráfico y de demanda que los disponibles para este estudio.

## **2. Supuestos específicos de cada contrato**

### **a. Trasvase del Proyecto Olmos**

---

<sup>61</sup> Este código fue escrito por Timothy Edwin para el proyecto de valoración de pasivos contingentes de Chile y está publicado en Banco Mundial (2003).

<sup>62</sup> En Excel se debe elegir “Herramientas”, luego “Macros” y “Editor de Visual Basics”. Luego en Visual Basics crear un formulario y copiar el código que está en el Anexo 1.

**Duración:** 20 años contados desde la fecha del cierre que se asume como el 22 de marzo, 2006.

**Período estimado de entrada en operación del proyecto:** según antecedentes proporcionados por ProInversión, la entrada en operación se producirá 48 meses después de la fecha de entrega del control del proyecto. Este evento ocurrió el 22 de marzo de 2006, por lo que se estima la entrada en operación en marzo 2010.

**Tipo de cambio al primer día de operación:** En este estudio se asumió que el tipo de cambio al primer día de operación de la concesión sería similar al actual (en términos reales) por lo que se usa un tipo de cambio de S\$3.25/US\$, precio de la divisa del 5 de octubre 2006. Este tipo de cambio se utiliza para transformar el 30% del pago a Soles, según las condiciones del contrato.

**Ajuste por IPC de USA hasta la fecha del análisis:** los valores monetarios del modelo están expresados en US\$ y Soles de octubre 2006. Por lo tanto, se requiere reajustar el pago por trasvase desde la fecha de Julio 2004 (fecha de otorgamiento de buena pro) hasta octubre del 2006. Para ello se utilizó la variación del CPI de Estados Unidos.<sup>63</sup> En Julio del 2004 dicho índice tenía un nivel de 189,4, mientras que el valor para agosto, 2006, última cifra publicada, el índice asciende a 203,9. El cambio del índice entre ambas fechas es de 7,66%.

#### **b. Eje multimodal de Amazonas Norte – IIRSA**

**Duración:** 25 años desde el comienzo de la etapa de construcción. El pago de PAO, sin embargo, sólo dura 15 años desde la puesta en operación.

**Período estimado de entrada en operación del proyecto:** a la fecha de elaboración del presente informe, no había claridad sobre la fecha de inicio de la construcción de la primera etapa. En forma arbitraria, se supuso el 1 de enero del 2007 como la fecha de comienzo de la construcción. Luego, la fecha de entrada en operación sería no antes de

---

<sup>63</sup> Se utilizó el CPI-U que publica el Bureau of Labor Statistics del U.S: Department of Labor.

30 meses desde esa fecha, o sea el 1 de julio del 2009.<sup>64</sup> Se supone que no hay atrasos en la primera etapa y la obra se concluye en 30 o menos meses.

**PAO y PAMO:** La cuota anual de PAO asciende a US\$ 29,450,963 por un plazo de 15 años de la concesión a partir de la verificación de que las obras han sido concluidas a la satisfacción del concedente y que hayan transcurrido al menos 24 meses desde el inicio de la construcción para la primera etapa y 54 meses para la segunda etapa. El PAMO asciende a US\$ 15,290,534 por año, aplicable a partir de la fecha de inicio de explotación y hasta el fin de la concesión. Se asume que el PAO y PAMO se comienzan a pagar en julio del 2009.

**Ingresos por peajes:** para estimar el activo de ingresos por peaje fue necesario especificar un modelo de tráfico. Este modelo parte definiendo los tráficos medios diarios (IMD) por unidad de peaje. Esta información se obtuvo del estudio de recaudación hecho por Chemonics para esta concesión. Primero se definen los tráficos medios diarios estimados para el año 2006 en cada unidad de peajes. Como estos valores son inciertos, se definieron como estocásticas con una distribución triangular con moda igual a la proyección de Chemonics y con límites superiores e inferiores un 20% superior e inferior a esta moda. Luego estos tráficos crecen según la tasa de crecimiento anual especificada por el usuario, que en el caso actual se supuso como un 3,91%, cifra obtenida del referido estudio.

La suscripción del contrato fue en junio de 2005. Se asume que la entrega de las áreas de terreno del área de concesión se realizó a los 180 días desde la fecha de suscripción del contrato, siendo este el plazo máximo. A partir de este momento (enero 2006) se asume que comienzan las obras de la primera etapa. Se asume que las obras de la primera etapa se culminan de acuerdo al plazo de 24 meses. Por lo tanto, se asume que las obras estarían listas desde enero de 2008, fecha a partir de la cual se comenzaría a cobrar el peaje indicado en c) de 8.17 (US\$1.50 por eje por el tipo de cambio al momento en que se aprueben las obras, que se asume igual al tipo de cambio actual). Para el año anterior, 2007, se asume que el concesionario está operando las unidades de

---

<sup>64</sup> Según información proporcionada por Pro Inversión, la Addenda 3 al contrato de Concesión modificó la fecha de entrada en operación, ampliando el plazo a 30 meses desde el inicio de la construcción.

peajes y está cobrando S\$ 4.66 por eje, según se especifica en el contrato. Considerando que la fecha actual es de octubre del 2006, se ignoran los flujos del año 2006.

Se asume, además, que el peaje de Aguachiyacu entra en operación en enero del 2009. Para la unidad de Olmos, se asume que el nuevo peaje de Olmos está operativo ya en el año 2007.

Al no contar con información histórica de los tráficos, no fue posible estimar un parámetro de volatilidad para esta concesión. En consecuencia, se asumió un valor arbitrario de 0,2. **En el futuro se debería intentar precisar esta cifra.**

**Ajuste de tráfico para valorar ingresos por peajes:** como no habían cifras históricas de tráfico, se asumió un valor de 0,1 para el parámetro  $\hat{\beta}$ . **En el futuro se debería intentar precisar esta cifra.**

#### **c. Tramos 2, 3 y 4 del Proyecto Corredor Vial Interoceánico Sur, Perú – Brasil**

**Duración:** 25 años desde el comienzo de la etapa de construcción. El pago de PAO, sin embargo, sólo dura 15 años desde la puesta en operación.

**Período estimado de entrada en operación del proyecto:** a la fecha de elaboración del presente informe, no había claridad sobre la fecha de inicio de la construcción de la primera etapa. En forma arbitraria, se supuso el 1 de enero del 2007 como la fecha de comienzo de la construcción. Según información proporcionada por Pro Inversión, la etapa de construcción se estima en 4 años y la operación y mantención comienzan a partir del 5º año de la concesión. Por lo tanto, los primeros pagos de PAO y PAMO se estiman para el año 2011.

**PAO y PAMO:** La cuota anual de PAO asciende a US\$ 31.858.000, US\$ 40.682.000 y US\$ 25.463.000 para el Tramo 2, 3 y 4 respectivamente. Estos pagos se realizan por un período de 15 años a partir de la verificación de las obras, fecha que aquí se asume es a comienzos del 2011.

El PAMO asciende a US\$ 4.763.000, US\$ 5.959.000 y US\$ 4.683.000 por año para el Tramo 2, 3 y 4 respectivamente. Estos pagos se realizan cada año a partir de la fecha de inicio de explotación y hasta el fin de la concesión. Se asume que el PAO y PAMO se comienzan a pagar el 2011.

**Ingresos por peajes:** para estimar el activo de ingresos por peaje fue necesario especificar un modelo de tráfico. Este modelo parte definiendo los tráficos medios diarios (IMD) por unidad de peaje. La única información disponible era un estudio de tráfico del año 2004. Esta información se utilizó para estimar los tráficos iniciales del año 2006. Para ello se utilizó la tasa de crecimiento del tráfico estimado para IIRSA Norte, de 3,91% al año. Como estos valores son inciertos, se definieron como estocásticas con una distribución triangular con moda igual a la proyección antes descrita y con límites superiores e inferiores un 20% superior e inferior a esta moda. Luego estos tráficos crecen según la tasa de crecimiento anual especificada por el usuario, que en el caso actual, a falta de otros antecedentes, se supuso igual al de IIRSA Norte, de un 3,91%, anual.

La suscripción del contrato fue en junio de 2005. Se asume que el área de concesión se entrega inmediatamente después de suscripción de contrato, la construcción de obras se inicia a 60 días de entrega de áreas de concesión, las obras se terminan a los 48 meses desde el inicio de la construcción. Por lo tanto, la explotación comienza 12 meses después de terminadas las obras, es decir en 2011, fecha a partir de la cual se comenzaría a cobrar el peaje de US\$1.50 por eje (al tipo de cambio al momento en que se aprueben las obras, que se asume igual al tipo de cambio actual). Para los años anteriores, se asume que el concesionario está operando las unidades de peajes y está cobrando S\$ 4.66 por eje. Considerando que la fecha actual es de octubre del 2006, se ignoran los flujos del año 2006. Las unidades de peaje Huallayoc, Iñapari y Paccacci se explotan a partir del quinto año de explotación.

Para algunas plazas de peaje fue difícil asociarle un tráfico según la información del año 2004, ya que los nombres no coinciden. En estos casos, se le asignó el flujo de tráfico de las zonas más cercanas. Los supuestos realizados están como comentarios en las celdas correspondientes a cada unidad de peaje.

Al no contar con información histórica de los tráficos, no fue posible estimar un parámetro de volatilidad para esta concesión. En consecuencia, se asumió un valor arbitrario de 0,2. **En el futuro se debería intentar precisar esta cifra.**

**Ajuste de tráfico para valorar ingresos por peajes:** como no habían cifras históricas de tráfico, se asumió un valor de 0,1 para el parámetro  $\hat{\beta}$ . **En el futuro se debería intentar precisar esta cifra.**

#### **d. Primer grupo de Aeropuerto de Provincia**

**Duración:** 25 años. La fecha de adjudicación fue el 18 de agosto del 2006. Arbitriamente se asume que el cierre definitivo del contrato será el 1º de enero del 2007, fecha desde la cual comienzan a regir los 25 años del contrato.

**Período estimado de entrada en operación del proyecto:** En el modelo, se asume que el 1º de enero del 2007 comienza el concesionario a operar los aeropuertos y comienza a regir el mecanismo de cofinanciamiento. El pago de PAO comenzaría a partir del 4º año de operación de los aeropuertos.

**PAO y PAMO:** La cuota anual de PAMO asciende a US\$ 9.400.000. Estos pagos se realizan por un período de 25 años. El monto del PAO será determinado de acuerdo a las inversiones contenidas en el Plan Maestro a ser desarrollado por el Concesionario y aprobado por el Condedorante. En este estudio se asumieron los valores proyectados según los antecedentes proporcionados por ProInversión y que se presentan en la planilla de este proyecto en el modelo.

A diferencia de los otros proyectos con PAO y PAMO, donde se contabilizan separadamente estos pasivos (como pasivos directos) de los correspondientes activos por ingresos por peaje, en el caso de aeropuertos regionales el pago neto que debe hacer el concedente relaciona directamente los PAMO y PAO de los ingresos regulados y no regulados del concesionario mediante el mecanismo de cofinanciamiento, mecanismo descrito a continuación. Debido a esta interrelación más estrecha entre el PAO y PAMO

y los ingresos por tráfico, se optó en este caso de contabilizar el mecanismo de cofinanciamiento integralmente como un pasivo/activo contingente.

**Mecanismo de cofinanciamiento:** el mecanismo de cofinanciación de este proyecto es bastante complejo. En el Anexo 2 se presenta este mecanismo según la Versión Final del contrato.

En primer lugar, el mecanismo de cofinanciamiento está expresado en términos trimestrales, con algunas variables definidas como el promedio móvil de los últimos cuatro trimestres. Sin embargo, en el presente modelo los flujos están expresados en términos anuales. No fue posible modelar flujos trimestrales por varias razones. Primero, no hay datos históricos ni proyecciones de flujos de pasajeros y carga a nivel trimestral, por lo que no es posible modelar la evolución de los mismos. Además, el modelamiento de flujos trimestrales requiere incorporar las características de estacionalidad de la demanda dentro del año, para lo cual no hay información, además de hacer el modelo mucho más complejo. Considerando la incertidumbre respecto a muchos parámetros claves del modelo anual (incluyendo la tasa esperada de crecimiento y su volatilidad), es probable que el error que se introduce al especificar un modelo anual para este pasivo fiscal, en comparación con un modelo trimestral, es irrelevante, tomando en cuenta, además, que los errores cometidos al no considerar promedios móviles de algunas variables se van compensando en el tiempo.

Una segunda simplificación del mecanismo de cofinanciamiento modelado aquí es que se ignora la variable *Liq* de las fórmulas de cofinanciamiento. Este variable representa los pagos del concedente al concesionario por obras de rápido impacto y equipamiento mínimo del período inicial (listadas en la cláusula 8), el pago del 30% de las inversiones del período remanente y pagos por mantenimiento correctivo. La falta de antecedentes cuantitativos respecto a esta variable impide hacer cualquier supuesto razonable sobre la distribución futura de los mismos. Además, en dos de los tres casos, los pagos (obras de rápido impacto e inversión en el período remanente) asociados a la variable *Liq* están bajo el control o aprobación del concedente por lo que en estricto rigor no son un pasivo contingente.

Otra simplificación es el tratamiento del PBI del Perú. La fórmula para estimar el Incentivo de Generación de Ingresos (*IGI*) depende de una variable denominada Ingreso Regulado Base Ajustado (*IBA*) que se ajusta por cambios en la tarifa promedio y del PBI. Según las cuentas nacionales, el crecimiento del PBI fue de un 6,4% en términos reales el 2005. Para el 2006 se estima un crecimiento del 7,0%. Para los siguientes años se tomó una tasa de crecimiento determinística del 4,0%. Este procedimiento ignora la incertidumbre asociada a la evolución del PBI. **A futuro se podría refinar el modelo incorporando un modelo estocástico a la evolución del PBI en el Perú.**

El importe total de las facturas por cobrar a las Fuerzas Armadas (*FPC*) se estimó como el 1% de los ingresos regulados y no regulados del concesionario.<sup>65</sup>

Por último, la variable *INRB* son los ingresos no regulados del año 2004 ajustados según el IPC de Estados Unidos. Para ello se utilizó la variación del CPI de Estados Unidos.<sup>66</sup> A mediados del año 2004 (julio) dicho índice tenía un nivel de 189,4, mientras que el valor para agosto, 2006, última cifra publicada, el índice asciende a 203,9. El cambio del índice entre ambas fechas es de 7,66%.

**Modelo de tráfico:** Para el estudio se revisó el documento “Preparación del Plan Maestro para la entrega en Concesión de los Aeropuertos Regionales (AR): Estudio del Potencial de demanda de los Aeropuertos Regionales”, elaborado por Currie & Brown y Masons. A pesar de lo riguroso y detallado de dicho informe, la información presentada en el documento no fue suficiente para construir un modelo de tráfico con las características requeridas para los fines del presente estudio. Como alternativa se utilizó la información provista por ProInversión de información histórica y proyecciones del número de pasajeros y volúmenes de carga en los aeropuertos y proyección de la tasa de crecimiento vegetativo.

Para calcular los ingresos regulados se modeló el tráfico total en WLU. No se puede modelar el tráfico a nivel más desagregado ya que ello requeriría conocer los flujos por tipo de avión para calcular los ingresos. Al modelar los flujos en WLU se puede utilizar

---

<sup>65</sup> En el Anexo V de la planilla de datos sobre aeropuertos regionales entregado por ProInversión se hace este supuesto para calcular el *FPC*.

<sup>66</sup> Se utilizó el CPI-U que publica el Bureau of Labor Statistics del U.S: Department of Labor.

la tarifa promedio por WLU, según los antecedentes entregados por ProInversión, para estimar dichos ingresos.

Las estimaciones de tráfico indican un valor de 1.050.908 WLU para el primer año de operación de la concesión (2007).<sup>67</sup> Sin embargo, existe un grado de incertidumbre respecto a esta cifra. Por lo tanto, en el modelo se asume una distribución triangular para este flujo base, tomando el valor anterior como moda de la distribución, pero con límites superiores e inferiores de la distribución un 20% por arriba y un 20% por debajo de esta cifra. Naturalmente, estos parámetros se pueden actualizar fácilmente a medida que hay información más precisa o más reciente respecto a este flujo.

Las tasas de crecimiento anual del tráfico en WLU se tomaron de las proyecciones de tráfico entregadas por ProInversión (Planilla Anexo V). Estas parten con un crecimiento anual del 3,4% al comienzo del período y disminuyen a 2,2% hacia el final del período.

Un parámetro clave para el modelo de tráfico es la volatilidad en torno a la tasa de crecimiento esperado. Para estimar este parámetro ( $\sigma$  del modelo estadístico) se tomaron los flujos de ingresos regulados históricos desde 1990 hasta el 2004, disponibles de los antecedentes entregados por ProInversión (Anexo I y II). Se estimó la desviación estándar de estos flujos, como se explica en la primera sección de este informe. El valor estimado de  $\sigma$  fue de 0.117.

No se contó con suficiente información histórica de los ingresos no regulados como para poder especificar un modelo para esta variable. Como alternativa, se modelaron como un % de los ingresos regulados. Aparte de ser la única alternativa con la información disponible, esta estrategia de modelamiento tiene sentido económico ya que es probable que los ingresos no regulados estén relacionados con el número de pasajeros que utiliza los aeropuertos concesionados, lo que a su vez está relacionado con los ingresos regulados. El Cuadro 3 muestra el porcentaje de los ingresos regulados que representan los ingresos no regulados entre el año 2001 y el 2004, según los antecedentes proporcionados por ProInversión.

---

<sup>67</sup> En el Anexo V de las planillas con datos de los aeropuerto regionales entregadas por ProInversión salía esta estimación para el tercer año de operación de la concesión. Considerando que esas proyecciones parten del año 2004, se asume que el tercer año en esa planilla corresponde al 2007.

**Cuadro 6.3: Ingresos no regulados como porcentaje de ingresos regulados, 2001-2004**

Año	% de ingresos regulados
2001	37.1%
2002	35.9%
2003	39.3%
2004	49.2%

Fuente: ProInversión, Anexo I y II de las planillas entregadas.

Del Cuadro 3 se puede observar que los ingresos no regulados representan, en 3 de los 4 años, entre un 35% a un 39% de los ingresos regulados. En el año 2004 hay un aumento significativo a un 49%. Para modelar esta variable en el modelo, se supuso que en un concesionario podría aumentar los ingresos no regulados hasta representar un 50% de los ingresos regulados. Sin embargo, como existe incertidumbre respecto a esta cifra, se modeló una distribución probabilística triangular, con moda en 50% y valores inferiores y superiores de 45% y 55%, respectivamente. En todo caso, estos supuestos se pueden modificar fácilmente en el modelo.

**Ajuste en tasas de crecimiento para valorar pasivos o activos:** En esta sección se explica cómo se estimó el parámetro  $\hat{\beta}$  para realizar el ajuste a la tasa de crecimiento de los flujos para así poder valorar el mecanismo de cofinanciamiento. La única información histórica relativamente larga disponible fueron los flujos de ingresos regulados entre el año 1990 y el 2004. Utilizando estos flujos, se calculó su tasa de crecimiento anual y esta última variable (transformada a logaritmo después de sumarle 1) se regresionó contra el logaritmo de los retornos reales anuales (más 1) del Índice General de la Bolsa de Valores de Lima con datos para los años 1991 hasta el 2004. Los resultados de la regresión fueron buenos, siendo el  $R^2$  de la regresión igual a 0,19 y el coeficiente  $\hat{\beta}$  estimado fue de 0,0846 y significativamente distinto de 0.

**Tarifa promedio de servicios regulados:** se utilizó la tarifa media por WLU proyectada según los antecedentes proporcionados por ProInversión (Anexo V). Como

el parámetro  $T_0$  de las fórmulas del mecanismo de cofinanciamiento se utilizó el promedio del año 2004 según antecedentes entregados por ProInversión

**e. Servicios de Agua Potable y Alcantarillado Sanitario de Municipios Provinciales de Piura y Paita**

Debido a que esta concesión aún no se ha licitado y que hay parámetros claves que se requieren para calcular flujos de ingresos garantizados, a la fecha no resulta posible introducir este contrato en el modelo. Aunque, se podría haber estimado una fecha de licitación, firma del contrato y entrada en operación, la falta de información sobre el nivel de los ingresos que se garantizarán no permite avanzar en la valoración de este pasivo. Según los antecedentes proporcionados por ProInversión, la determinación del monto de ingresos requeridos lo está realizando una consultora (HYTSA/ECSA) en la actualidad.

Considerando que no se puede valorar la garantía de ingresos requeridos tampoco tienen sentido valorar el activo relacionado con el pago del préstamo del JBIC y del BID, cuyos montos serían transferidos al concesionario.

**f. Muelle-Sur de Callao**

**Duración:** 30 años contados desde la fecha de suscripción del contrato, el 24 de julio de 2006.

**Período estimado de entrada en operación del proyecto:** según antecedentes proporcionados por ProInversión, según el contrato la entrada en operación de los dos amarraderos debería realizarse aproximadamente en el tercer trimestre del 2011. Sin embargo, la concesionaria estima que la operación podría iniciarse entre finales del 2009 y comienzos del 2010. En el modelo, se asume que la entrada en operación es el 1º de enero del 2010.

**Modelo de tráfico:** Para el estudio se revisaron varios documentos, incluyendo “Estudio de demanda del Flujo de carga para el Puerto de Callao”, proyecto PAR contrato N° 527-C-00-99-00271-00, elaborado por USAID y el “Informe de Demanda

Garantizada para la Concesión del Nuevo Terminal de Contenedores del Terminal Portuario del Callao – Zona Sur” elaborado por Macroinvest y Currie & Brown.

El primer estudio proyecta un crecimiento anual de flujo de contenedores de 4,46% para el caso de importaciones, 8,93% para el caso de exportaciones, sin considerar los flujos de trasbordo. Estas tasas sin embargo corresponden a la totalidad del tráfico por el puerto y no del nuevo muelle.

El segundo informe presenta los resultados de una modelo (muy similar que el desarrollado en el informe elaborado por AID) donde se estima la demanda esperada para el Muelle Sur del Puerto de Callao y se estima el punto de equilibrio financiero para dicha concesión. Esta última información se utilizó para determinar el nivel de demanda garantizada. Por contener información con el nivel de agregación requerida para el modelo de tráfico que se utiliza en este estudio, y además por tener una proyección de la tarifa media por TEU, se utilizó la información de este último estudio para desarrollar el modelo.

Según el estudio de Macroinvest y Currie & Brown, la demanda atendida por el Muelle Sur, bajo un escenario conservador, sería la que se presenta en el Cuadro 4.

**Cuadro 6.4: Demanda estimada por MacroInvest y Currie & Brown para el Muelle Sur**

Año	TEU Exp/Imp	Tasa crecimiento	TEU Trasbordo	Tasa crecimiento
2010	496.087	---	160.082	---
2011	506.066	2.0%	136.401	2.1%
2012	545.469	7.8%	176.368	7.9%
2013	546.648	0.2%	176.901	0.3%
2014	547.307	0.1%	177.175	0.2%
2015	548.035	0.1%	177.379	0.1%
2016	548.831	0.1%	177.515	0.1%
2017	549.525	0.1%	177.753	0.1%
2018	550.290	0.1%	177.920	0.1%

2019	551.126	0.2%	178.017	0.1%
------	---------	------	---------	------

Fuente: “Informe de Demanda Garantizada para la Concesión del Nuevo Terminal de Contenedores del Terminal Portuario del Callao – Zona Sur” elaborado por Macroinvest y Currie & Brown.

Si bien las tasas de crecimiento del Cuadro 4 parecen conservadoras, se debe tener en cuenta que son estimación para el 2010 en adelante. Considerando que el tráfico total por el Puerto de Callao en el 2005 fue del orden de 300.000 TEU de exportación e importación y de cerca de 120.000 TEU de trasbordo, las proyecciones anteriores implícitamente asumen una tasa de crecimiento muy alta entre el 2005 y el 2010. Sin embargo, esto mismo genera un problema adicional para el modelo ya que al no existir datos históricos de la demanda del Muelle Sur, hay que utilizar una estimación para el año 2010 que en si misma es incierta.

En el modelo entonces, se asume lo siguiente. Se utiliza la demanda estimada por Macroinvest y Currie & Brown para el año 2010, pero se asume un nivel de incertidumbre respecto a esta demanda, que se modela como una distribución triangular con valor inferior un 30% menor de la estimación puntual para el año 2010 y valor superior un 20% mayor a la estimación puntual. Esta es una forma, algo arbitraria, de introducir incertidumbre respecto al punto de partida de la estimación de demanda. Además, se ha asumido que la distribución no es simétrica, sino que hay mayor probabilidad que los valores estén por debajo que por encima de la estimación puntual del estudio mencionado. Estos datos se pueden afinar más adelante en la medida que exista información más precisa. Para los años posteriores al 2010, se asumen las tasas de crecimiento anual de las estimaciones de Macroinvest y Brown & Currie. Se debe recordar que para valorar la retribución de los ingresos se debe extender el flujo de tráfico hasta el final de la concesión, o sea el año 2036.

Un parámetro clave para el modelo de tráfico es la volatilidad en torno a la tasa de crecimiento esperado. Todos los estudios revisados presentan proyecciones puntuales de la demanda, sin presentar información respecto a la volatilidad esperada en torno a esa proyección. Sin embargo, el modelo estadístico requiere un parámetro de volatilidad ( $\sigma$ ). Desafortunadamente, la información de datos de tráfico en el Puerto de Callao en TEU sólo está disponible entre el 2000 y el 2005, por lo que no se puede estimar una volatilidad con esta información. Sin embargo, existe una serie de carga por el Puerto en

Toneladas Métricas. Se utilizó esta última serie como variable proxy del tráfico de contenedores. La volatilidad estimada, según la forma expuesta en la primera sección de este informe, fue de  $\sigma = 0.120$ . Se supuso el mismo valor de volatilidad para los tráficos de exportación e importación y los trasbordos.

Ahora explicamos cómo se estimó el parámetro  $\hat{\beta}$  para realizar el ajuste a la tasa de crecimiento de los flujos para así poder valorar la garantía de ingreso mínimo y la retribución de los ingresos. Desafortunadamente, la información de datos de tráfico en el Puerto de Callao en TEU sólo está disponible entre el 2000 y el 2005. Sin embargo, existe una serie de carga por el Puerto en Toneladas Métricas. Se utilizó esta última serie como variable proxy del tráfico de contenedores, se calculó su tasa de crecimiento anual y esta última variable transformada en logaritmo luego de sumarle 1 se regresionó contra los retornos reales anuales del Índice General de la Bolsa de Valores de Lima (en logaritmos luego de sumarle 1) con datos para los años 1990 hasta el 2004. Los resultados de la regresión no fueron muy buenos, y el coeficiente asociado a la variable de retornos de mercado no era estadísticamente distinto de cero. Sin embargo, a falta de otros antecedentes, se utilizó este coeficiente, cuyo valor es de 0.0113<sup>68</sup>. Se utilizó este valor para ajustar la tasa de crecimiento esperada tanto del tráfico de contenedores de exportación e importación, como de trasbordo.

Se utilizó la tarifa media estimada por Macroinvest y Currie & Brown en el informe señalado más arriba. Esta tarifa varía año en año dependiendo de la estimación de la composición de contenedores llenos, vacíos y de trasbordo. Para el año 11 de operación el modelo especifica la tarifa del año anterior, por si el comienzo de la concesión no ocurre el 1º de enero del 2010 sino que durante otro mes en ese año.

Desde el quinto año de operación con dos amarraderos se realizará la primera revisión de tarifas para la concesión. Para los fines del presente estudio se hace necesario estimar el resultado de dicho proceso, para así poder estimar el valor de la demanda garantizada y de la retribución de los ingresos. En este estudio se asume que este proceso de revisión se realiza el año 2014 y que su resultado implica una disminución del 2% ( $X = 2\%$ ) anual en las tarifas reales a partir del año 2015.

---

<sup>68</sup> El coeficiente de correlación entre el crecimiento de la carga total (exportación, importación y cabotaje) por el Puerto de Callao y los retornos del índice de la bolsa de Lima es de 0.09.

### **3. Resultados**

Sobre la base de los supuestos anteriores, el modelo realiza simulaciones de Monte Carlo (generalmente 1.000 simulaciones, aunque este valor puede ser cambiado por el usuario). Para cada simulación se estiman los flujos de los pasivos y activos generados. En base a estos flujos, es posible estimar el valor de los pasivos y activos fiscales del programa de APP en el Perú.

Antes de presentar los resultados es necesario señalar que éstos deben interpretarse con cuidado y deben ser considerados como preliminares ya que algunos parámetros del modelo son arbitrarios o se sustentan en muy poca información. La revisión de estos parámetros debe ser una actividad permanente del MEF.

**Cuadro 6.5: Valor de los pasivos directos**

<b>PASIVOS DIRECTOS (PAMO, PAO, y pago por</b>				
<b>US\$</b>				
Trasvase Olmos	IIRSA Norte	Interoceánica	Aeropuertos regionales	Total Pasivos directos en US\$
US\$ <b>159,114,038</b>	US\$ <b>386,846,767</b>	US\$ <b>846,684,712</b>	US\$ ---	US\$ <b>1,392,645,516</b>
				<b>S/.</b> <b>221,623,124</b>

El cuadro 6.5 muestra que existen pasivos directos por cerca de US\$ 1,393 millones<sup>69</sup>. El pasivo directo más importante es el del proyecto Interoceánica Sur por cerca de US\$ 850 millones. El 30% del pago por trasvase de Olmos que está denominado en Soles asciende a S/. 222 millones.

Aparte de los pasivos directos, que son montos ciertos y conocidos, hay US\$ 132.8 millones adicionales de pasivos contingentes (Cuadro 6.6). Esta cifra se debe casi en su totalidad al valor del mecanismo de cofinanciamiento definido para el proyecto de Aeropuertos Regionales. La garantía de ingresos en el caso de Muelle Sur tiene un valor

<sup>69</sup> Esta cifra no incluye las PAMO y PAO de aeropuertos, cuyos valores están considerados en la valoración del mecanismo de cofinanciamiento en su conjunto.

menor a US\$ 1 millón, debido a que sólo bajo ocurrencias muy improbables del flujo de tráfico se gatilla esta garantía.

**Cuadro 6.6: Valor de los pasivos contingentes**

VALORES PASIVOS CONTINGENTES					
US\$					
Ingreso Garantizado Piura y Paita	Demanda Garantizada Muelle Sur	Cobertura IIRSA	Tasa de interés Interocéanica	Mecanismo de cofinanciamiento Aeropuertos	Total
US\$ pendiente	US\$ 862,651	US\$ pendiente	US\$ pendiente	US\$ 131,916,778	US\$ 132,779,429

**Cuadro 6.7: Valor de los activos contingentes**

VALORES ACTIVOS CONTINGENTES		
US\$ y S/.		
Ingresos por IIRS	Retribución de Interocéani	Muelle
S/. (538,998,436)	S/. (446,290,364)	US (20,542,525)

El Cuadro 6.7 muestra el valor de los activos contingentes<sup>70</sup>. Dos de ellos, los ingresos por peajes en IIRSA Norte e Interoceánica Sur, están denominados en Nuevos Soles. Su valor asciende a S/. 539 millones y S/. 446 millones, respectivamente. La retribución de ingresos en el caso del Muelle Sur tiene un valor de US\$ 20.5 millones.

El Cuadro 6.8 muestra las cifras agregadas de los pasivos y activos fiscales del programa APP del Perú. Lo que indican estas cifras es que hay pasivos por un valor de US\$ 1,546 millones, de los cuales la gran mayoría (US\$ 1,393) son pasivos directos, esto es, compromisos de montos ciertos relacionados con el pago de PAO y PAMO. Por lo tanto, un porcentaje mayoritario de los pasivos en dólares del Perú relacionados con el programa de APP no son contingentes y tienen características similares a los pagos

<sup>70</sup> Valores positivos implican que el Estado debe pagar recursos, mientras que los activos aparecen como negativos (el Estado recibe recursos).

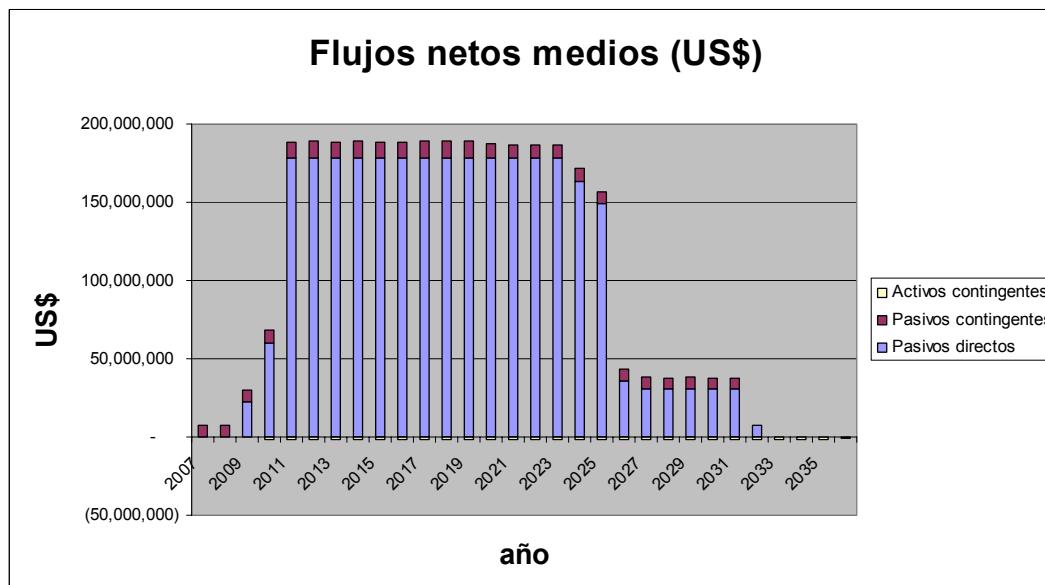
por servicio de deuda. En moneda doméstica, hay un activo neto por un monto cercano a S/. 764 millones, lo cual al tipo de cambio actual representa cerca de US\$ 235 millones.

**Cuadro 6.8: Resumen de los pasivos y activos fiscales del programa de APP del Perú**

VALORES TOTALES							
US\$				S/.			
Pasivos directos	Pasivos contingentes	Activos contingentes	TOTAL NETO	Pasivos directos	Activos directos	Activos contingentes	TOTAL NETO
US\$	US\$	US\$	US\$	S\$	S\$	S\$	S\$
1,392,645,516	132,779,429	(20,542,525)	1,545,967,471	221,623,124		(985,288,800)	(763,665,676)

Aparte de los valores anteriores, el modelo también entrega información de los flujos anuales, tanto para cada concesión como para el programa completo. Aquí se presenta la información agregada para el programa, estando disponible la información para cada proyecto en las planillas de salida del modelo.

**Gráfico 6.2: Flujos netos anuales medios en US\$**

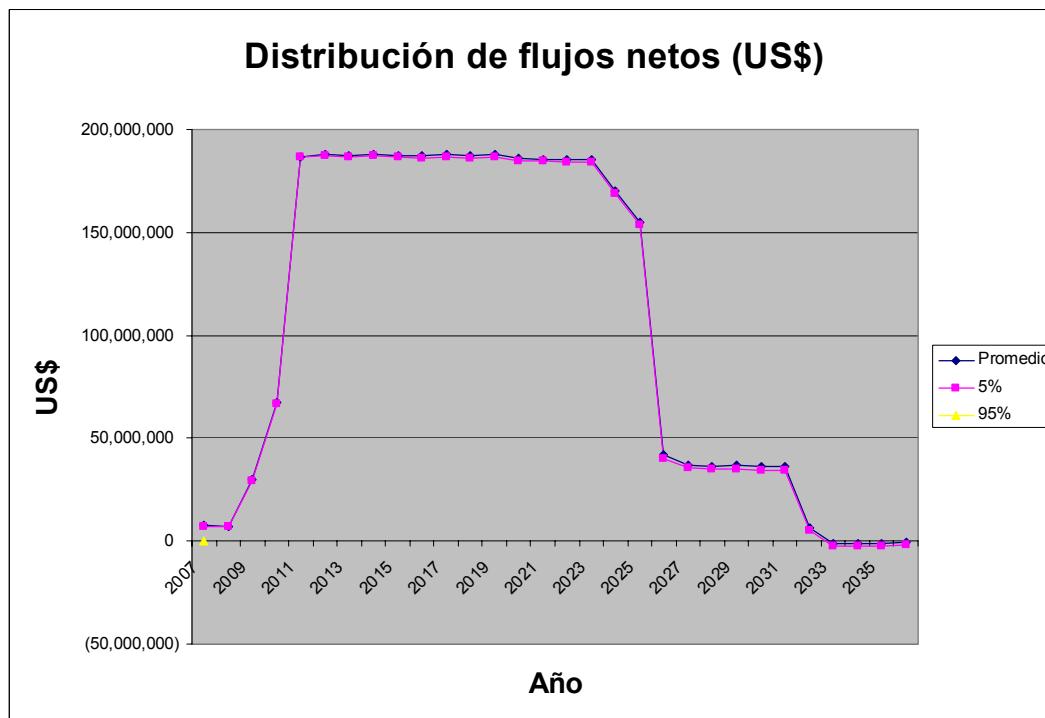


El Gráfico 6.2 muestra los flujos medios anuales en dólares. Se debe recordar que el modelo simula 1,000 o más escenarios o trayectorias de tráfico. Según estas trayectorias

se estima cuánto es el flujo de pago de pasivos o el recibo de ingresos de activos. Lo que muestra el gráfico son los flujos promedio entre todos los escenarios proyectados.

Se puede observar del gráfico que la gran mayoría de cada flujo anual se debe al pago de un pasivo directo (PAO, PAMO, o pago por traspase en el caso de Olmos). Esto implica que el monto de estos flujos se conoce con anticipación y no existe una incertidumbre importante respecto a los montos que se tendrán que desembolsar cada año.

**Gráfico 6.3: Intervalos de confianza de los flujos netos anuales en US\$**

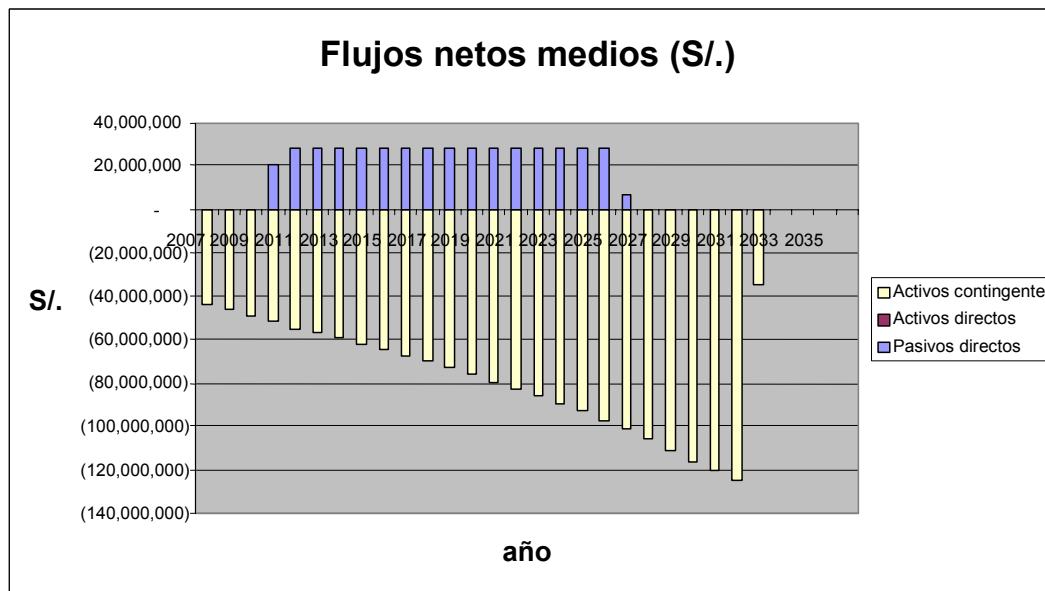


Lo anterior se ve confirmado por el Gráfico 6.3, donde se muestra los intervalos de confianza (5%, 95%) de los flujos en US\$. Estos intervalos se construyen ordenando las distintas simulaciones partiendo de aquellas que generan menores flujos hasta las que generan mayores flujos. El promedio de estos valores es lo que se presentó en el Gráfico 2 y que se reproduce como la línea promedio del Gráfico 6.3. Las líneas 5% y 95% representan aquellos niveles de flujo donde sólo el 5% de las simulaciones dio como resultado un flujo menor o mayor a este valor, respectivamente. Se puede ver del gráfico que los intervalos de confianza casi coinciden exactamente con el promedio, indicando

que existe muy poca dispersión o incertidumbre respecto a los flujos anuales. A su vez, este resultado es consecuencia directa de que la mayor parte de los flujos en US\$ se deben al pago de PAO y PAMO, que son montos fijos conocidos.

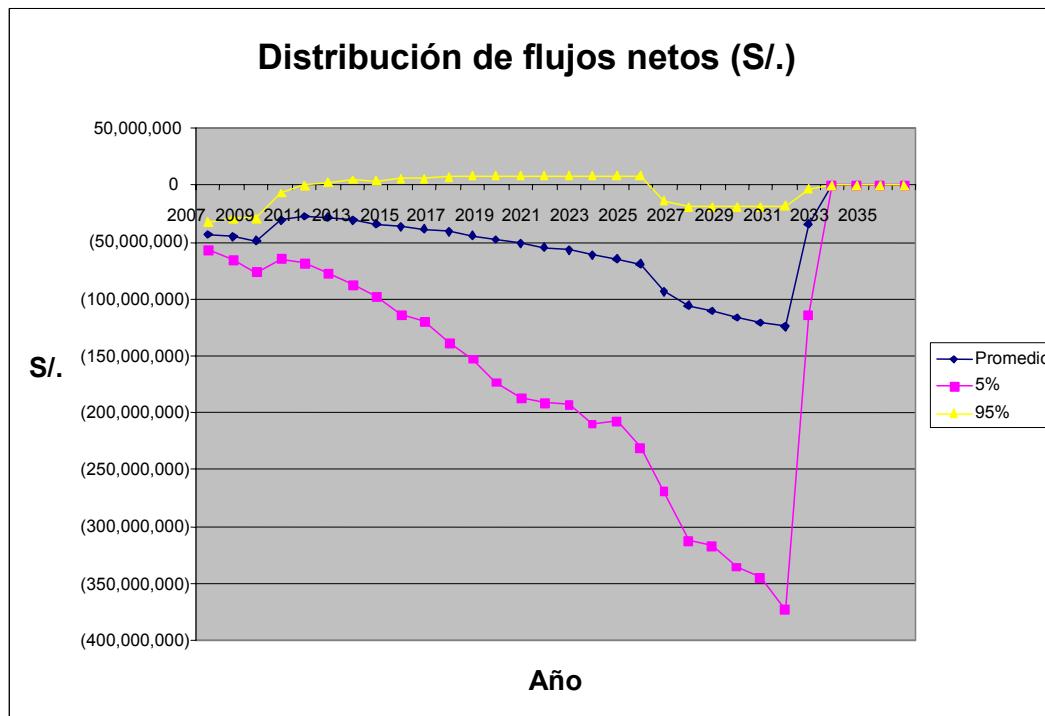
Distinta es la situación de los flujos en Soles. Los Gráficos 6.4 y 6.5 muestran la información relacionada con estos flujos.

**Gráfico 6.4: Flujos netos anuales medios en Nuevos Soles**



Del Gráfico 6.4 se desprende que la mayoría de los flujos en soles son de activos contingentes, básicamente por los ingresos por peajes en IIRSA e Interoceánica. El Gráfico 6.5 muestra que estos flujos tienen una gran dispersión, que además aumenta con el tiempo. Por ejemplo, existe una probabilidad de un 5%, que los flujos anuales en soles sean inferiores a los S/. 300 millones anuales entre el año 2025 y el 2030, o sea que el Estado reciba una cantidad mucho mayor de recursos que el promedio presentado en el Gráfico 6.4. Esto va a ocurrir si los *shocks* a los tráficos en estas concesiones son muy favorables. Por otro lado, también existe una probabilidad estimada del 5% de que los flujos sean cercanos a cero, o incluso se tornen positivos para la primera década de operación. Esto ocurre si los *shocks* de tráfico son consistentemente negativos durante este período.

**Gráfico 6.5: Intervalos de confianza de los flujos netos anuales en Nuevos Soles**



Aparte de la información presentada aquí, del modelo es posible obtener la distribución completa de los flujos para cada concesión en cada año. Sin embargo, el nivel de desagregación de la información requerida dependerá de los objetivos del usuario del modelo. Aquí nos hemos limitado a presentar la información más agregada que puede servir para analizar el programa APP en su conjunto.

#### **4. Actualizaciones del modelo**

En esta sección se describe brevemente cómo se pueden cambiar algunos parámetros del modelo y supuestos del modelo.

**Cambio de parámetros:** todas las variables que están en una celda de color amarillo son parámetros exógenos del modelo que se pueden cambiar a elección. Luego se corre el modelo de Monte Carlo nuevamente (ver más abajo).

**Cambio de fecha de entrada en operación:** Se pueden cambiar los meses durante el año estimado de entrada en operación de cada concesión. Se debe tener en cuenta que

los valores de esta variable corresponden a 0 cuando la entrada en operación es el 1º de enero, 1 si es el 1º de febrero, y 11 si es el 1º de diciembre. Si se quiere cambiar el año de entrada en operación hay que modificar el modelo en forma más radical (cambiando los flujos para el año en cuestión). Esto último se debe hacer con mucho cuidado ya que requiere modificar la generación de los shocks aleatorios, y las posibles fórmulas que estén definidas sobre las variables.

**Correr nueva simulación:** Para correr una nueva simulación, simplemente se utilizan los comandos de Cristal Ball para dichos efectos. Hay que tener en cuenta que cada vez que se hace una nueva simulación, los números aleatorios generados son distintos, por lo que los valores de las variables, aún cuando el modelo no ha sido modificado, cambiarán. Esto puede ser problemático, por ejemplo, si se utilizó una simulación para generar una valoración de los pasivos y activos fiscales. Si luego se hace otra simulación, sin haber cambiado ningún parámetro, los valores resultantes serán levemente distintos. Si se quiere utilizar siempre los mismos shocks aleatorios, hay que utilizar siempre la misma semilla en el generador de números aleatorios. Cristal Ball, entre sus opciones para correr simulaciones, permite la opción de utilizar siempre la misma semilla.

## **5. Parámetros prioritarios para actualizar y refinar modelo**

A continuación se presenta una lista de las prioridades para actualizar y refinar el modelo:

- Duración de las concesiones: en la mayoría de las concesiones se supuso una fecha de cierre del contrato y de comienzo de la explotación algo arbitraria. Es altamente recomendable precisar estas fechas para precisar la estimación de los flujos.
- También es recomendable realizar estudios para determinar la correlación entre los tráficos o demanda de las distintas concesiones. Esto requiere contar con información histórica de los flujos o demanda de cada proyecto y posiblemente se pueda realizar después de algunos años en que estén operando.

- Periódicamente se deben actualizar los valores monetarios del modelo según las fórmulas de indexación de cada contrato y se deben insertar los datos históricos de cifras que actualmente son sólo estimadas.
- Se deben revisar periódicamente los parámetros de crecimiento esperado y volatilidad de los tráficos y demanda. A medida que las concesiones estén operando, se podrá recabar la información para estimar estos parámetros.
- También se deben revisar periódicamente los supuestos sobre tasa libre de riesgo, tasa de endeudamiento, y tipo de cambio según las condiciones de la economía peruana.
- En el caso de Aeropuertos Regionales, es necesario revisar las cifras de PAO incorporadas al modelo para tomar en cuenta el desarrollo y aprobación del Plan Maestro de inversión por parte del concesionario.
- Aunque más avanzado, a futuro también se puede considerar la sofisticación de los modelos de tráfico y de demanda utilizados en el modelo. Por ejemplo, se pueden incorporar modelos económicos para los tráficos o demanda, o se puede aumentar la periodicidad de los flujos hasta lograr un modelo de proyección mensual o trimestral.

## **VII. Conclusiones y recomendaciones**

El desarrollo de una metodología para valorizar pasivos contingentes permitiría hacer un mejor aprovisionamiento de recursos fiscales para atender la ejecución de dichas garantías, así como reconocer de antemano el verdadero costo fiscal de las garantías otorgadas en las concesión.

Las experiencias de Chile y Colombia muestran algunas lecciones útiles como es el uso de modelos de simulación de Monte Carlo para la generación de *shocks* aleatorios, la ventaja de los modelos estadísticos sobre los modelos económicos estructurales, la necesidad de transparencia respecto del verdadero costo fiscal de las concesiones y la necesidad de una institucionalidad adecuada para el otorgamiento eficiente de garantías.

En este informe se utilizaron exclusivamente modelos estadísticos basados en simulación de Monte Carlo para modelar los tráficos y la demanda. El uso de Monte Carlo se debe a la falta de una variable subyacente que se transe en algún mercado financiero y que pueda servir como guía. En todo caso, estos modelos son más simples de especificar y modelar, por lo cual son un buen punto de partida para el caso peruano donde recién se empieza a manejar concesiones por APP. Más adelante, estos modelos se deberían ir refinando. En segundo lugar, un modelo económico requiere una cantidad de datos y modelos auxiliares que no se puede conseguir en este momento. En tercer lugar, la experiencia internacional muestra que tanto los flujos como los valores de los pasivos y activos contingentes no son muy diferentes cuando se utilizan los modelos estadísticos en comparación con modelos económicos (basados en parámetros estructurales).

Los resultados del ejercicio realizado en esta consultoría deben interpretarse con cuidado y deben ser considerados como preliminares ya que algunos parámetros del modelo son arbitrarios o se sustentan en muy poca información. La revisión de estos parámetros debe ser una actividad permanente del MEF.

Estimamos que existen pasivos directos por cerca de US\$ 1,393 millones<sup>71</sup>. El pasivo directo más importante es el del proyecto Interoceánica Sur por cerca de US\$ 850 millones.

Aparte de los pasivos directos, que son montos ciertos y conocidos, hay US\$ 132.8 millones adicionales de pasivos contingentes. Esta cifra se debe casi en su totalidad al valor del mecanismo de cofinanciamiento definido para el proyecto de Aeropuertos Regionales. La garantía de ingresos en el caso de Muelle Sur tiene un valor menor a US\$ 1 millón, debido a que sólo bajo ocurrencias muy improbables del flujo de tráfico se gatilla esta garantía.

Finalmente, existen activos contingentes derivados de los ingresos por peajes en IIRSA Norte e Interoceánica Sur y la retribución de ingresos en el caso del Muelle Sur, por valores de S/. 539 millones, S/. 446 millones, y US\$ 20.5 millones, respectivamente.

Las cifras agregadas muestran que hay pasivos por un valor de US\$ 1,546 millones, de los cuales la gran mayoría (US\$ 1,393) son pasivos directos, esto es, compromisos de montos ciertos relacionados con el pago de PAO y PAMO. Por lo tanto, un porcentaje mayoritario de los pasivos en dólares del Perú relacionados con el programa de APP no son contingentes y tienen características similares a los pagos por servicio de deuda.

---

<sup>71</sup> Esta cifra no incluye las PAMO y PAO de aeropuertos, cuyos valores están considerados en la valoración del mecanismo de cofinanciamiento en su conjunto.

### **VIII. Referencias**

Banco Mundial (2003), ‘Chile: Asistencia Técnica para la Gestión de los Pasivos Contingentes de las Concesiones de Transporte’, Informe Final, Agosto, Financiamiento, Infraestructura y Sector Privado, División de América Latina y Región del Caribe, Banco Mundial, Washington D.C.

CONPES (2001), ‘Política de Manejo de Riesgo Contractual del Estado para Procesos de Participación Privada en Infraestructura’, Consejo Nacional de Política Económica y Social, Abril.

CONPES (2006), ‘Programa para el desarrollo de concesiones de autopistas 2006-2014’, Consejo Nacional de Política Económica y Social, Marzo.

Dirección de Presupuestos (2005), *Informe de Finanzas Públicas*.

FMI (2001), *Manual de Transparencia Fiscal*.

FMI (2003), *World Economic Outlook*, Septiembre.

FMI (2005a), Government Guarantees and Fiscal Risk, paper prepared by the Fiscal Affairs Department (in consultation with other departments), April 1.

FMI (2005b), Public Investment and Fiscal Policy: Lessons from the Pilot Country Studies, paper prepared by the Fiscal Affairs Department (in consultation with other departments, The World Bank, and the Inter-American Development Bank), International Monetary Fund.

FMI (2006), *Public-Private Partnerships, Government Guarantees and Fiscal Risk*.

Gómez-Lobo. A. y S. Hinojosa (2000), ‘Broad Roads for a Thin Country: Infrastructure Concessions in Chile’, Policy Research Working Paper N0. 2279, The World Bank, Enero.

Hemming, R. y M. Petrie (2000), “A Framework for Assessing Fiscal Vulnerability”, IMF Working Paper WP/00/52.

Hsueh, P.L., y D.S. Kidwell (1988), ‘The Impact of State Bond Guarantee on State Credit Markets and Individual Municipalities’, *National Tax Journal*, 41, 235-45.

Hull, J.C. (1997), *Options, Futures, and Other Derivatives*, Third edition, Prentice Hall International, London.

Irwin, T. (2005), *Public Risk in Private Infrastructure*, The World Bank, draft.

Jiménez, F. (2005), “Regla de Oro, Sostenibilidad y Regla Fiscal Contracíclica”, Documento de Trabajo N° 240, Departamento de Economía, Pontificia Universidad Católica del Perú.

Kopits, G. (2002), “Fiscal Policy under High Capital Mobility”, documento presentado a la conferencia “Rules-Based Fiscal Policy in Emerging Market Economies”, Oaxaca, México, Febrero 14-16, 2002.

MEF (2006), *Marco Macroeconómico Multianual 2007-2009*, Ministerio de Economía y Finanzas, República del Perú.

Merton, R.C. (1990), ‘The Financial System and Economic Performance’, *Journal of Financial Services Research*, 4(4), 263-300.

Ministerio de Hacienda y Crédito Público de Colombia (2000), ‘Manejo de pasivos contingentes: la experiencia colombiana’, Octubre.

Mody, A. y D.K. Patro (1996), ‘Methods of Loan Guarantee Valuation and Accounting’, en A. Mody (ed.), Infrastructure Delivery: Private Initiative and the Public Good, EDI Development Studies, The World Bank, Washington D.C., Capítulo 8.

OECD (2002), “OECD Best Practices for Budget Transparency”, OECD Journal on Budgeting, Volume 1, Nº 3.

Pérez, C., Navas, V. y Salazar, J. (2004), ‘Pasivos Contingentes: cuantos son y donde están?’ Consejo Superior de Política Fiscal – CONFIS, Ministerio de Hacienda y Crédito Público Colombia, Octubre.

Polackova, Hana (1998), ‘Contingent Government Liabilities: A Hidden Risk for Fiscal Stability’, Policy Research Working Paper 1989, The World Bank. Washington D.C.

Polackova, H. y A. Schick (2002), *Government at Risk: Contingent Liabilities and Fiscal Risk*, The World Band and Oxford University Press.

Rabanal, J. (2006), “Perú: Dos enfoques para analizar la Sostenibilidad Fiscal”, Documento de Trabajo, Dirección General de Estudios Económicos y Sociales, MEF.

Reinhart, C.M., K.S. Rogoff y M.A. Savastano (2003), “Debt Intolerance”, Working Paper 9908, National Bureau of Economic Research.

## **Apéndice 1: Convenios de Estabilidad Jurídica**

**Fuente:** [http://www.proinversion.gob.pe/pqinvertir/marcolegal/cont\\_1.htm](http://www.proinversion.gob.pe/pqinvertir/marcolegal/cont_1.htm)

El Estado otorga garantías de estabilidad jurídica a los inversionistas nacionales y extranjeros y a las empresas en que ellos invierten, mediante la suscripción de convenios que tienen carácter de contrato-ley, y que se sujetan a las disposiciones generales sobre contratos establecidas en el Código Civil.

### **1. Garantías que el Estado reconoce a los inversionistas**

- Tratamiento de igualdad, por el cual la legislación nacional no discrimina a los inversionistas en empresas, en términos de su condición de nacional o extranjero.
- Estabilidad del régimen del Impuesto a la Renta vigente al momento de suscripción del convenio.
- Estabilidad del régimen de libre disponibilidad de divisas y de remesa de utilidades, dividendos y regalías en el caso de capitales extranjeros.

### **2. Garantías que el Estado reconoce a la empresa receptora de la inversión**

- Estabilidad de los regímenes de contratación laboral vigentes al momento de suscripción del convenio.
- Estabilidad de los regímenes de promoción de exportaciones que sean de aplicación al momento de suscribirse el convenio.
- Estabilidad del Régimen del Impuesto a la Renta.

### **3. ¿Quiénes pueden suscribir los convenios de estabilidad jurídica?**

Podrán suscribir los convenios de estabilidad jurídica los inversionistas y las empresas receptoras de inversión, tanto en el caso de constitución de nuevas empresas como en el de ampliación del capital social de empresas establecidas; así como los inversionistas participantes en el proceso de privatización y concesiones y las empresas involucradas en dicho proceso, que cumplan con los siguientes requisitos:

#### **a. Compromiso de inversión por parte del inversionista**

El inversionista deberá cumplir con uno de los cuatro compromisos de inversión señalados a continuación:

- Efectuar, en el plazo de 2 años, aportes de capital por un monto no menor de US\$ 5 mlls en cualquier sector de la economía, con excepción de los sectores minería e hidrocarburos.
- Efectuar, en el plazo de 2 años, aportes de capital por un monto no menor de US\$ 10 mlls. en los sectores minería e hidrocarburos.
- Adquirir más del 50% de las acciones de una empresa en proceso de privatización.
- Efectuar aportes de capital a la empresa beneficiaria de un contrato de concesión.

**b. Requisitos que debe cumplir la empresa receptora de inversión**

- Que uno de sus accionistas haya suscrito el correspondiente convenio de estabilidad jurídica.
- En caso se solicite la estabilidad tributaria, que los aportes a recibir representen un incremento del 50% respecto del monto total de capital y reservas, y sean destinados a incrementar la capacidad productiva o al desarrollo tecnológico de la empresa.
- Que se trate de la transferencia de más del 50% de las acciones de la empresa, cuando se trate de proceso de privatización.
- Que se trate de una sociedad beneficiaria de un contrato de concesión.

**c. Plazo de vigencia**

La vigencia de los convenios es de 10 años y sólo pueden ser modificados por común acuerdo entre las partes. En el caso de concesiones, el plazo de vigencia del convenio de estabilidad jurídica se extiende por el plazo de vigencia de la concesión.

**d. Solución de Controversias**

Los convenios de estabilidad jurídica derivan la solución de controversias a tribunales arbitrales.

## **Apéndice 2: Fichas descriptiva de cada proyecto analizado**

### **1. TRASVASE DEL PROYECTO OL莫斯**

**Descripción:** El proyecto Olmos comprende un complejo hidroenergético y de irrigación, aprovechando el trasvase a la vertiente del Océano Pacífico de una masa global anual de 2.050 millones de m<sup>3</sup> de agua, procedente del río Huancabamba y de otros ríos de la Cuenca Amazónica. Las obras del proyecto se distribuyen en tres componentes:

- Obras de Trasvase: entregado en concesión a la empresa Concesionaria de Trasvase Olmos S.A. en julio 2004. Las obras empezaron en el 2005 y concluirán en el 2009.
- Obras de Generación Hidroeléctricas: aún no se ha adjudicado esta parte del proyecto.
- Obras de Conducción y Distribución de Agua de Riego: aún no se ha adjudicado esta parte del proyecto.

La presente revisión sólo se refiere al primer componente de Trasvase. El objeto de este primer componente es la construcción, operación y mantenimiento de un sistema de trasvase de una parte de los caudales del río Huancabamba hasta la Quebrada Lajas.

Las obras del proyecto se emplazan dentro del territorio de las regiones Cajamarca y Lambayeque y consideran una inversión de US185 millones por las siguientes obras:

- Culminación de la construcción y equipamiento del Túnel Trasandino, del cual se tiene perforado 1.921 metros en su galería de acceso y 4.301 metros en su eje principal, quedando por perforar una diferencia de 15.042,63 metros.

- Elevación parcial de la Presa Limón hasta una altura referencial de 45 metros, de modo que sea posible la regulación y derivación garantizada de una masa anual de 406 Hm<sup>3</sup> de agua.
- Construcción de una estructura de toma provisional de agua utilizando la galería de acceso.

**Fecha de otorgamiento de buena pro:** Julio 2004

**Duración de la concesión:** 20 años, contados desde la fecha de cierre, prorrogables hasta por cuatro periodos de 10 años cada uno, hasta un total posible de 60 años.

**Cofinanciamiento (Definiciones y 4<sup>72</sup>):** Aporte financiero no reintegrable del Gobierno Nacional por US\$ 77 millones. Este será financiado mediante un préstamo bajo condiciones financieras propuestas y gestionadas por el concesionario. Cualquier variación en dichas condiciones financieras lleva a un cambio en el monto del Cofinanciamiento, hasta mantener constante el valor presente neto del servicio de la deuda. Este será desembolsado trimestralmente en el periodo inicial, según la propuesta del concesionario.

**Remuneración unitaria e ingresos (7 y 8):**

- La remuneración unitaria a ser cobrada por el concesionario al concedente por el servicio de trasvase es de US\$ 0.0659/m<sup>3</sup>, más IGV (propuesta económica del concesionario). Los pagos tienen periodicidad mensual y se ejecutan a través del Fideicomiso.
- El concesionario se obligará a entregar los volúmenes de agua que correspondan en el punto de entrega, con un volumen garantizado de 406 hm<sup>3</sup> por año de acuerdo al calendario anual mensualizado, más todos los volúmenes adicionales no regulados que sean factibles de trasvasar.

---

<sup>72</sup> Número de la cláusula referida.

- Las obligaciones de pago que asume el gobierno regional respecto a la prestación del servicio de traspase quedan en su integridad garantizadas por el gobierno nacional.
- El concesionario podrá solicitar la aplicación del régimen de devolución anticipada del IGV.

**Solución de Controversias (16):**

- En caso de controversias técnicas como evento geológico, el costo de las soluciones establecidas por el perito será asumido por el concesionario, hasta por un monto de US\$ 6 millones. Este monto será ajustado por el IPC de Estados Unidos. En caso esto sea insuficiente, el concedente asumirá el saldo del costo de las soluciones.

**Estabilidad jurídica (23):**

- El concedente deberá entregar los convenios de estabilidad jurídica a la inversión que resulten aplicables en virtud de los Decretos Legislativos 662, 757, el TUO y su reglamento. El plazo de estos convenios se extenderá por todo el plazo de la concesión.

**Equilibrio económico financiero (24):**

- En caso ocurra, por causas imputables a modificaciones en la legislación y que no se vinculen a lo estipulado en los convenios de estabilidad jurídica, y durante 4 trimestres consecutivos respecto del promedio de los 4 trimestres fiscales anteriores de la vigencia de la concesión que:
  - Los ingresos brutos totales del concesionario se redujese en 5% o más,
  - Los costos y gastos totales aumenten en 5% o más, o

- Cambios simultáneos a costos e ingresos provocaran un resultado neto igual al de las 2 situaciones anteriores;
- Entonces el concesionario podrá:
  - Proponer las soluciones necesarias para restablecer el equilibrio financiero.
- El concedente puede aceptar o descartar la sustentación del concesionario. Las discrepancias se resuelven de acuerdo a los mecanismos de solución de controversias de la cláusula 16 (conciliación; si falla, será sometida a decisión inapelable de un perito).

### **Servicio de trasvase de agua (Anexo 2)**

**Cliente:** Gobierno regional de Lambayeque

#### **Volumen de trasvase y calendario mensual de entregas:**

- El prestador garantiza la entrega de 406hm<sup>3</sup> anuales de agua, sobre la base del calendario mensualizado de entregas en la cláusula 2.
- El calendario puede ser ajustado a pedido del cliente y dentro de límites técnicamente permisibles.
- Ese volumen garantizado constituye el volumen remunerable de acuerdo a la Remuneración Unitaria Básica. El prestador deberá trasvasar volúmenes adicionales no regulados y no remunerables de acuerdo a su disponibilidad.
- En caso el Estado autorice otros aprovechamientos hidráulicos de los recursos de la Presa Limón y esto impida la entrega del volumen garantizado, el cliente deberá pagar la remuneración unitaria por el volumen diferencial de aguas

dejado de trasvasar. Dicho volumen diferencial será calculado y concertado con el concesionario.

- El cliente está obligado a pagar por el volumen mensual garantizado, aun cuando no haga uso del mismo.

**Ajustes a la retribución:**

- 70% será convertido a US\$ aplicando el tipo de cambio del primer día del periodo de operación y ajustado mensualmente de acuerdo al IPC de Estados Unidos.
- 30% en soles será ajustado mensualmente usando el IPM de Perú.

**Eventos de insuficiencia hídrica:**

- El concesionario puede reclamar el pago de volúmenes no trasvasados por razones de insuficiencia hídrica en los casos:
  - El río descargue cantidades por debajo de cantidades garantizadas con 95% de probabilidad en el mes corriente.
  - Se autorice y materialice una derivación de aguas en el curso del río Huancabamba, arriba de la presa Limón.
  - Proceso de acumulación de sedimentos, tras verificar que concesionario ha cumplido con las prácticas del Manual de Operación y Mantenimiento.

**Garantías:**

El gobierno nacional garantiza al concesionario por el incumplimiento de las obligaciones del gobierno regional de Lambayeque. Los montos comprometidos deberán estar incluidos en el Presupuesto General de la República.

## **2. EJE MULTIMODAL DE AMAZONAS NORTE - IIRSA**

**Descripción:** El Eje Multimodal Amazonas Norte tiene una extensión de 960 Km. e incluye los tramos viales comprendidos entre Paita y Yurimaguas, así como inversiones en los puertos fluviales de Yurimaguas e Iquitos y navegabilidad de los ríos Huallaga y Marañón, que conectan a Yurimaguas e Iquitos, e Iquitos y la frontera con Brasil.

**Fecha de otorgamiento de buena pro:** Junio 2005

**Plazo de la concesión (4):** 25 años. El concesionario puede solicitar ampliación del plazo. El plazo de ejecución de las obras es de 4 años a ser realizado en dos etapas:

- Primeros 2 años: Obras en los tramos viales Rioja–Tarapoto y Tarapoto-Yurimaguas (asfaltado 114 Km.).
- Año 3 y 4: Obras en los tramos Paita-Piura, Piura-Olmos, Olmos-Rioja.

**Peaje y tarifa (8.14-8.19):**

- Se cobrará tarifa básica (peaje más IGV) en 9 unidades de peaje, ubicadas en Aguashiyacu, Moyabamba, Aguas Claras, Pedro Ruiz, Bagua, Pucara, Olmos, Chulucanas, Paita.
- Cada vehículo ligero pagará una tarifa básica. Vehículos pesados pagan una tarifa básica por eje.
- A partir de la toma de posesión de los bienes de la concesión y hasta la culminación de las obras de la primera etapa. el concesionario deberá cobrar un peaje de S/. 4.60 más IGV.
- A partir de culminación de obras de la primera etapa se cobra un peaje de US\$ 1.50 al tipo de cambio de la fecha de aprobación de obras aproximado a la

décima más próxima, más IGV. Este monto será ajustado cada 12 meses en enero, usando el IPC de Estados Unidos y el IPC del Inei.

- El concesionario puede percibir ingresos adicionales por la explotación de servicios opcionales de la concesión.

**Aportes al concesionario:** De acuerdo a lo estipulado por el concesionario en su oferta económica, el Estado se obliga a pagar:

- Pago Anual por Obras (**8.21 y 8.23**): Cuota anual que asciende a US\$ 29,450,963 por un plazo de 15 años de la concesión a partir de la verificación de que las obras han sido concluidas a la satisfacción del concedente y que hayan transcurrido al menos 24 meses desde el inicio de la construcción para la primera etapa y 54 meses para la segunda etapa. El PAO podrá ser ajustado por variaciones en los precios de insumo de producción, el tipo de cambio y el IPC de Estados Unidos.
- Pago Anual por Mantenimiento y Operación (**8.21 y 8.24**): Cuota anual que asciende a US\$ 15,290,534, aplicable a partir de la fecha de inicio de explotación y hasta el fin de la concesión. La recaudación por peajes, descontando el porcentaje de peajes a que se refiere la cláusula 10.8, será depositada en el fideicomiso para ser utilizada para el pago del PAO y PAMO. El concesionario deberá presentar un informe auditado de recaudación y niveles de servicio, el cual deberá ser aprobado por el regulador antes de proceder a los pagos. Una vez que se han pagado todos los PAOs y en caso la recaudación por peaje sea mayor a los pagos correspondientes, el 20% de la diferencia corresponderá a pago adicional para el concesionario y el 80% para el concedente. El PAMO será ajustado un 50% de acuerdo a variaciones en el IPC de Estados Unidos, y un 50% el IPC del INEI por un índice de evolución del tipo de cambio.

**Equilibrio económico financiero (8.28-8.31):**

- Mecanismo de reestablecimiento del equilibrio en caso el Estado modifique la concesión exclusiva y explícitamente debido a cambios en la legislación (incluidas las modificaciones al régimen tributario).
- El concedente establecerá que el equilibrio se ha visto modificado si:
  - Existe un fundamento técnico legal que demuestre que las inversiones a la primera etapa (IPE) y las inversiones a la segunda etapa (ISE) al momento de su revisión han variado más de un 5% en un mismo año o de manera acumulativa en términos reales respecto de los valores iniciales de IPE e ISE presentados en la evaluación económica y financiera del contrato.
  - Existe un fundamento técnico legal que demuestre que los costos de operación y mantenimiento (COA) y los costos de mantenimiento (CM) al momento de su revisión han variado más de un 5% en un mismo año o de manera acumulativa en términos reales respecto de los valores iniciales de COA y CM presentados en la evaluación económica y financiera del contrato.
- En caso se produzca ruptura del equilibrio, el concesionario o el concedente podrán proponer al regulador la propuesta de compensación de acuerdo a modelos usuales de valoración de empresas. Entre las medidas posibles se contempla modificaciones de PAMO y/o variaciones del plazo de la concesión.

**Estabilidad jurídica (8.34):**

- El concesionario tendrá derecho a suscribir convenios de estabilidad jurídica, en virtud de los Decretos Legislativos 662 y 757.

**Mecanismos de ajuste por variación de tasas de interés (8.35):**

- Si el concesionario ha realizado su cierre financiero para la deuda a una tasa Libor, entonces en cualquier momento y solamente una vez al año durante toda la vigencia del contrato tiene derecho a solicitar al concedente un ajuste por

variación de dicha tasa. El monto de sobrecosto derivado de mayores gastos de servicio de deuda será pagado por el concedente por un periodo máximo de 6 meses posteriores al ajuste.

**Línea de crédito de enlace (18.2):**

- El Estado peruano otorgará una garantía para respaldar las obligaciones del concesionario, por el crédito que éste obtenga ante una entidad financiera multilateral (“Línea de Crédito de Enlace”), hasta por un monto de US\$ 60 millones ante los acreedores permitidos. Esta Línea de Crédito de Enlace será tomada por el concesionario a su elección.

El concedente a través del Ministerio de Economía y Finanzas tiene el derecho a hacerse cobro de las sumas que hubiere honrado en su calidad de garante, a la entidad financiera multilateral debido al incumplimiento del concesionario respecto de sus obligaciones contraídas bajo la Línea de Crédito de Enlace, a través del descuento de los montos por pagar a éste por concepto del PAO.

### **3. TRAMOS 2, 3 y 4 DEL PROYECTO CORREDOR VIAL INTEROCEÁNICO SUR, PERÚ - BRASIL**

**Descripción:** Los tramos viales del corredor Vial Interoceánico Sur, Perú – Brasil tienen una extensión de 2.603 Km. (de los cuales 1.071 Km. corresponden a vías por asfaltar, 1.514 Km. a vías asfaltadas y 17,5 Km. de vías urbanas). Va desde los puertos del Sur de San Juan de Marcota, Matarani e Ilo, hasta Iñapari.

**Fecha de otorgamiento de buena pro:** Junio 2005.

**Plazo de la concesión (4):** 25 años. El concesionario puede solicitar ampliación del plazo.

**Peaje y tarifa (8.14):**

- Se cobrará tarifa básica (peaje más IGV) en 9 unidades de peaje, ubicadas en Urcos, Huallayoc, Inambari, Unión Progreso, Alerta, Iñapari, Ccatuyo Grande, Paccacci y San Gabán.
- Cada vehículo ligero pagará una tarifa básica. Vehículos pesados pagan una tarifa básica por eje.
- A partir de la fecha de explotación de las obras la tarifa básica será de US\$ 1.50, al tipo de cambio de la fecha de aprobación de la culminación de las obras aproximado a la décima más próxima, más el IGV. Este monto será ajustado cada 12 meses en enero, usando el IPC de Estados Unidos, el IPC del Inei y el tipo de cambio.
- El concesionario puede percibir ingresos adicionales por la explotación de servicios opcionales de la concesión.

**Aportes al concesionario (8.21, 8.22, 8.23 y 8.24):** De acuerdo a lo estipulado en la oferta económica del Adjudicatario, el Estado se obliga a pagar:

- Pago Anual por Obras (PAO): Cuota anual por un plazo de 15 años de la Concesión, correspondiente a la etapa de Construcción. Los montos comprometidos por concepto de PAO estarán contemplados en la Ley de Presupuesto General de la República, en la partida del Ministerio de Transportes y Comunicaciones. A dicho monto se le deberá agregar el IGV y otros impuestos según correspondan. El concedente pagará el PAO mediante cuotas con periodicidad semestral durante 180 meses tras la aprobación de las respectivas condiciones de pago (literales d, f y g de 8.23).
- El monto de PAO podrá ser ajustado por variaciones en el IPC de Estados Unidos, el tipo de cambio y un índice de precios de insumos de construcción.
- Pago Anual por Mantenimiento y Operación (PAMO): Cuota anual aplicable a partir de la Fecha de Inicio de la Explotación de Obras de Construcción y hasta el final de la Concesión. Los montos comprometidos por concepto de PAO estarán contemplados en la Ley de Presupuesto General de la República, en la partida del Ministerio de Transportes y Comunicaciones. A dicho monto se le deberá agregar el IGV y otros impuestos según correspondan.
- El monto del PAMO será revisado cada cuatro años a partir del inicio de la explotación, a través de la revisión de la estructura de los componentes del PAMO. En ningún caso, la revisión del PAMO deberá incluir incrementos en los gastos generales y cada ajuste no deberá representar una variación real mayor del 10% del monto del PAMO vigente.
- El monto del PAMO será reajustado anualmente usando el IPC de Estados Unidos, el IPC de Perú y el tipo de cambio.
- Los pagos por concepto de PAMO, peaje o cualquier otro ingreso que se devenguen para el concesionario durante la explotación se imputarán a los efectos del régimen de recuperación anticipada del IGV en caso resulte aplicable, por la Conservación, Mantenimiento y Explotación de las Obras según la etapa en que se encuentre al momento de recibir la devolución del IGV.

- Con la finalidad de cubrir los gastos derivados de los servicios de Mantenimiento Rutinario por el período de un año, comprendido entre la fecha de culminación de las Obras de Construcción, hasta la Fecha de Inicio de la Explotación de las Obras de Construcción, el concesionario recibirá del concedente un monto equivalente al 25% del PAMO. Este pago será abonado por el concedente fraccionado en cuatro cuotas iguales al vencimiento de cada trimestre.
- El concesionario deberá mantener la transitabilidad en todo el Tramo, desde la fecha de vigencia de las obligaciones y hasta la fecha de culminación de la etapa de construcción de obras. EL concedente reconocerá a favor del concesionario, un monto no mayor de US\$ 12'220,400 por el Tramo 2, US\$ 12'458,780 por el Tramo 3, y US\$ 16'420,820 por el Tramo 4; por concepto de trabajos destinados a mantener la transitabilidad de los sectores del Tramo en los cuales no se ejecuten Obras durante el período de Construcción. Los montos antes señalados no incluyen el IGV.
- La recaudación por peajes trimestrales, descontando el porcentaje de los peajes a que se refiere la Cláusula 10.6, servirá para efectuar los pagos correspondientes al PAO y PAMO a que tiene derecho el concesionario. En el caso que en algún momento de la Concesión, la recaudación de Peaje sea mayor a los pagos por concepto de PAO y PAMO, entonces el excedente equivalente al 80% será destinado a favor del concedente, el que será depositado en el Fideicomiso de Eventos Catastróficos para los fines que se señalan en la Cláusula 10.6.
- El concesionario podrá solicitar al concedente con una anticipación no menor a un año de la fecha de inicio de explotación, una revisión del monto del PAMO, en caso considere que dicho monto no resultará suficiente para dar cumplimiento a las obligaciones establecidas. En este caso, el concedente deberá proceder a convocar un concurso o licitación pública, tomando las estipulaciones del presente Contrato, con la finalidad de obtener un nuevo concesionario. En caso se obtenga un nuevo concesionario, el actual concesionario cederá su posición

contractual. Si el concurso fuere declarado desierto, el concedente convocará a un nuevo concurso o licitación el cual tomará como base el PAMO reajustado por el concedente en un 15% adicional. Si se obtiene un nuevo concesionario, el actual concesionario cederá su posición contractual. Si fuere el concesionario quien se adjudique la buena pro de dicho concurso o licitación, se reajustará el monto del PAMO del Contrato conforme al monto adjudicado, para lo cual se suscribirá un addendum al presente Contrato. Finalmente, si este nuevo concurso o licitación fuere declarado desierto por falta de ofertas válidas, el concedente contratará a un consultor para revisar el monto del PAMO, el cual -previa opinión del regulador- se utilizará como base para fijar el nuevo PAMO para un nuevo concurso o licitación en el cual podrá participar el concesionario. Si este proceso falla, se declara la caducidad del contrato.

#### **Equilibrio económico financiero (8.28):**

- El contrato se encuentra en una situación de equilibrio económico - financiero en términos de derechos, responsabilidades y riesgos asignados a las Partes. El contrato estipula un mecanismo de re establecimiento del equilibrio económico - financiero al cual tendrá derecho el concesionario y el concedente en caso que se modifique la Concesión exclusiva y explícitamente debido a cambios en la normativa legal y reglamentaria aplicable.
- El concedente con opinión previa del regulador establecerá que el equilibrio económico - financiero se ha visto significativamente afectado y por lo tanto es necesario re establecerlo en los siguientes supuestos (no se considerará aplicable para aquellos cambios producidos como consecuencia de disposiciones expedidas por el regulador que fijen infracciones o sanciones, que estuviesen contemplados en el contrato o que fueran como consecuencia de actos resultado del desempeño del concesionario):
  - Demuestra la existencia de variaciones en las inversiones correspondientes a la Primera Etapa (IPE), Segunda Etapa (ISE) y Tercera Etapa (ITE), en términos reales respecto al valor inicial de IPE,

ISE e ITE presentados en el modelo de evaluación económica y financiera

- Demuestra que los costos de operación y administración (COA) y los costos de mantenimiento (CM), al momento de su revisión han variado en términos reales respecto a los valores iniciales de COA y CM presentados en el modelo de evaluación económica y financiera,
- El concesionario o el concedente podrán, a partir del inicio del primer año de vigencia de la concesión y durante los seis meses posteriores de producidos los cambios, proponer por escrito al regulador, la propuesta de compensación para restablecer el equilibrio económico -financiero. Estas podrán incluir, entre otras propuestas, variaciones del plazo de vigencia de la Concesión y/o modificaciones de PAMO. Si no existe un mutuo acuerdo en relación al tipo y nivel de compensación 120 días desde recibido el informe del regulador, la discrepancia respecto a la medida propuesta, originará que la misma sea determinada por tres peritos independientes.

**Estabilidad jurídica (8.34):**

- El concesionario tendrá derecho a suscribir con el Estado un convenio de estabilidad jurídica, con arreglo a las disposiciones del Decreto Legislativo N° 662, N° 757 y el TUO, previo cumplimiento de las condiciones y requisitos establecidos en dichas normas. Asimismo, el CONCESIONARIO tendrá derecho a solicitar la recuperación anticipada del Impuesto General a las Ventas que corresponda, previo cumplimiento de los requisitos y condiciones señalados en las Leyes y Disposiciones Aplicables.

**Ajuste por variaciones en tasas de interés (8.35):**

- El valor del PAO máximo ha sido determinado con una tasa de interés para la deuda de largo plazo equivalente al 7% efectivo anual. El concesionario deberá considerar ésta tasa de interés en su modelo económico financiero. De demostrarse incrementos en el promedio de la tasa de interés convenida por el concesionario que superen el 7% anual, medido desde el inicio de las Obras de

Construcción hasta el último año del período de pago del PAO, el concedente deberá retribuir al concesionario el diferencial que resulte en el pago del servicio de deuda con los Acreedores Permitidos por efecto del incremento de tasa, o buscar mecanismos que permitan al concesionario mantener la tasa de interés fija en el plazo antes mencionado. El procedimiento de ajuste podrá ser solicitado una sola vez al año por el concesionario. La forma de retribución será a través de pagos que realizará el concedente a los 6 meses de haberse demostrado el incremento en la tasa de interés.

**Línea de crédito de enlace (18):**

- El Estado peruano otorgará una garantía para respaldar las obligaciones del concesionario, por el crédito que éste obtenga ante una entidad financiera multilateral (“Línea de Crédito de Enlace”), hasta por un monto de US\$ 59.08 millones para el Tramo 2, US\$ 91.38 millones para el Tramo3 y US\$ 49.54 millones para el Tramo 4. Esta Línea de Crédito de Enlace será tomada por el concesionario a su elección.
- El concedente a través del Ministerio de Economía y Finanzas tiene el derecho a hacerse cobro de las sumas que hubiere honrado en su calidad de garante, a la entidad financiera multilateral debido al incumplimiento del concesionario respecto de sus obligaciones contraídas bajo la Línea de Crédito de Enlace, a través del descuento de los montos por pagar a éste por concepto del PAO.

#### **4. PRIMER GRUPO DE AEROPUERTOS DE PROVINCIA**

**Descripción:** Contempla la inversión privada en un conjunto de aeropuertos, administrados actualmente por la Corporación Peruana de Aviación Civil y Comercial S.A. (CORPAC).

El primer grupo de aeropuertos consta de. Tumbes, Piura, Talara, Chiclayo, Chachapoyas, Tarapoto, Iquitos, Pucallpa, Anta-Huaraz, Trujillo, Cajamarca y Pisco.

**Fecha de otorgamiento de buena pro:** Por ser entregado en Julio 2006.

**Plazo de la concesión (4):** 25 años. El concesionario podrá solicitar una ampliación automática de 5 años. Luego de esta prórroga, la concesión podrá ser prorrogada a discreción del concedente tras solicitud del concesionario.

#### **Explotación de la concesión (7):**

- Las tarifas que los concesionario cobrarán serán establecidas en el Anexo 7 o aquellas que en su caso sean establecidas por Ositran. Se cobrarán las siguientes tarifas:
  - Tarifa Unificada de Uso de Aeropuerto
  - Aterrizaje y despegue
  - Estacionamiento
  - Embarque y desembarque de pasajeros mediante puentes de embarque
  - Servicio de rampa o manipulación en tierra
  - Almacenamiento y despacho de combustible para aeronaves
  - Locales para líneas aéreas
  - Uso de instalaciones de carga del aeropuerto
  - Alquiler de locales y servicios comerciales
- El concesionario podrá exigir el pago de las tarifas en dólares (US\$) al tipo de cambio. El concesionario y el concedente podrán solicitar a Ositran la modificación de las tarifas para salvaguardar el equilibrio económico financiero del contrato.

- Las tarifas se reajustarán el 1 de enero de cada año de acuerdo a las variaciones del IPC del Inei y del IPC de Estados Unidos.

**Cofinanciamiento (9 y Anexo 17):** Monto trimestral a ser pagado por el concedente al concesionario. Se determina bajo el siguiente esquema:

- Si el PAMO es mayor que la suma de los ingresos regulados más los ingresos no regulados base:

$$\text{Cofinanciamiento} = (PAMO - IR - INRB) + IGI - RE + PAO$$

- Si el PAMO es menor que la suma de los ingresos regulados más los ingresos no regulados base:

$$\text{Cofinanciamiento} = IGI - f_1(IR + INRB - PAMO) - RE + PAO$$

- Donde (el detalle de estos importes se calcula sobre la base de los dispuestos en el Anexo 17):

- PAMO: Monto anual en US\$ dividido en 4 que el concedente asegura al concesionario por mantenimiento de obras. Esta sujeto al cumplimiento de los estándares mínimos contenidos en el Anexo 8. El monto será el presentado por el concesionario en su propuesta económica.
- IR: Ingresos regulados trimestrales del aeropuerto
- INRB: Ingreso no regulado base trimestral derivado de servicios bajo el régimen de libre competencia.

- IGI: Importe trimestral que corresponde al Incentivo a la Generación de Ingreso. En ningún caso podrá ser menor a 0. Será igual al 60% de la diferencia entre:
  - el promedio móvil de los ingresos regulados por el movimiento de carga y pasajeros de la totalidad de aeropuertos incluidos y activos en la concesión durante los 4 trimestres anteriores; y
  - el promedio aritmético simple de los ingresos regulados trimestrales por concepto de movimiento de carga y pasajeros de los aeropuertos incluidos y activos de la concesión durante 2004, ajustados por el crecimiento vegetativo del número de pasajeros y de las variaciones en las tarifas.
- RE: Importe trimestral correspondiente a la retribución al Estado peruano por los ingresos regulados.
- PAO: pago trimestral en US\$ que el concedente asegura por las inversiones realizadas entre periodo inicial y periodo remanente. Para su cálculo se considera una tasa de 2% más la menor tasa que resulte entre el costo efectivo de deuda del concesionario o el costo de endeudamiento máximo. La tasa de 2% será pagada por el concedente.
- $f_l$ : Factor de distribución del excedente, fijado en 50%.
- El cofinanciamiento puede ser negativo, en cuyo caso corresponde a un pago neto del concesionario al concedente.
- Pago por inversiones en rehabilitación y mejoramiento: Pago bimestral que realizará el concedente al concesionario por concepto de las obras de rehabilitación y mejoramiento de la infraestructura del “lado aire”.

### **Garantías (10):**

- El concedente garantiza al concesionario que no autorizará la construcción ni operación de un nuevo aeropuerto de uso comercial dentro de un radio no menor de 150 Km., siempre y cuando el número de operaciones semestrales en el aeropuerto no haya superado el 50% de la capacidad operativa de su pista de aterrizaje.

**Equilibrio económico (19):**

- El contrato se encuentra en una situación de equilibrio económico financiero, en términos de derechos, responsabilidades y riesgos. El contrato estipula un mecanismo de re establecimiento del equilibrio económico - financiero al cual tendrá derecho el concesionario y el concedente en caso que se modifique la Concesión exclusiva y explícitamente debido a cambios en la normativa legal y reglamentaria aplicable.
- Cuando cualquiera de las partes considere que el equilibrio se ha visto afectado, como producto de:
  - Cambios en las leyes aplicables, incluidas las normas regulatorias (salvo que se refieran a cambios tarifarios o que fijen sanciones)
  - Actos de autoridad gubernamental,
- Ambos en relación a aspectos económico financieros vinculados a la inversión, titularidad y explotación de los aeropuertos, que originen:
  - Una variación en los costos de operación, explotación y mantenimiento en más de un 5% en un mismo año o de forma acumulativa en varios años respecto de lo previsto en el modelo económico.
  - Una variación en las inversiones correspondientes al periodo inicial en más de un 5% en un mismo año o de forma acumulativa en varios años respecto de lo previsto en el modelo económico.
  - Efecto compuesto de costos e inversiones que produjeran un resultado neto igual o mayor al de las anteriores.

- El concesionario o el concedente podrán sustentar las soluciones y procedimientos para reestablecer el equilibrio económico financiero. Esta modificación podrá involucrar la variación del PAMO, lo cual requerirá autorización del Ministerio de Economía y Finanzas. Si las partes no se ponen de acuerdo se considerará una discrepancia no técnica que deberá ser solucionado de acuerdo a los mecanismos en la cláusula 16.

## **5. SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y ALCANTRILLADO SANITARIO DE MUNICIPIOS PRONVINCIALES DE PIURA Y PAITA**

**Descripción:** Explotación de los servicios de saneamiento, que comprenden la prestación regular de servicios de agua potable, alcantarillado sanitario y disposición sanitaria de excretas incluyendo la operación y mantenimiento de instalaciones, así como la obligación de rehabilitación y ampliación de las infraestructura, conforme a los lineamientos técnicos, económicos y metas obligatorias a establecerse para cada provincia (Piura y Paita). Las inversiones estimadas durante los primeros cinco años son de US\$ 100 millones en Piura y US\$ 38 millones en Paita.

**Fecha de otorgamiento de buena pro:** Por ser entregado en IIIT-06

**Plazo de la concesión (4):** 30 años. La concesión podrá ser prorrogada a discreción del concedente tras solicitud del concesionario.

**Régimen tarifario (8.1):**

- La Estructura Tarifaria es aprobada por el Organismo Regulador. Las revisiones de los valores de los parámetros de la fórmula tarifaria, la estructura tarifaria y las metas de gestión se realizarán cada 5 años.
- La tarifa se ajusta anualmente por variaciones en el IPM. Adicionalmente se puede ajustar por un factor k (factor de ajuste anual para expresar los incrementos reales de la tarifa) establecido para cada año. En caso el concesionario hubiese obtenido un Índice de Cumplimiento Global (ICG) de sus Metas entre 100% y 85%, estará autorizado a un incremento tarifario equivalente al producto de multiplicar el ICG obtenido por el factor k del año corriente. En caso el concesionario hubiese obtenido un ICG menor a 85%, no realizará incremento tarifario.
- Sólo en caso se produzca la ruptura del Equilibrio Económico Financiero, de conformidad con los supuestos previstos en el Numeral 8.2, podrá solicitarse la

revisión extraordinaria de los valores de los parámetros de la Fórmula Tarifaria a que se refiere el Artículo 39º de la Ley General de Servicios de Saneamiento.

**Equilibrio económico financiero (8.2):**

- Se considera que se ha producido una ruptura del equilibrio económico en los siguientes casos:
  - Incrementos mayores a 5% en términos reales en los costos de explotación en un mismo año con respecto a los costos de explotación previstos para el mismo año en el Plan Maestro Optimizado,
  - Durante la Segunda Etapa, una reducción mayor a 5% en términos reales de los Ingresos de Operación anuales en un mismo año con respecto a los Ingresos de Operación anuales para el mismo año en el Plan Maestro Optimizado,
  - Incrementos mayores a 5% en términos reales en las inversiones evaluados en función a criterios de eficiencia en un mismo año con respecto a las inversiones previstas para el mismo año en el Plan Maestro Optimizado, siempre que estos incrementos no hayan sido reconocidos por otra vía o hayan sido financiados con donaciones o contrapartidas no reembolsables aportadas por el Estado,
  - Efecto compuesto de la reducción de los Ingresos de Operación anuales y del incremento de los costos de explotación, y del incremento de las inversiones que produjeran en términos reales un resultado neto igual o mayor a cualquiera de las tres alternativas anteriores. Para estos efectos, durante la Etapa Inicial se descontará la garantía de ingresos.
- Cuando cualquiera de las Partes considere que el Equilibrio Económico Financiero del Contrato se ha visto afectado, como producto de cambio en las Normas Legales Aplicables (incluidos cambios tributarios), así como en la interpretación o en la aplicación de las mismas, o de actos de Autoridad Gubernamental, o causas imputables a el concedente o a las entidades que participan en el presente Contrato, en relación con aspectos económico-financieros vinculados a:
  - La explotación u operación de los Servicios de Saneamiento

- La ejecución del Contrato de Concesión.
- El concesionario o el concedente podrán poner por escrito y con la necesaria sustentación, las soluciones y procedimientos a seguir para restablecer el equilibrio económico. Siempre que las soluciones propuestas impliquen una modificación del régimen tarifario o las Metas de Gestión o en general el Plan Maestro Optimizado, deberá necesariamente participar el regulador, quien tendrá que aprobar cualquier modificación al respecto.
- Si las partes no se pusieran de acuerdo dentro de 30 días, entonces cualquiera de ellas podrá considerar que se ha producido una Controversia No –Técnica y será sometida a los mecanismos de solución de controversias establecidos en el Capítulo 17. El Laudo Arbitral podrá establecer la existencia de la ruptura del equilibrio económico financiero y el monto de las compensaciones necesarias, pero no será competente para modificar Tarifas o metas de Gestión.

**Garantía de ingresos (9.1):**

- A los Ingresos Efectivos correspondientes a cada periodo semestral se restarán los Ingresos Semestrales Requeridos (ingresos anuales requeridos presentados por el concesionario, divididos entre 2), para el periodo correspondiente, obteniéndose la Diferencia de Ingresos Semestral.
  - En caso la diferencia sea positiva el Gobierno nacional pagara al concesionario dicho monto, el cual incluirá el IGV. Este pago estará sujeto a que el regulador verifique el cumplimiento de las metas de gestión. Este pago será realizado por el Gobierno nacional hasta por un monto acumulado equivalente al 20% de los Ingresos Anuales Requeridos acumulados hasta el periodo en evaluación. Cuando este límite sea alcanzado el concedente podrá:
    - Decidir continuar con el Contrato, asumiendo el eventual pago de Diferencias de Ingresos Negativas posteriores, ó.
    - Solicitar al Gobierno Nacional, a través del Ministerio de Economía y Finanzas, la confirmación de la disponibilidad de

recursos para el eventual pago de Diferencias de Ingresos Negativas posteriores.

- En caso la diferencia sea negativa, el concesionario depositará en las cuentas intangibles destinadas a inversiones (que se establece en el Anexo 6), el 70% de la Diferencia de Ingresos Semestral menos el monto de IGV.

- El monto de los Ingresos Anuales Requeridos será reajustado anualmente de acuerdo a la inflación que se presente, tomando en cuenta el mismo índice utilizado para la actualización de las tarifas.
- Las incorporaciones de Áreas de Expansión generarán incremento de los Ingresos Anuales Requeridos por los años de concesión por transcurrir dentro de la Primera Etapa. A efectos de calcular los Ingresos Anuales Requeridos adicionales, se multiplicará los ingresos anuales del Plan Maestro Optimizado correspondientes al Área de Expansión por un factor obtenido dividiendo los Ingresos Anuales Requeridos para las Provincias de Piura y Paita entre los ingresos anuales del Plan Maestro Optimizado de Piura y Paita aprobado antes de la fecha de Cierre.

#### **Obligaciones derivadas del préstamo JBIC para Piura y Castilla (Anexo 5-A).**

- JBIC celebró con el Estado Peruano un contrato de préstamo para el proyecto de mejoramiento y expansión de los Sistemas de Abastecimiento de Agua Potable y Alcantarillado en las ciudades de Piura-Castilla y Chimbote ₩ 13,901,000.00.
- El concesionario abonará, como Retribución por Uso Préstamo JBIC al Ministerio de Economía y Finanzas, importes semestrales en soles equivalentes a los indicados en el Cuadro General de Retribución por Uso Préstamo PE-P25 JBIC que incluyen las amortizaciones y los intereses del préstamo.

#### **Obligaciones derivadas del préstamo BID para Paita (Anexo 5-B)**

- El BID celebró con el Estado Peruano un contrato de préstamo para el Programa de Apoyo al Desarrollo del Sector Saneamiento por un monto de hasta US\$ 50 millones. Las provincias de Paita y Piura, podrán utilizar dicho financiamiento, en el marco de la Concesión, hasta por un monto referencial de US\$ 16 millones.
  
- El concesionario abonará, como Retribución por Uso Préstamo BID al Ministerio de Economía y Finanzas, cuotas semestrales en soles que incluyen las amortizaciones y los intereses del préstamo.

## **6. TERMINAL PORTUARIO DEL CALLAO – ZONA SUR**

**Descripción:** Este proyecto consiste en el diseño, construcción, financiamiento, operación y mantenimiento de un nuevo terminal de contenedores ubicado al lado del Rompeolas Sur del Puerto del Callao. Se ha previsto que el terminal cuente con 600 metros de frente, permitiendo la atención de naves Panamax o superiores con un volumen anual superior a los 600.000 TEUs.

**Fecha de otorgamiento de buena pro:** Junio 2006

**Plazo de la concesión (4):** 30 años. El concesionario podrá presentar al regulador solicitudes de ampliación de los plazos previstos para ejecutar actividades específicas o para cumplir prestaciones u obligaciones individuales, siempre que dichas solicitudes no impliquen necesariamente una ampliación del plazo de la Concesión.

**Explotación de la concesión:**

- **(8.14)** La Tarifa por los servicios estándar será la única contraprestación que los Usuarios están obligados a pagar al concesionario por dicho concepto. El concesionario no podrá condicionar la prestación del Servicio Estándar a la aceptación por el Usuario de ningún otro servicio o pago adicional. Los Servicios Estándar se dividen en:
  - Servicios en función a la Nave: Comprende la utilización del Amarradero del Terminal. La Tarifa por este concepto se aplica por metro de Eslora de la Nave y por hora o fracción de hora.
  - Servicios en función a la Carga: Comprende los servicios de descarga y/o embarque del contenedor y la utilización de la infraestructura del Terminal. La Tarifa por este concepto se aplica por contenedor. Los contenedores podrán permanecer hasta 48 horas en el Terminal; después, el concesionario podrá cobrar el servicio de almacenaje.
  - Por la prestación de los Servicios Estándar, el concesionario estará facultado a cobrar como máximo las tarifas derivadas de su Propuesta Económica.

- (8.19) A partir del quinto año desde el inicio de la Explotación con dos Amarraderos, el regulador realizará la primera revisión de las Tarifas de los Servicios Estándar en función aplicando el mecanismo regulatorio conocido como “RPI – X”, establecido en el Reglamento General de Tarifas de OSITRAN. Cada año, se realizará la actualización tarifaria correspondiente en función al RPI de los últimos 12 meses y el factor X estimado por el regulador para dicho quinquenio.
  - El RPI (Retail Price Index) es la inflación expresada en un índice general de precios utilizado para ajustar la tarifa.
  - El factor de productividad (X) corresponde a las ganancias promedio por productividad obtenidas por el concesionario.
- (8.20) El concesionario deberá pagar al concedente una Retribución como contraprestación por la concesión que asciende a 3% de los Ingresos Brutos Mensuales que obtenga el concesionario por la prestación de los Servicios, a partir del inicio de Explotación hasta el término de la Concesión. La Retribución se pagará mensualmente.

### **Equilibrio económico financiero (8.21-8.22)**

- Las Partes reconocen que el Contrato a la Fecha de Suscripción del mismo, se encuentra en una situación de equilibrio económico-financiero en términos de derechos, responsabilidad y riesgos asignados.
- Se estipula un mecanismo de reestablecimiento del equilibrio económico-financiero al cual tendrán derecho el concesionario y el concedente en caso que la Concesión se vea afectada, exclusiva y explícitamente debido a
  - Cambios en las Leyes y Disposiciones Aplicables,
  - Actos de gobierno; en la medida que tengan exclusiva relación a aspectos económicos financieros vinculados a la inversión, titularidad u operación del Nuevo Terminal; o el presente Contrato, con excepción de las disposiciones relacionadas con las Tarifas.

- El desequilibrio se puede dar por las condiciones anteriores y tendrán implicancias en la variación de ingresos o la variación de costos, o ambos a la vez; relacionados a los Servicios Estándar. El re establecimiento del equilibrio económico se efectuará en base al Estado de Ganancias y Pérdidas auditado de la compañía. El concedente con opinión del regulador, establecerá la magnitud del desequilibrio en función a la diferencia entre la utilidad antes de impuestos resultante del ejercicio el recálculo de la utilidad antes de impuestos del mismo ejercicio aplicando los valores de ingresos o costos que correspondan al momento previo a la modificación que ocurran como consecuencia de los cambios a los que se refiere la presente Cláusula. Si el desequilibrio se produce en varios periodos, se encontrará la diferencia acumulada de utilidades bajo el mismo procedimiento.
- Si el desequilibrio supera el 10% se procederá a re establecerlo, otorgando una compensación al concesionario si este es el afectado; o incrementando la Retribución si el concedente es el afectado.
  - En caso el concesionario invoque el re establecimiento del equilibrio económico-financiero, corresponderá al concedente, con opinión del regulador, determinar la procedencia. De ser el caso, el regulador deberá establecer el monto a pagar a favor del concesionario, aplicando los criterios de valorización previstos en la presente Cláusula e informará del resultado al concedente, el mismo que autorizará el descuento de dicho monto con cargo a la Retribución a pagar por el concesionario en los doce (12) meses siguientes. En el caso no sea posible cancelar dicho monto dentro del periodo señalado, el concedente pagará directamente la suma restante al vencimiento del plazo anterior. Por cualquier retraso se reconocerá un interés a la tasa LIBOR a más tres por ciento (3%) sobre el saldo no pagado.
- Si el desequilibrio supera el 10% se procederá a re establecerlo, otorgando una compensación al concesionario si este es el afectado; o incrementando la Retribución si el concedente es el afectado.

- Cualquier otro procedimiento de restitución del equilibrio económico – financiero será acordado por las partes. Discrepancias sobre si existe ruptura del equilibrio económico-financiero serán resueltas con los mecanismos de solución de controversias en la Sección XVI del Contrato.

**Estabilidad jurídica y tributaria:**

- **(8.23)** Toda variación de impuestos, incluida toda modificación de alícuotas impositivas, aduaneras que surjan con posterioridad a la Fecha de Suscripción del Contrato serán tomados en consideración para efecto de lo dispuesto sobre equilibrio económico – financiero.
- **(8.24)** El concesionario podrá suscribir con el Estado de la República del Perú, un convenio de estabilidad jurídica, con arreglo a las disposiciones del Decreto Legislativo N° 662, N° 757 y el TUO, previo cumplimiento de las condiciones y requisitos establecidos en dichas normas.

**Demanda garantizada (10.1.3)**

- El concedente garantiza al concesionario una demanda mínima anual de 300 mil TEUs de importación y exportación y 100 mil TEUs de Transbordo durante los primeros 10 años contados a partir del inicio de la Explotación de la NTC con dos Amarraderos. Esta garantía no será exigible en los casos que la demanda atendida por el concesionario sea menor a la mínima garantizada como consecuencia de:
  - El tráfico de contenedores de Transbordo se haya desviado hacia otros puertos de la costa oeste sudamericana;
  - Si el concesionario no está brindando servicios acorde con los Niveles de Servicio y Productividad, así como con los parámetros técnicos exigidos en los Anexos 3 y 4 del presente Contrato;
  - Por Fuerza Mayor, suspensión de la vigencia de la Concesión o Caducidad de la Concesión o si se ha invocado el Equilibrio Económico

Financiero, de acuerdo a las condiciones establecidas en el presente Contrato.

- Sin perjuicio de lo dispuesto en la presente Cláusula, el concedente y la APN procurarán el desarrollo racional de la infraestructura e inversiones en el Puerto del Callao, de modo que no se produzcan supuesto alguno que califique como competencia desleal por parte de ninguno de los Administradores Portuarios.
- El concedente se obliga a pagar al concesionario el monto que resulte de la diferencia entre el ingreso correspondiente a la demanda atendida por el concesionario y el ingreso de la demanda mínima garantizada. La garantía se pagará inicialmente con cargo a la Retribución. Corresponde al concedente, con opinión favorable del regulador, determinar la procedencia de la ejecución. De ser el caso, el regulador deberá establecer el monto a pagar a favor del concesionario.

### **Apéndice 3: Función de descomposición de Cholesky<sup>73</sup>**

```
Function Cholesky(B, n)
    ReDim L(1 To n, 1 To n) As Double
    Dim i As Integer
    Dim j As Integer
    For i = 1 To n
        For j = 1 To n
            L(i, j) = 0
        Next j
    Next i
    L(1, 1) = Sqr(B(1, 1))
    For j = 2 To n
        L(j, 1) = B(j, 1) / L(1, 1)
        Next j
    For i = 2 To n
        Dim Sum As Variant
        Sum = 0
        For j = 1 To i - 1
            Sum = Sum + L(i, j) * L(i, j)
        Next j
        L(i, i) = Sqr(B(i, i) - Sum)
        For k = i + 1 To n
            Sum = 0
            For j = 1 To i - 1
                Sum = Sum + L(i, j) * L(k, j)
            Next j
            L(k, i) = (B(k, i) - Sum) / L(i, i)
        Next k
    Next i
    Cholesky = L
    Function End
```

---

<sup>73</sup> Esta fórmula fue tomada directamente del estudio Banco Mundial (2003) y fue escrita por Timothy Irwin.

## **Apéndice 4: Mecanismo de cofinanciamiento definitivo para el proyecto de aeropuertos regionales**

Monto trimestral a ser pagado por el concedente al concesionario. Se determina bajo el siguiente esquema:

- Si el PAMO es mayor que la suma de los ingresos regulados (IR) más los ingresos no regulados base (INRB):

$$\text{Cofinanciamiento} = (PAMO - IR - INRB) + IGI - RE + PAO + Liq$$

- Si el PAMO es menor que la suma de los IR más INRB:

$$\text{Cofinanciamiento} = IGI - f_1(IR + INRB - PAMO) - RE + PAO + Liq$$

Donde:

- *Cofinanciamiento*: Monto a ser pagado trimestralmente. En caso este sea negativo, corresponderá el pago de parte del concesionario al concedente.
- *PAMO*: Monto anual en US\$ dividido en 4 que el concedente asegura al concesionario por mantenimiento de obras. Esta sujeto al cumplimiento de los estándares mínimos contenidos en el Anexo 8. El monto será el presentado por el concesionario en su propuesta económica.
- *IR*: Ingresos regulados trimestrales de la totalidad de aeropuertos tomados en posesión por el concesionario en la concesión, expresados en US\$.
- *INRB*: Ingreso no regulado base trimestral derivado de servicios bajo el régimen de libre competencia. Equivale al promedio de los INR trimestrales en US\$ durante 2004 de la totalidad de aeropuertos tomados en posesión por el concesionario, ajustados por la variación del IPC de Estados Unidos.

- *IGI*: Importe trimestral que corresponde al Incentivo a la Generación de Ingreso.
- *RE*: Importe trimestral correspondiente a la retribución al Estado peruano por concepto de ingresos no regulados.
- *PAO*: pago trimestral en US\$ que el concedente asegura por las inversiones realizadas entre periodo inicial y periodo remanente.
- *Liq*: importe correspondiente a los pagos al contado por las obras, equipamiento, etc. que se hará contra la presentación de liquidaciones.
- $f_I$ : Factor de distribución del excedente, fijado en 50%.

**PAMO:** Fijados en la oferta económica del concesionario.

**IR:** Incluyen:

- Ingresos por cobro de tarifa única de utilización de facilidades aeroportuarias por pasajero.
- Cobro de tarifas por aterrizaje y despegue
- Almacenamiento y despacho de combustible
- Servicio de movimiento de carga
- Servicio de rampa
- Uso de los *counters*
- Servicio de embarque y desembarque de pasajeros.
- Cargo de acceso a oficina operativas

**IGI:** de acuerdo a la siguiente fórmula:

$$IGI : f_2 (IRPM - IBAPM)$$

- $f_2$ : Factor de incentivo fijado en 60%.
- *IRPM*: promedio móvil de los ingresos regulados por el movimiento de pasajeros y carga en US\$ de la totalidad de aeropuertos tomados en posesión por el concesionario, considerando los 4 trimestres anteriores.
- *IBAPM*: Se calcula siguiendo el siguiente procedimiento
  - Primero se calcula el Ingreso Regulado Base Ajustado IBA, que es igual al promedio de los ingresos regulados trimestrales por movimiento de pasajeros y carga en US\$ que se obtuvieron por la totalidad de aeropuertos tomados por el concesionario durante 2004. Este es reajustado cada trimestre por el incremento en tarifas y el crecimiento vegetativo del número de pasajeros mediante la siguiente fórmula:

$$IBA_t = IBA_0 \frac{T_t}{T_o} \left( 1 + \left( \frac{PBI_{t-1}}{PBI_0} - 1 \right) * f_3 \right)$$

donde T es la tarifa promedio ponderada por WLU y  $f_3$  es un factor que relaciona el PBI con la variación del número de pasajeros y está fijado en 0.682. Este último factor se revisa cada 5 años.

- El IBAPM es igual al promedio de los últimos 4 trimestres del IBA.

$$IBAPM_t = \frac{1}{4} \sum_{j=0}^3 IBA_{t-j}$$

**RE:** Si el INR es mayor que el INRB, la RE se determina según:

$$RE_t = (INR_t - INRB) * (1 - \%Tx) * (1 - \%P) * f_6 - FPC_{t-1}$$

Si el INRB es mayor o igual que el INR, la RE se determina según:

$$RE_t = -FPC_{t-1}$$

donde:

- *INRB*: promedio de los ingresos no regulados en la totalidad de aeropuertos tomados por el concesionario durante los 4 trimestre de 2004, ajustados por la variación del IPC de Estados Unidos.
- *%Tx*: tasa impositiva a ser pagada por el concesionario equivalente a 30%.
- *%P*: Tasa pagada por el concesionario por concepto de participación de trabajadores, equivale a 5%.
- *f6*: factor de contribución al Estado fijado en 15%.En caso el concesionario invierta en nueva infraestructura para la generación de INR, y la rentabilidad del negocio sea menor que el factor de contribución, este podrá ser reducido a propuesta del concesionario.
- *FPC*: importe total de las facturas por cobrar a las fuerzas armadas, vencidas en los últimos 180 días.

**Liq:** Concedente efectuará pagos contra la presentación de liquidaciones efectuadas por el concesionario en los siguientes casos:

- Obras de rápido impacto y equipamiento mínimo del periodo inicial: Obras que se encuentran listadas en la cláusula 8 del contrato.
- Pago del 30% de las inversiones del periodo remanente: El concedente se compromete a pagar el 30% de la inversión anual efectuada dentro del periodo remanente (periodo comprendido entre el inicio del 4to año de concesión y el término del último año de concesión, inclusive).

- Mantenimiento correctivo: para financiar la corrección inmediata de cualquier falla imprevista en la infraestructura aeroportuaria que atente contra la seguridad operacional del aeropuerto.

## **Apéndice 5: Anexo técnico con el manual del uso de la herramienta informática desarrollada para valoración de pasivos contingentes<sup>74</sup>**

El programa desarrollado como parte de la consultoría permite la valoración de pasivos contingentes de forma relativamente sencilla y eficiente. La herramienta se aplica en el programa *Microsoft Excel* con el añadido del programa *Crystal Ball Standard*. A continuación se describe los pasos para su implementación.

La hoja en la que se debe partir es la “Generación de *shocks* aleatorios”. En esta hoja se introduce la información necesaria para generar los *shocks* aleatorios que servirán para hacer las simulaciones posteriores. Más adelante regresaremos a esta hoja para realizar las simulaciones. En este punto, solo es necesario verificar que la hoja ha identificado la función *Cholesky*, lo cual permitiría realizar la descomposición de *Cholesky* de la matriz de varianzas y covarianzas. Para que esto sea posible, se debe tener definida la función *Cholesky* en el programa *Excel*. Para ello es necesario, en el *Visual Basics* de Excel, en un formulario copiar el código que aparece en el Apéndice 3 de este informe.

Las hojas de salida del modelo son tres:

- “Cuadros valoración”: En estos cuadros se muestran datos agregados, en forma de *stock*. Una forma de interpretar estos datos es pensar en ellos como una estimación del precio de mercado al cual un inversionista estaría dispuesto a transar el activo o pasivo.
- “Cuadros flujos anuales medios”: Estos cuadros muestran los datos a partir de los cuales se construyeron los cuadros de la hoja anterior. Es decir, muestra los flujos anuales promedio (considerando la totalidad de *shocks* aleatorios) esperados de cada pasivo y activo.
- “Gráficos”: En esta hoja se pueden encontrar los gráficos explicados en el capítulo 6.

---

<sup>74</sup> Este anexo técnico se basa en los resultados del taller de capacitación realizado con los funcionarios designados por el Ministerio de Economía y Finanzas.

La hoja “Diccionario” contiene un recordatorio de la categorización de cada celda de acuerdo a colores. Como se indica en la hoja, las celdas amarillas en todo el libro contienen parámetros que puedes ser fácilmente cambiados por el usuario del programa. Las celdas celestes contienen resultados de la valuación de pasivos y activos. Las celdas blancas contienen datos históricos. Finalmente, las celdas de tonos verdes son aquellas que están automatizadas por la herramienta Crystal Ball. Unas contienen variables estocásticas y las otras contienen proyecciones.

La hoja “Supuestos generales” contiene los supuestos que son transversales a todos los proyectos evaluados, tal y como fue descrito en la sección correspondiente del capítulo 6. Todas las celdas ahí son amarillas, lo que significa que estos parámetros son fácilmente modificables por el usuario.

Las hojas “Trasvase Olmos”, “IIRSA Norte”, “Interoceánica Sur”, “Aeropuertos regionales”, “Saneamiento Piura y Paita” y “Muelle Sur Callao” contienen la estimación de los pasivos y activos contingentes o directos de cada proyecto. La estructura de cada hoja es particular debido a las peculiaridades de cada proyecto, pero siguen ciertos patrones comunes.

Al comienzo de cada una de esas hojas se puede encontrar un cuadro resumen como el siguiente:

<b>Nombre concesión:</b>	<b>Trasvase del Proyecto Olmos</b>
<b>Año comienzo de operación:</b>	<b>2010</b>
<b>Mes de comienzo de la concesión:</b>	<b>3</b>
<b>Duración (años):</b>	<b>20</b>

En este se consigna la información sobre los plazos del proyecto, como el año y mes de comienzo de operación y la duración de la concesión. Como se mencionó en el capítulo 6, las fechas introducidas aquí son preliminares y están sujetas a revisión a medida que se recolecte nueva información. Cambiar el mes de inicio es en principio simple, pero para cambiar el año se debe hacer un cambio más radical en todo el programa.

Debajo de ese cuadro se encuentran los supuestos particulares a cada proyecto. La mayoría de las celdas de esta parte son amarillas y constituyen estimados preliminares

del equipo consultor sobre la base de la información disponible. Se sugiere que el usuario modifique estos parámetros en función de la recolección de nueva información.

A la derecha del cuadro general y de los supuestos se encuentran los cuadros con los flujos de cada activo y pasivo, sea directo o contingente que se encuentre en los proyectos analizados. Al comienzo de cada cuadro se encuentra la estimación del valor ajustado del activo o pasivo. Nótese que en esta celda se aplica automáticamente el procedimiento descrito en el capítulo 6 para el ajuste de los flujos para valorar los pasivos y activos contingentes (ver página 84).

En el caso del Trasvase Olmos, solo se encuentra la estimación de los flujos de pago por trasvase, el cual es un pasivo directo.

En IIRSA Norte encontramos la estimación del valor de los PAO y PAMO, que son pasivos directos. Luego se encuentra la estimación del valor de los activos contingentes derivados de los ingresos por peajes. En cada columna se encuentran las unidades de peaje proyectadas con su respectiva estimación de flujos de tráfico, junto con la tarifa promedio por eje, determinada según la información del contrato de concesión y aquella provista por el MEF. Al costado de este cuadro se encuentra una serie de columnas similares pero con el ajuste a los flujos para su valoración.

En la hoja de Interoceánica Sur se encuentra una estructura análoga a la de IIRSA Norte. Sin embargo, un punto que debe notarse es que la información sobre tráficos en cada unidad de peaje representa una aproximación realizada por el equipo consultor a partir de la información recibida. Esta última se encontraba clasificada de acuerdo a tramos de carretera por lo que se ha debido aproximar el flujo de tráfico en cada unidad de peaje utilizando la información de las carreteras adyacentes. En ciertos casos, esto no se ha podido realizar por falta de información exacta sobre la ubicación de la unidad de peaje. En esos casos se ha usado como referencia las carreteras que parecían como más cercanas. Sin embargo, esta información está sujeta a un margen de error relativamente alto y el usuario debería proceder a corregir los datos en la medida en la información necesaria esté disponible.

La hoja de aeropuertos regionales esta organizada siguiendo los rubros necesarios para realizar la estimación de la fórmula del cofinanciamiento. Al comienzo se definen los pagos por PAO y PAMO. Luego se estiman los flujos por Ingresos Regulados, Ingresos no Regulados, IGI (Incentivo por generación de ingresos), RE (retribución económica) y finalmente la estimación del cofinanciamiento. Después de esto se encuentra los flujos ajustados para valoración.

La hoja de Saneamiento Piura y Paita se encuentra pendiente debido a la falta de información para poder realizar la valoración, de acuerdo a lo expuesto en el capítulo 6.

Finalmente, la hoja de Muelle Sur Callao define las columnas con la estimación de la demanda garantizada, las tasas de crecimiento de los flujos de contenedores, la tarifa promedio por contenedor y la retribución de ingresos. Al final, como en los demás casos se reporta los flujos ajustados para valoración.

Con la información ingresada en dichas hojas, el programa *Crystal Ball* permite generar shocks a partir de una distribución definida en cada hoja de cálculo. Por ejemplo, la hoja “Muelle Sur Callao” define la distribución de la variable estocástica necesaria con una moda de 496,087 TEUs y una distribución triangular con un límite inferior equivalente a 30% menos de la moda y un límite superior en mayor en 20% a la moda. Usando los comandos del *Crystal Ball* los *shocks* son generados en la hoja “Generación de *shocks* aleatorios”. La hoja “Simulaciones” sirve como planilla auxiliar y automáticamente guarda los valores de las simulaciones realizadas por *Crystal Ball*. Nótese que los valores de los *shocks* que aparecen en las demás hojas solo corresponden al último *shock* simulado por *Crystal Ball*. El objetivo de esta hoja es guardar la “historia” completa de estos *shocks*.