

**Lineamientos para la valuación de compromisos contingentes cuantificables y del flujo de ingresos derivados de la explotación de los proyectos materia de los Contratos de Asociación Público Privada - Lineamientos para determinar la probabilidad que una garantía no financiera demande el uso de recursos públicos en el marco de una Asociación Público Privada**

**Autosostenible - Lineamientos que regulan el registro y la actualización de los compromisos firmes y contingentes cuantificables, netos de ingresos, derivados de Contratos de Asociación Público Privada así como la implementación del Registro Nacional de Contratos de Asociación Público Privada**

## **RESOLUCION MINISTERIAL N° 048-2015-EF/52**

Lima, 06 de febrero de 2015

### **CONSIDERANDO:**

Que, el artículo 12 del Decreto Legislativo N° 1012, Decreto Legislativo que aprueba la ley marco de asociaciones público - privadas para la generación de empleo productivo y dicta normas para la agilización de los procesos de promoción de la inversión privada, establece que el Ministerio de Economía y Finanzas queda autorizado a emitir las normas correspondientes para el adecuado registro de los compromisos firmes y contingentes cuantificables, las garantías y demás instrumentos conexos y colaterales, así como de los ingresos derivados de los proyectos ejecutados bajo la modalidad de Asociación Público Privada; para lo cual, la entidad pública correspondiente suministrará al Ministerio de Economía y Finanzas la información correspondiente en los términos y condiciones que este último establezca;

Que, el artículo 55 del Texto Único Ordenado de la Ley N° 28563, Ley General del Sistema Nacional de Endeudamiento, aprobado por Decreto Supremo N° 008-2014-EF, establece que la Dirección General de Endeudamiento y Tesoro Público registra, con fines estadísticos, los compromisos financieros, firmes y contingentes cuantificables, netos de ingresos, del Sector Público No Financiero derivados de los contratos suscritos en el marco del proceso de promoción de la inversión privada y concesiones;

Que, el numeral 18.2 del artículo 18 del Reglamento del Decreto Legislativo N° 1012, aprobado por el Decreto Supremo N° 127-2014-EF y normas modificatorias, establece que mediante resolución ministerial, el Ministerio de Economía y Finanzas aprobará los lineamientos de valuación de compromisos contingentes cuantificables y del flujo de ingresos derivados de la explotación de los proyectos materia de los contratos de Asociación Público Privada;

Que, asimismo, el literal b) del numeral 5.1 del artículo 5 del citado Reglamento, establece que mediante resolución ministerial, el Ministerio de Economía y Finanzas aprobará los lineamientos que permitan calcular la probabilidad que una garantía no financiera demande uso de recursos públicos en el marco de un contrato de Asociación Público Privada;

Que, mediante la Cuarta Disposición Complementaria Final del Decreto Supremo N° 376-2014-EF, que modifica el citado Decreto Supremo N° 127-2014-EF, se establece que las entidades del sector público no financiero deberán generar y sistematizar la información relevante y demás información que resulte necesaria para el análisis de autosostenibilidad y la valuación de compromisos contingentes cuantificables establecidos en el literal b), numeral 5.1. del artículo 5 y numeral 18.2 del artículo 18 del referido Reglamento. Las resoluciones

ministeriales a que se refieren el literal b), numeral 5.1. del artículo 5 y numeral 18.2. del artículo 18 del referido Reglamento establecerán las disposiciones relativas a la información a que se refiere el párrafo anterior así como las disposiciones para su aplicación;

Que, el numeral 18.3 del artículo 18 del Reglamento del Decreto Legislativo N° 1012, aprobado por el Decreto Supremo N° 127-2014-EF y normas modificatorias, establece que el Ministerio de Economía y Finanzas, mediante resolución ministerial, aprobará los lineamientos para el registro y la actualización de los compromisos firmes y contingentes cuantificables;

Que, mediante la Octava Disposición Complementaria Final del Decreto Legislativo N° 1012, se crea el Registro Nacional de Contratos de Asociación Público-Privadas, cuya organización y contenido, condiciones y procedimientos serán establecidos por el Ministerio de Economía y Finanzas; y en el que se incluirán los contratos suscritos y sus modificatorias, y al que deberán reportar obligatoriamente todas las Entidades sujetas a la referida norma, que hayan suscrito contratos regulados por el Decreto Legislativo N° 1012;

Que, el numeral 34.2 del artículo 34 del Reglamento del Decreto Legislativo N° 1012, aprobado mediante Decreto Supremo N° 127-2014-EF y normas modificatorias, establece que las entidades que suscriban contratos de Asociación Público Privada originados por una iniciativa estatal o iniciativa privada tendrán un plazo no mayor de veinte (20) días hábiles, contados a partir de su suscripción, para remitir de manera obligatoria al Ministerio de Economía y Finanzas, la información relacionada al proyecto APP; asimismo, el numeral 34.3. del referido artículo 34 contempla la obligatoriedad de las entidades públicas de remitir el texto de la adenda suscrita y las opiniones favorables de las entidades públicas requeridas conforme al artículo 15 del citado Reglamento cuando se modifiquen los contratos de Asociación Público Privada en un plazo no mayor de veinte (20) días hábiles contados a partir de la suscripción de la adenda;

Que, mediante el artículo 104 del Reglamento de Organización y Funciones del Ministerio de Economía y Finanzas, aprobado por Decreto Supremo N° 117-2014-EF, se establece que la Dirección de Gestión de Riesgos de la Dirección General de Endeudamiento y Tesoro Público, entre otras funciones, formula y propone políticas, lineamientos, normas, metodologías de evaluación, clasificación y seguimiento de los riesgos contingentes fiscales de naturaleza judicial, contractual, o derivados de desastres naturales que afecten o puedan afectar a las finanzas públicas; asimismo, el inciso i) del artículo 145 del referido Reglamento de Organización y Funciones, establece que la Dirección General de Política de Promoción de la Inversión Privada, entre otras funciones, administra el Registro Nacional de Contratos de Asociación Público Privadas;

De conformidad a lo dispuesto en el Decreto Legislativo N° 1012, Decreto Legislativo que aprueba la ley marco de asociaciones público - privadas para la generación de empleo productivo y dicta normas para la agilización de los procesos de promoción de la inversión privada, el Reglamento del Decreto Legislativo N° 1012, aprobado por el Decreto Supremo N° 127-2014-EF y modificatorias, el Reglamento de Organización y Funciones del Ministerio de Economía y Finanzas, aprobado por Decreto Supremo N° 117-2014-EF, y el Texto Único Ordenado de la Ley General del Sistema Nacional de Endeudamiento, aprobado por Decreto Supremo N° 008-2014-EF;

**SE RESUELVE:**

**Artículo 1.- Aprobación de los “Lineamientos para la Valuación de compromisos contingentes cuantificables y del flujo de ingresos derivados de la explotación de los proyectos materia de los Contratos de Asociación Público Privada”**

Apruébese los “Lineamientos para la Valuación de compromisos contingentes cuantificables y del flujo de ingresos derivados de la explotación de los proyectos materia de los Contratos de Asociación Público Privada”, a que se refiere el numeral 18.2 del artículo 18 del Reglamento del Decreto Legislativo Nº 1012, aprobado por el Decreto Supremo Nº 127-2014-EF, conforme al **Anexo A** que forma parte integrante de la presente Resolución Ministerial.

**Artículo 2.- Aprobación de los “Lineamientos para determinar la probabilidad que una garantía no financiera demande el uso de recursos públicos en el marco de una Asociación Público Privada Autosostenible”**

Apruébese los “Lineamientos para determinar la probabilidad que una garantía no financiera demande el uso de recursos públicos en el marco de una Asociación Público Privada Autosostenible” de acuerdo a lo que se refiere el literal b) del numeral 5.1 del artículo 5 del Reglamento del Decreto Legislativo Nº 1012, aprobado por el Decreto Supremo Nº 127-2014-EF, conforme al **Anexo B** que forma parte integrante de la presente Resolución Ministerial.

**Artículo 3.- Aprobación de los “Lineamientos que regulan el registro y la actualización de los compromisos firmes y contingentes cuantificables, netos de ingresos, derivados de Contratos de Asociación Público Privada así como la implementación del Registro Nacional de Contratos de Asociación Público Privada”**

Apruébese los “Lineamientos que regulan el registro y la actualización de los compromisos firmes y contingentes cuantificables, netos de ingresos, derivados de Contratos de Asociación Público Privada así como la implementación del Registro Nacional de Contratos de Asociación Público Privada”, de acuerdo a lo previsto en el artículo 12 y la Octava Disposición Complementaria Final del Decreto Legislativo N° 1012 que aprueba la Ley Marco de Asociaciones Público Privadas para la Generación de Empleo Productivo y Dicta Normas para la Agilización de los Procesos de Promoción de la Inversión Privada y el numeral 18.3 del artículo 18 de su Reglamento aprobado por el Decreto Supremo Nº 127-2014-EF, conforme al **Anexo C** que forma parte integrante de la presente Resolución Ministerial.

**Artículo 4.- Sistematización de información**

4.1 De acuerdo a la Cuarta Disposición Complementaria Final del Decreto Supremo Nº 376-2014-EF, las Entidades del Sector Público No Financiero que se encuentran dentro del ámbito de aplicación el Decreto Legislativo Nº 1012 deberán generar y sistematizar la información relevante para realizar el análisis de autosostenibilidad y la valuación de los compromisos contingentes cuantificables, de acuerdo a lo establecido en los lineamientos aprobados en el artículo 1 y artículo 2 de la presente norma.

4.2 La información a que se refiere el numeral anterior deberá considerar, al menos los siguientes aspectos:

- a) La Entidades del Sector Público No Financiero que cuenten con Contratos de Asociación Público Privada que contengan compromisos contingentes, deberán presentar las series estadísticas del Subyacente de dicho compromiso. Estas series deberán ser registradas en el Módulo de Contratos de APP en los plazos previstos en el Anexo C de la presente Resolución Ministerial;

- b) Las Entidades del Sector Público No Financiero que cuenten con Contratos de Asociación Público Privada que contengan garantías no financieras, deberán presentar las series estadísticas del Subyacente de dichas garantías no financieras. Estas series deberán ser registradas en el Módulo de Contratos de APP en los plazos previstos en el Anexo C de la presente Resolución Ministerial;
- c) En el Modulo de Contratos de Asociación Público Privada al que se hace referencia en el Anexo C de la presente Resolución Ministerial, se encontrará publicada la matriz de correlación a la que hace referencia el Anexo A y Anexo B de la presente Resolución Ministerial.

4.3. La matriz de correlación será empleada de acuerdo a los lineamientos aprobados en el artículo 1 y el artículo 2 de la presente norma, una vez que se cuente con toda la información relativa a los Contratos de Asociación Público Privada, o gran parte de ella, mientras tanto se utilizará una matriz unitaria de acuerdo a lo establecido en los lineamientos del Anexo B de la presente Resolución Ministerial.

4.4. Las Entidades del Sector Público No Financiero podrán considerar otras variables a fin de prever las necesidades de información para realizar el análisis de autosostenibilidad y la valuación de los compromisos contingentes.

#### **Artículo 5.- Asistencia Técnica a las Entidades del Sector Público No Financiero**

El Ministerio de Economía y Finanzas, con la finalidad de absolver las consultas y promover el desarrollo de capacidades para la aplicación de los lineamientos a los que se refieren los artículos 1, 2 y 3 de la presente norma, prestará la asistencia técnica a los especialistas de las Entidades del Sector Público No Financiero que en el marco de sus funciones participan en el desarrollo y gestión de proyectos de Asociación Público Privada. La asistencia técnica será brindada a las Entidades del Sector Público No Financiero que se encuentran en el ámbito de aplicación del Decreto Legislativo N° 1012.

#### **Artículo 6.- Publicación**

La presente Resolución Ministerial y sus respectivos Anexos, serán publicados en el Diario Oficial El Peruano y en el portal institucional del Ministerio de Economía y Finanzas ([www.mef.gob.pe](http://www.mef.gob.pe)).

Regístrate, comuniqúese, publíquese.

**ALONSO SEGURA VASI**  
Ministro de Economía y Finanzas

**ANEXO A**

**Lineamientos para la valuación de compromisos contingentes cuantificables y del flujo de ingresos derivados de la explotación de los proyectos materia de los Contratos de Asociación Público Privada**

**INDICE**

- I. Introducción**
- II. Objeto**
- III. Ámbito de Aplicación**
- IV. Definiciones**
- V. Marco Conceptual**
- VI. Lineamientos**
  - 1. Modelación de la Valuación para Etapa del Proceso de Promoción de la Inversión Privada (EPPIP)**
    - 1.1. Consideraciones Generales para la Modelación**
    - 1.2. Análisis del Contrato de APP e identificación de compromisos contingentes**
    - 1.3. Identificación, modelación y proyección del Subyacente**
    - 1.4. Identificación del Flujo de Valores de Activación**
    - 1.5. Valuación del Compromiso Contingente**
  - 2. Modelación de la Valuación para Etapa de Actualización (EA)**
  - 3. Valuación del Flujo de Ingresos que correspondan a la Entidad Pública**
  - 4. Conformación del Grupo de Expertos**

## **I. Introducción**

El Gobierno Peruano con la finalidad de reducir la brecha de infraestructura existente y compatibilizar las necesidades de infraestructura con la disponibilidad de los recursos públicos, viene impulsando la ejecución de proyectos a través de Asociaciones Público Privadas (APP).

En el marco de los Contratos de APP, las Entidades del Sector Público No Financiero han asumido compromisos contingentes con el objeto de mejorar el perfil de riesgo del proyecto y, de ese modo, incentivar la participación de la inversión privada. Dichos compromisos contingentes han sido asumidos mayoritariamente en el sector de transporte y saneamiento.

Al respecto, a razón de llevar a cabo un registro de dichos compromisos y su valor en términos monetarios, se presenta los lineamientos para cuantificar los compromisos contingentes asumidos por el Estado en los Contratos de APP.

## **II. Objeto**

Obtener el valor monetario de los compromisos contingentes cuantificables asumidos por el Estado en los Contratos de APP, en concordancia con el numeral 18.2 del artículo 18° del Reglamento del Decreto Legislativo N° 1012 que aprueba la Ley Marco de las Asociaciones Público Privadas para la generación de empleo productivo y dicta normas para la agilización de los procesos de promoción de la inversión privada, aprobado por el Decreto Supremo N° 127-2014-EF.

## **III. Ámbito de Aplicación**

Los lineamientos expuestos en el presente documento son de aplicación para la totalidad de Entidades Públicas sobre las cuales tiene ámbito de aplicación el Decreto Legislativo N° 1012 que aprueba la Ley Marco de las Asociaciones Público Privadas para la generación de empleo productivo y dicta normas para la agilización de los procesos de promoción de la inversión privada (en adelante Ley Marco) y el Reglamento del Decreto Legislativo N° 1012, aprobado por el Decreto Supremo N° 127-2014-EF.

## **IV. Definiciones**

Para efectos del presente documento es de aplicación el siguiente glosario de términos:

1. **BCRP:** Banco Central de Reserva del Perú
2. **Componente Fijo (CF):** Es el componente de un modelo que posee valores certeros, los cuales se respaldan en valores establecidos en el Contrato de APP o fuentes que reflejan la imposibilidad que tengan un comportamiento aleatorio. Se presenta de manera fija al inicio de la vigencia del Contrato de APP.
3. **Componente Fijo Ajustado (CFA):** Es el componente de un modelo que resulta de ajustar los componentes fijos de acuerdo a los ajustes o revisiones establecidas en el Contrato de APP.
4. **Componente Variable (X):** Es el componente de un modelo que posee valores inciertos, los cuales tienen comportamiento aleatorio. En ese sentido, este será representado, para un momento del tiempo determinado, como una Variable Aleatoria con su correspondiente Función de Distribución de Probabilidad, y para un horizonte de tiempo como un Proceso Estocástico.

5. **Contrato de APP:** Contrato de Asociación Pública Privada suscrito por Entidad(es) Pública(s), en el ámbito de su competencia.
6. **Diferenciar<sup>1/</sup>:** Se refiere a tomar diferencias de un Proceso Estocástico, a través de la diferencia entre el valor actual menos su rezago inmediato anterior.
7. **DGETP:** Dirección General de Endeudamiento y Tesoro Público del Ministerio de Economía y Finanzas.
8. **DGPPIP:** Dirección General de Política de Promoción de la Inversión Privada del Ministerio de Economía y Finanzas.
9. **Elasticidad:** Representa una función que se obtiene de la variación porcentual de una variable W, dado la variación porcentual de la variable Y, siendo la primera una función de la segunda.
10. **Entidad(es) Pública(s):** Se entiende por Entidad Pública a todas aquellas entidades que componen el Sector Público No Financiero de acuerdo a la definición prevista en la Ley N° 30099, Ley de Fortalecimiento de la Responsabilidad y Transparencia Fiscal, o norma que la modifique o sustituya; la cual participa como contratante o concedente en un Contrato APP.
11. **Espacio Muestral ( $\omega$ ):** Consiste en el conjunto de todos los posibles resultados individuales de un experimento aleatorio.
12. **Estacionariedad (en sentido débil):** Es una característica de un Proceso Estocástico y se refiere cuando este último es estable en media y autocovarianza.
13. **Fecha de Evaluación ( $F_{Ev}$ ):** Es aquella en la cual se realiza la evaluación para determinar la probabilidad de que una garantía no financiera demande el uso de recursos públicos durante los cinco (05) primeros años de la vigencia de la garantía.
14. **Fecha de Valuación ( $F_V$ ):** Es aquella fecha en la cual se realiza la evaluación para determinar el valor del compromiso contingente.
15. **Fecha de Verificación ( $FV$ ):** Es aquella fecha en la cual se realiza la verificación del Subyacente sobre el Valor de Activación. El compromiso contingente o garantía no financiera tendrá tantas Fechas de Verificación como la cantidad de años en los cuales permanece vigente el compromiso o la garantía.
16. **Función de Distribución PERT:** Se refiere a una función de densidad de probabilidad de forma cóncava que posee un nivel máximo, más probable y mínimo. La Variable Aleatoria se mueve dentro de dicho rango con diferentes niveles de probabilidad.
17. **Función de Densidad de Probabilidad (fdp):** Función que asocia la Variable Aleatoria a un Espacio de Probabilidad. La Función de Densidad de Probabilidad es un término utilizado para Variables Aleatorias Continuas.
18. **Función de Distribución de Probabilidad Acumulada (fda):** Función que representa la probabilidad acumulada entre un rango de valores de la Variable Aleatoria.
19. **Gatillo:** Es el evento que activa el compromiso contingente o la garantía no financiera de un Contrato de APP.
20. **Gatillos basados en pisos:** Se refiere a un Gatillo basado en un nivel mínimo, que en caso el valor del Subyacente sea menor a dicho valor mínimo se generaría la ejecución del compromiso contingente o de la garantía no financiera.
21. **Gatillos basados en techos:** Se refiere a un Gatillo basado en un nivel máximo, que en caso el valor del Subyacente sea mayor a dicho valor máximo se generaría la ejecución del compromiso contingente o de la garantía no financiera.
22. **Horizonte Intra-recorrido ( $H_I$ ):** Se refiere al horizonte de tiempo que existe en dos Fechas de Verificación contiguas.
23. **IMAG:** Ingreso Mínimo Anual Garantizado.
24. **INEI:** Instituto Nacional de Estadística e Informática.

<sup>1/</sup> Un ejemplo sobre obtener diferencias es la siguiente:

Dada una representación de tipo  $Y_t = c + Y_{t-1} + \varepsilon_t$ , tomar primera diferencias estará representado por  $Y_t - Y_{t-1} = \Delta Y_t = c + \varepsilon_t$  siendo  $\Delta Y_t$  un proceso estacionario.

25. **Ley Marco:** Decreto Legislativo N° 1012 - Ley Marco de Asociaciones Público - Privadas para la generación de empleo productivo y dicta normas para la agilización de los procesos de promoción de la inversión privada, y sus modificatorias.
26. **Modelo ARIMA:** Modelo autorregresivo integrado de medias móvil. Se representan mediante la notación ARIMA (p, q, z) donde “p” representa el grado autorregresivo, “q” el grado de integración y “z” el grado de medias móviles.
27. **Modelo Autorregresivo (AR):** Es una representación de un tipo de Proceso Estocástico que permite describir ciertos procesos variables en el tiempo. El modelo especifica que la Variable Dependiente depende linealmente de sus propios valores pasados. El modelo ARIMA (p,0,0) es también un modelo AR(p).
28. **Modelo de Medias Móviles (MA):** Es una representación de un tipo de Proceso Estocástico que permite describir ciertos procesos variables en el tiempo; el modelo especifica que la Variable Dependiente depende del impulso aleatorio actual y, en menor medida de los impulsos aleatorios anteriores. El modelo ARIMA (0,0,z) es también un Modelo MA(z).
29. **Módulo de Contratos de APP:** Módulo informático disponible en el portal electrónico del Ministerio de Economía y Finanzas para el registro y actualización correspondiente, sobre la información relativa a los compromisos firmes y contingentes cuantificables netos de ingresos, así como el registro de toda información relacionada a los Contratos de APP. Para dicho efecto la DGETP brindará el código de usuario y clave en la oportunidad establecida en la presente Resolución Ministarial.
30. **Parámetros del Proceso Estocástico:** Son los parámetros que definen el comportamiento de un Proceso Estocástico.
31. **Perfil de Riesgo del Proyecto:** Se refiere al conjunto de particularidades que caracterizan el riesgo de un proyecto de APP, los cuales están relacionados con aspectos básicos como la amenaza, exposición y vulnerabilidad del mismo.
32. **Proceso Estocástico:** Un proceso estocástico es una colección o familia de Variables Aleatorias ordenadas en el tiempo.
33. **Proceso Estocástico Estacionario (En sentido débil):** Es aquel Proceso Estocástico que es estable en media y autocovarianza.
34. **Proceso Estocástico no Estacionario:** Es aquel Proceso Estocástico que no es estable en media y autocovarianza.
35. **Proceso Estocástico con Raíz Unitaria:** Es aquel Proceso Estocástico no Estacionario.
36. **Procesos Integrados:** Son aquellos Procesos Estocásticos no Estacionarios que se convierten en estacionarios tomando diferencias. Un modelo ARIMA (0,q,0) representa un Proceso Estocástico que ha sido convertido en estacionario a través de tomar “q” diferencias de un proceso integrado.
37. **Reglamento de la Ley Marco:** Es el reglamento del Decreto Legislativo N° 1012, aprobado por el Decreto Supremo N° 127-2014-EF.
38. **Serie Temporal:** Es una secuencia de T observaciones ordenadas y equidistantes cronológicamente sobre un característica de una unidad observable en diferentes momentos. En ese sentido, cada una de las observaciones se interpreta como el valor ejecutado de la Variable Aleatoria.
39. **Stock Acumulado de Compromisos:** Se refiere al porcentaje que resulta de la relación entre el monto acumulado de compromisos firmes y contingentes cuantificables, netos de ingresos llevados a valor presente y el Producto Bruto Interno (PBI) del año en curso observado en la fecha de valorización.
40. **Subyacente (S):** Es la variable de la cual se deriva el valor del compromiso contingente o garantía no financiera. En el marco de los Contratos de APP, en el caso de los compromisos contingentes y garantías no financieras, será aquella variable sobre la cual se verifica la ejecución de la contingencia. Así pues, por ejemplo, el subyacente puede ser los ingresos del proyecto de APP en el caso de garantías tipo IMAG.

41. **Tasa Equivalente del Costo de la Deuda Soberana (TEDS):** Es la tasa en dólares que representa el costo de la deuda soberana a una fecha de corte determinada.
42. **Valor de Activación (VA):** Es el nivel límite que al ser rebasado por el Subyacente genera el derecho a que se ejecute la garantía contractual (Compromiso contingente o garantía no financiera) definida en el Contrato de APP.
43. **Valor del Compromiso Contingente:** Es el valor monetario del compromiso contingente.
44. **Variable Aleatoria:** Es una función que asocia a cada resultado del Espacio Muestral un número real.

## V. Marco Conceptual

Los compromisos contingentes que el Estado Peruano asume en el marco de un Contrato de APP pueden ser diversos. Estos se encuentran vinculados con los riesgos propios del proyecto de APP, y su consideración en los Contratos de APP mejora el perfil de riesgo del mismo. Cada contrato es único, es decir, tiene características particulares, y por tanto sus riesgos son específicos, por lo que se debe incorporar resguardos que garanticen los intereses del Estado en la celebración o ejecución de los referidos Contratos de APP.

Para identificar los compromisos contingentes en un Contrato de APP, se debe entender el concepto de riesgo en el marco de un proyecto de APP. En ese sentido, se entiende por riesgo, la posibilidad de que el proyecto, sus eventos, el impacto y la dinámica de sus resultados, se presenten de una manera diferente a la anticipada por las partes. El hecho que los resultados sean diferentes a los previstos, podría conllevar efectos negativos sobre el flujo de caja del proyecto de APP y por ello afectar la rentabilidad del mismo.

En ese sentido, surge la necesidad de gestionar el riesgo de los proyectos de APP, para ello en los Contratos de APP, se asignan los riesgos de tal manera que sean asumidos por la parte que esté en mejor posición de evaluarlos, controlarlos y administrarlos o por la parte que disponga de mejores mecanismos y/o instrumentos de protección, mitigación o de diversificación. Dicho lo anterior, a fin de identificar los compromisos contingentes, se debe tener en consideración lo establecido en el marco legal vigente:

- De acuerdo al numeral 11.2 del artículo 11º del Decreto Legislativo N° 1012, Ley Marco de APP, los Compromisos Contingentes se definen como:

*“Son las potenciales obligaciones de pago a cargo del Estado a favor del privado, correspondientes a las garantías que el primero haya otorgado a fin de mejorar el perfil de riesgo del proyecto e incentivar la participación privada (...)"*

- De acuerdo al literal b), numeral 18.1. del artículo 18º del Reglamento del Decreto Legislativo N° 1012, se define:

*“Los compromisos firmes y contingentes son aquellos explícitamente incluidos en los contratos de Asociación Público Privada, con el fin de considerar riesgos propios del proyecto.”*

Así pues, previo a la valuación, se vuelve necesario identificar los tipos de riesgos del proyecto de APP, cómo estos están siendo asignados, cómo esta asignación conllevará potenciales obligaciones de pago a cargo del Estado a favor del privado y de qué manera

mejoran el perfil de riesgo del mismo. Los tipos de riesgos que por lo general se encuentran en un proyecto de APP son los siguientes:

- **Riesgo de Diseño:** Estos pueden ser, entre otros, riesgos derivados de fallas en el diseño ofrecido por el privado, atrasos en la aprobación de los expedientes técnicos, errada supervisión y control de los expedientes técnicos.
- **Riesgo de Construcción:** Estos pueden ser, entre otros, riesgos derivados de la variación de los costos de construcción, retrasos en la culminación de obras, incumplimiento de las especificaciones técnicas de la construcción según expediente técnico aprobado.
- **Riesgo de Operación y Mantenimiento:** Estos pueden ser, entre otros, riesgos derivados de la variación de costos operativos y de mantenimiento, retrasos en la obtención de permisos y aprobaciones así como variación de precio de los insumos.
- **Riesgo Financiero:** Estos pueden ser, entre otros, riesgos derivados de la no consecución de financiamiento o deterioro en las condiciones financieras.
- **Riesgos por eventos Fuerza Mayor:** Estos pueden ser, entre otros, riesgos derivados de desastres naturales, conflictos laborales, huelgas, conflictos sociales que afecten directamente al proyecto de APP, guerras y vandalismo.
- **Riesgo de Mercado:** Estos pueden ser, entre otros, riesgos derivados de cambios tarifarios, cambios en la demanda, cambios en la oferta y/o en la calidad del servicio.
- **Riesgo Ambiental:** Estos pueden ser, entre otros, riesgos derivados de incidentes ambientales, incumplimiento de normas medio ambientales o lo dispuesto al EIA, atraso de aprobación del CIRA.
- **Riesgo Político:** Estos pueden ser, entre otros, riesgos derivados de cambios legales, ruptura del contrato, situación económica internacional.

En ese sentido, un Contrato de APP podría tener uno o varios compromisos contingentes, ya que un mismo Contrato de APP puede reflejar una asignación de riesgos que podría conllevar potenciales, en diversas circunstancias, obligaciones de pago a cargo del Estado a favor del privado. Asimismo, estas últimas necesariamente modificarán el perfil de riesgo del proyecto de APP, ya que limitan o reducen el riesgo que enfrenta el privado ante una eventual materialización del mismo.

Finalmente, debido a que no todos los compromisos contingentes son susceptibles de ser cuantificados (lo que no debería impedir llevar su registro y monitoreo), se deben identificar aquellos compromisos contingentes cuantificables y no cuantificables. Esto se deberá realizar, para enmarcarnos en el numeral 18.2 del artículo 18º del Reglamento de la Ley Marco y proceder a su valuación.

*“18.2 Mediante resolución ministerial del Ministerio de Economía y Finanzas se aprobarán los lineamientos de valuación de compromisos contingentes cuantificables y del flujo de ingresos derivados de la explotación de los proyectos materia de los contratos de Asociación Público Privada.”*

La determinación de los compromisos contingentes cuantificables y su posterior valuación, nos indicará el valor del riesgo asumido por el Estado derivado de los Contratos de APP.

### **Experiencia Peruana en compromisos contingentes cuantificables**

El Estado Peruano ha suscrito Contratos de APP que contienen compromisos contingentes para impulsar la inversión en infraestructura, esto se encuentran principalmente en el sector transporte y saneamiento.

En el sector transporte, el Estado Peruano ha suscrito contratos que contienen compromisos contingentes tales como Ingresos Mínimos Anuales Garantizados (IMAG), eventos geológicos, emergencias viales, entre otros. En el caso del IMAG su operatividad básica es la siguiente: Si los ingresos anuales de una APP son inferiores al ingreso mínimo garantizado del año establecido en el respectivo Contrato de APP, el Estado deberá cubrir la diferencia de acuerdo al procedimiento regulado en el contrato correspondiente.

Por otro lado, la inversión en infraestructura del sector saneamiento también viene desarrollándose mediante APP. Los Contratos de APP suscritos por el Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento – MVCS (en representación del Estado) contemplan compromisos contingentes del Estado, los cuales se activan cuando se alcanza límites mínimos de cuentas que conforman un fideicomiso que administra los pagos al privado.

### **De los compromisos contingentes cuantificables**

La perspectiva que debe ser tomada para la valuación de compromisos contingentes cuantificables es una perspectiva financiera, similar a la elaboración a un modelo económico-financiero; por ende la modelación para la valuación del compromiso requerirá la construcción de flujos futuros que consideren el carácter contingente del compromiso, por lo cual se plantea que la misma sea mediante métodos de simulación.

De acuerdo a lo indicado en el párrafo anterior, puede deducirse que para la valuación se requerirá el establecimiento de supuestos, la determinación de parámetros y de variables que permitirán proyectar los flujos futuros.

## **VI. Lineamientos**

Mediante la aplicación de los siguientes lineamientos, será posible determinar el valor monetario del compromiso contingente. A modo de resumen, se presenta el esquema general de cálculo de dicho valor, para luego proceder a su desarrollo de forma detallada.

### **Resumen de los lineamientos**

La estructura de los lineamientos será la siguiente:

- Paso 1: Análisis del Contrato de APP e identificación de compromisos
- Paso 2: Identificación, modelación y proyección del Subyacente
- Paso 3: Identificación, modelación y proyección del Valor de Activación
- Paso 4: Valuación del compromiso contingente

A continuación se desarrolla a modo de resumen cada uno de los pasos indicados:

## **Consideraciones Generales**

La modelación debe desarrollarse bajo consideraciones generales establecidas en el presente lineamiento. Estas consideraciones deben ser vigiladas en todo momento para la modelación de valuación del compromiso contingente.

### **Paso 1: Análisis del Contrato de APP e identificación de compromisos**

En este paso se debe realizar un análisis del Contrato de APP a fin de identificar todos los compromisos contingentes, lo cual se realiza en base a la definición de compromisos contingentes establecida en la Ley Marco y el Reglamento de la Ley Marco. Asimismo, para cada compromiso contingente identificado en el Contrato de APP deberá realizarse un modelo para su correspondiente valuación.

### **Paso 2: Identificación, modelación y proyección del Subyacente**

En este paso se identifica, modela y proyecta el Subyacente del compromiso contingente. Para ello se indica que el Subyacente es una función de diversos componentes que determinan su valor. En ese sentido, se establece que debe identificarse, modelarse y proyectarse cada uno los componentes de la función que lo conforman, de tal manera que se obtenga el valor del Subyacente para cada uno de los años durante todo el periodo de evaluación.

#### **Paso 2-A: Proyección de Componentes Fijos Ajustados**

Estos componentes, que conforman la función del Subyacente, deben ser proyectados; para ello deben identificarse todos los Componentes Fijos y proceder a ajustarlos de acuerdo a lo contemplado en el Contrato de APP respectivo.

Asimismo, los Contratos de APP por lo general, contienen ajustes basados en variables económicas tales como índice de precios y tipo de cambio. En ese sentido, se requiere realizar supuestos sobre el comportamiento de dichas variables para proceder a su proyección e incorporación en la función de ajuste de los componentes iniciales.

#### **Paso 2-B: Proyección de Componentes Variables**

Estos componentes de la función tienen comportamiento aleatorio, por lo que para su proyección se deben definir Procesos Estocásticos que describan el comportamiento de cada uno de los Componentes Variables del Subyacente. Para ello, se debe hacer uso de herramientas estadísticas que permitan determinar la Variable Aleatoria, el Proceso Estocástico y sus parámetros.

#### **Paso 2-C: Construcción y proyección del Subyacente**

Los resultados de los pasos 2-A y 2-B son incorporados en la función que conforma el Subyacente. Con ello se obtendrá el valor, para cada uno de los años, del mismo. En ese sentido, al ser el Subyacente una función de variables aleatorias, se tendrá que el mismo también será una variable aleatoria (tiene una función de densidad de probabilidad y función de distribución acumulada) y para un periodo de tiempo se encontrará representado por un Proceso Estocástico.

### **Paso 3: Identificación del flujo de los Valores de Activación**

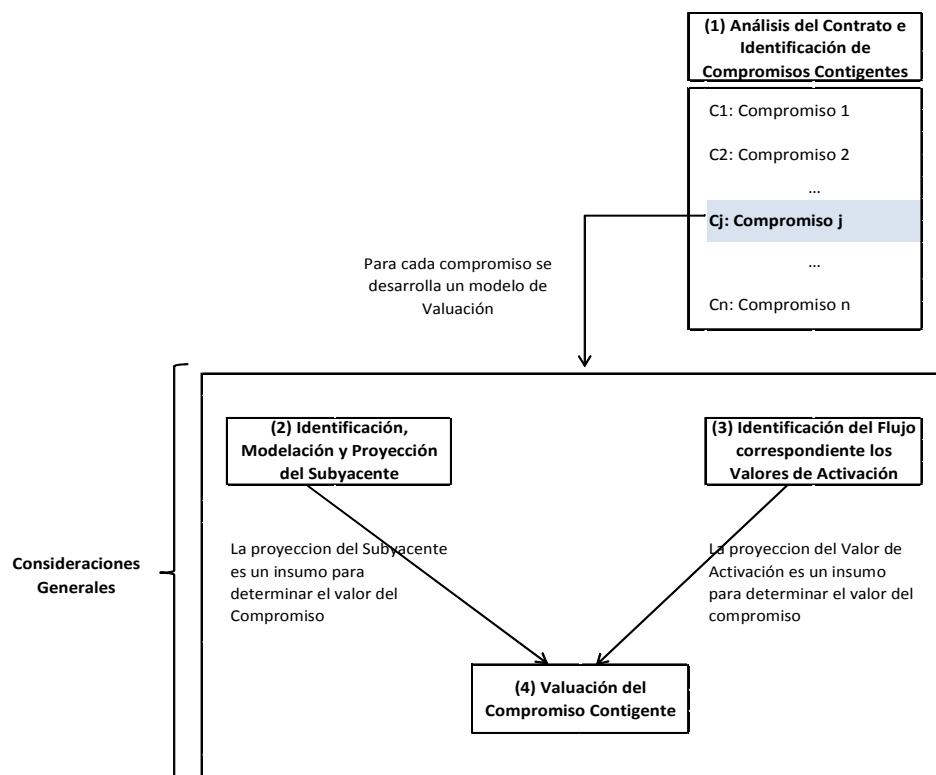
En este paso se identifica los Valores de Activación del compromiso contingente. Estos valores resultan del análisis del Contrato de APP y representan los valores mínimos o máximos que, dependiendo del gatillo, al ser excedidos o no alcanzados, respectivamente, por el Subyacente conllevaría la activación del compromiso. Estos valores son los umbrales sobre los cuales se evalúa la función de distribución acumulada del Subyacente.

### **Paso 4: Valuación del Compromiso Contingente**

Para determinar el valor del compromiso contingente, se acota el Subyacente con el valor de activación, posteriormente se realizan 10 simulaciones de Montecarlo con 10,000 iteraciones para obtener la función de densidad de probabilidad.

En base a la función de densidad de probabilidad se extrae el flujo de valor esperado, el cual luego es llevado a valor presente con la TEDS.

**Ilustración 1: Esquema de Valuación**



Asimismo, los lineamientos demarcan dos (2) grandes etapas para la valuación del compromiso contingente. Las etapas son las siguientes:

- Etapa de Proceso de Promoción de la Inversión Privada (EPPIP).
- Etapa de Actualización (EA).

Para el propósito de estos lineamientos se considera la EPPIP, a la etapa previa a la adjudicación del Contrato de APP; y a EA, a la etapa posterior a la suscripción del Contrato de APP. En ese sentido, se propone un esquema de modelación a ser utilizado en la EPPIP y un esquema para EA.

Asimismo, los lineamientos desarrollan el esquema de valuación del Flujo de Ingresos que correspondan a la Entidad Pública.

### **Desarrollo de los lineamientos**

El detalle de los lineamientos se desarrolla a continuación:

#### **1. Modelación de la Valuación para Etapa del Proceso de Promoción de la Inversión Privada (EPPIP)**

##### **1.1. Consideraciones Generales para la Modelación**

Para la valuación de los compromisos contingentes se deberá, en todo momento, considerar los siguientes aspectos:

- a) En cualquier caso, para la estimación de parámetros y la determinación de Funciones de Densidad de Probabilidad (fdp) que se utilicen en el modelo se deberá utilizar la mayor cantidad de datos disponibles y la información más actual disponible a la fecha de valuación. La información para dicha estimación no podrá ser menor a 30 años. En el caso que no se cuente con información disponible se procederá de acuerdo al Escenario 2 desarrollado en el acápite (ii), literal d), numeral 1.3. Asimismo, el modelo debe ser construido en intervalos anuales.
- b) La valuación debe considerar la construcción de flujos en dólares, los cuales serán descontados a la TEDS.
- c) Es recomendable para una mejor elaboración del modelo de Valuación de Compromisos Contingentes, contar con asistencia técnica de profesionales con conocimiento en la materia, en concordancia con lo establecido en el Artículo 12º del Reglamento de la Ley Marco.
- d) En cualquier caso, los estimadores (estadísticos) de cualquier parámetro que se requiera calcular deben cumplir con las propiedades estadísticas de carencia de sesgo, ser eficientes, ser consistentes y suficientes.

##### **1.2. Análisis del Contrato de APP e identificación de compromisos contingentes**

Previo al desarrollo del modelo de valuación se deberá realizar un análisis del Contrato de APP e identificar los compromisos contingentes. El análisis deberá por lo menos consistir en lo siguiente:

- a) Identificar los compromisos contingentes establecidos en la versión final del Contrato de APP.

- b) Se deberá realizar un modelo de valuación para cada uno de los compromisos contingentes cuantificables identificados de la versión final del Contrato de APP.
- c) Se debe realizar una modelación cuantitativa que dé como resultado el Valor del compromiso contingente cuantificable (CCC) a la Fecha de Valuación.
- d) La estructura del modelo para la Valuación del CCC deberá responder a lo establecido en el Contrato de APP. Es decir, en base a lo establecido en el Contrato de APP, se deberá establecer los parámetros, variables y los gatillos<sup>2/</sup> que conlleven pagos del Estado a favor del privado.
- e) En base al análisis de cada compromiso contingente cuantificable se deberá identificar el Subyacente (S); los Componentes Fijos (CF), Componentes Fijos Ajustados (CFA) y los Componentes Variables (X); Fecha de Valuación ( $F_V$ ); Valores de Activación (VA) y Funciones de Densidad de Probabilidad (fdp) de los componentes. La participación de estos parámetros dentro de la modelación serán explicados posteriormente.

### **1.3. Identificación, modelación y proyección del Subyacente**

En este acápite se desarrolla el esquema de modelación y proyección del Subyacente de un CCC que se identifique en el Contrato de APP. Se procederá de la siguiente manera:

- a) El Subyacente, por lo general, es una función de un conjunto de variables; por ejemplo, en el caso de un compromiso tipo IMAG, el Subyacente es el ingreso del proyecto de APP, donde el ingreso es una función del precio y demanda (tráfico). En ese sentido, como en el ejemplo anterior, se vuelve necesario identificar los componentes que determinan el valor del Subyacente para su posterior proyección.
- b) De acuerdo a lo indicado en literal anterior, se puede expresar la función implícita del Subyacente de la siguiente manera:

$$S_{FV,t} = f_t(X_{FV,t}^1, X_{FV,t}^2, \dots, X_{FV,t}^m; CFA_{FV,t}^1, CFA_{FV,t}^2, \dots, CFA_{FV,t}^r) \quad \dots \quad (1)$$

Dónde:

- |              |   |
|--------------|---|
| $S_{FV,t}$   | : Es el monto del Subyacente del compromiso contingente correspondiente a la Fecha de Verificación t.   |
| $f_t(\dots)$ | : Connotación de función en la Fecha de Verificación t.   |
| $X_{FV,t}^m$ | : Componente Variable "m" de la función que representa el Subyacente del compromiso contingente correspondiente la Fecha de Verificación t. Dichas variables se modelan como una Variable Aleatoria con su correspondiente Función de Densidad de Probabilidad. |
| $FV, t$      | : Fecha de Verificación t   |

---

<sup>2/</sup> La ejecución del gatillo, por lo general, responden a situaciones en las cuales el Subyacente alcanza, según corresponda, niveles mayores o menores al Nivel de Ejecución.

$CFa_{FTV,t}^r$  : Componente Fijo Ajustado “r” de la función que representa el Subyacente del compromiso contingente correspondiente a la Fecha de Verificación t.

Esto expresa que el Subyacente es modelado como una función que permite obtener la proyección del monto del Subyacente en las diferentes Fechas de Verificación. Asimismo, se puede observar que el Subyacente es una Variable Aleatoria, ya que es una función de uno o varios Componentes Variables (que se modelan como Variables Aleatorias).

- c) En ese sentido, para proceder con la modelación del Subyacente, se debe identificar los Componentes Variables, Componentes Fijos, Componentes Fijos Ajustados que componen la función, así como las Fechas de Verificación ( $FV$ ). Por tanto, bajo la visión que el Subyacente es una función de dichos componentes, surge la necesidad de proyectarlos, para ello, se procederá de la siguiente manera:

**(i) Proyección de Componentes Fijos Ajustados**

- a. Los Contratos de APP, por lo general, contienen montos, índices, niveles, valores o parámetros para algunas de las variables que componen la función del Subyacente; los cuales deberán ser incorporados en el modelo para la posterior proyección. Así pues, por ejemplo, en caso el Subyacente sea el nivel de ingresos, y en el Contrato de APP se encuentre definido el monto del peaje tope inicial, el mismo será considerado como un Componente Fijo del modelo. Los Componentes Fijos serán aquellos establecidos en el Contrato de APP.
- b. Los Componentes Fijos se proyectarán de acuerdo a los ajustes o revisiones reguladas en el Contrato de APP (los contratos, por lo general, establecen fórmulas de ajuste vinculadas a los Índices de Precios y Tipo de Cambio<sup>3/</sup>), la aplicación del ajuste o revisión a los Componentes Fijos dará como resultado a los Componentes Fijos Ajustados. Así pues, por ejemplo, en los casos de precio, tarifa, peaje inicial (u otros similares) se realizarán los ajustes o revisiones para su proyección según lo establecido en el Contrato de APP. Asimismo, los Componentes Fijos Ajustados deberán ser aplicados en sus correspondientes Horizontes Intra-recorrido,
- c. De requerirse niveles iniciales de Índices de Precios o Tipo de Cambio (TC) se tomará aquellos niveles observados de las fuentes estadísticas que correspondan a las fechas establecidas según el Contrato de APP. En caso se requiera proyectar Índices de Precios o TC para realizar el ajuste de algún Componente Fijo, se podrá utilizar la proyección del último Marco Macroeconómico Multianual vigente a la Fecha de Valuación; para los años posteriores, se deberá modelar dichas variables como un Proceso Estocástico. Para su diseño se empleará información estadística oficial tales como la publicada por el BCRP o el INEI.

---

<sup>3/</sup> Si bien el contrato puede definir los parámetros para la Tarifa Inicial y ponderadores para la fórmula de ajuste, no se encuentra establecido el recorrido de montos futuros del Índice de Precios del Consumidor (IPC), Consumer Price Index (CPI) y Tipo de Cambio (TC); en ese sentido, estos últimos deberán ser tratados como Componentes Variables y como tales ser modeladas como Procesos Estocásticos.

La Función de Densidad de Probabilidad (fdp) del crecimiento anual del IPC se construirá de la siguiente manera:

- Se ajustará de acuerdo a los objetivos de política monetaria vigentes establecido por el BCRP.
- Se deberá construir como una función de densidad de probabilidad (fdp) tipo PERT con nivel mínimo, más probable y nivel máximo de 1%, 2% y 3%, respectivamente.
- En caso, los objetivos de política se modifiquen, la fdp tipo PERT deberá adecuarse a estas modificaciones.
- El Proceso Estocástico del crecimiento del IPC será la colección de variables aleatorias con fdp tipo PERT (obtenida según lo indicado en las viñetas anteriores) ordenadas en el tiempo. Este proceso será la proyección del crecimiento del IPC.

La Función de Densidad de Probabilidad del TC se construirá de la siguiente manera:

- Se realizará el método de Bootstrap<sup>4/</sup> de 10,000 iteraciones con la información estadística del tipo de cambio promedio de los últimos 15 años desde la Fecha de Evaluación.
  - En base a la información anterior, se determinará el promedio, el nivel máximo y mínimo para cada una de las iteraciones.
  - Se calculará el valor esperado de los niveles promedio ( $E[ve]$ ), el valor esperado de los niveles máximos ( $E[vmax]$ ) y el valor esperado de los niveles mínimos ( $E[min]$ ).
  - Con los datos obtenidos en la viñeta anterior se construirá una fdp tipo PERT con nivel: mínimo  $E[min]$ , nivel más probable  $E[ve]$  y nivel máximo  $E[vmax]$ .
  - El Proceso Estocástico del TC será la colección de variables aleatorias con fdp tipo PERT (obtenido en la viñeta anterior) ordenadas en el tiempo. Este proceso será la proyección del TC.
- d. Los Componentes Fijos Ajustados se deberán modelar en intervalos anuales, así como los Procesos Estocásticos del IPC y TC.

**(ii) Proyección de Componentes Variables**

- a. Una vez identificados los Componentes Fijos y los Componentes Fijos Ajustados indicados en el acápite (i), literal c) del numeral 1.3, se procederá a identificar los Componentes Variables que conforman el Subyacente.
- b. Los Componentes Variables se deberán modelar como un Proceso Estocástico de intervalos anuales.

---

<sup>4/</sup> Dicho método puede visualizarse en el documento de trabajo del Ministerio de Hacienda y Crédito Público de Colombia denominado “Obligaciones Contingentes. Metodologías del Caso Colombiano”. <http://www.minhacienda.gov.co/HomeMinhacienda/creditoydeudapublicos/Riesgo/Informes/ObligacionesContingentesEspaniol.pdf>

- c. Se deberá identificar si existe información histórica suficiente para la modelación de los Componentes Variables, para ello debe identificarse si existe información pasada y si dicha información es mayor a 30 años. En dicho caso se considerará que se cuenta con información histórica suficiente y se procederá según lo establecido en el **Escenario 1**, caso contrario se procederá según lo establecido en el **Escenario 2**, según el detalle siguiente:

### **Escenario 1: Existe Información Histórica**

Los Componentes Variables que integran el Subyacente serán modelados como aquel Proceso Estocástico que recoja mejor el comportamiento pasado y futuro del mismo. Para ello se realizarán los análisis estadísticos correspondientes. A continuación se presentarán dos (2) casos generales:

- Proyección de Componentes Variables tipo Tráfico, Demanda o similares.
- Proyección de otro tipo de Componentes Variables.

#### **1) Proyección de Tráfico, Demanda o similares**

Para su proyección se postula que su comportamiento temporal sea un Movimiento Browniano Geométrico (MBG) con crecimiento esperado  $\mu_t$  (ecuación 2). Asimismo, para fines de valuación se postula que dicho proceso sea ajustado por riesgo tal como se muestra en la ecuación (3):

$$dX_t = \mu_t X_t dt + \sigma_t X_t d\tilde{z}_t \sqrt{dt} \quad \dots \quad (2)$$

$$dX_t = (\mu_t - \lambda_x * \sigma_t) X_t dt + \sigma_t X_t d\tilde{z}_t \sqrt{dt} \quad \dots \quad (3)$$

Dónde:

- $X_t$  : Es el Componente Variable del Subyacente del compromiso contingente correspondiente a la Fecha de Verificación t.
- $\mu_t$  : Es la tasa de crecimiento esperada del Componente Variable del Subyacente del compromiso contingente correspondiente al Horizonte Intra-recorrido de las Fechas de Verificación t y t-1.
- $dt$  : Es el incremento del tiempo correspondiente al Horizonte Intra-recorrido de las Fechas de Verificación t y t-1.
- $\sigma_t$  : Es la volatilidad del crecimiento del Componente Variable del Subyacente del compromiso contingente correspondiente al Horizonte Intra-recorrido de las Fechas de Verificación t y t-1.
- $\tilde{z}_t$  : Es un choque estocástico correspondiente al Horizonte Intra-recorrido de las Fechas de Verificación t y t-1.
- $\lambda_x$  : Es un parámetro que representa el precio de mercado del riesgo del Componente Variable del Subyacente.

La solución para la ecuación (2) y (3) son las mostradas en las ecuaciones (4) y (5), respectivamente. La ecuación (5) será empleada para la modelación:

$$X_t = X_{t-1} * e^{\left(\mu_t - \frac{\sigma_t^2}{2} + \sigma_t * Z_t\right)} \quad \dots \quad (4)$$

$$X_t = X_{t-1} * e^{\left(\left(\mu_t - \lambda_x * \sigma_t\right) - \frac{\sigma_t^2}{2} + \sigma_t * Z_t\right)} \quad \dots \quad (5)$$

Se procederá de la siguiente manera para la estimación y/o proyección de  $\mu_t, \sigma_t, \lambda_x$  y  $Z_t$ :

a) Para estimar los valores de  $\mu_t$  se realizará lo siguiente:

- (i) Se debe estimar la elasticidad del Componente Variable-PBI real ( $\hat{\epsilon}_{x,PBI}$ ), para lo cual se deberá utilizar datos anuales. La estimación se realizará mediante métodos de regresión (Mínimos Cuadrados Ordinarios, Estimación por Máxima Verosimilitud u otros); para ello se utilizará la mayor cantidad de información estadística disponible de ambas series temporales, la muestra utilizada no podrá ser menor a 30 años. La información del PBI deberá provenir de fuentes estadísticas oficiales tales como las publicadas por el BCRP o el INEI.
- (ii) Para proyectar  $\mu_t$  se requerirá información proyectada del crecimiento anual del PBI real (% $\Delta PBI$ ). En ese sentido, se procederá de la siguiente manera:
  - Se proyectará a través de métodos de simulación, para lo cual, el % $\Delta PBI$  se modelará como una Variable Aleatoria con su respectivo fdp, para proceder a la calibración de dicha Variable Aleatoria se tomará información pasada de series estadísticas anuales del % $\Delta PBI_t$  reportadas por el BCRP.
  - Se construirá la fdp tipo PERT de la siguiente manera:
    - El nivel mínimo será el resultado del valor mínimo observado del crecimiento anual del PBI de los últimos 15 años desde la Fecha de Valuación,
    - El nivel más probable será el resultado del promedio del crecimiento anual del PBI de los últimos 50 años desde la Fecha de Valuación.
    - El nivel máximo será el resultado del valor máximo observado del crecimiento anual del PBI de los últimos 15 años desde la Fecha de Valuación.

- El Proceso Estocástico del  $\%ΔPBI_t$  será la colección de variables aleatorias con fdp tipo PERT (obtenida en la viñeta anterior) ordenadas en el tiempo. Este proceso será la proyección del  $\%ΔPBI$ .

(iii) La proyección del  $\mu_t$  anual resultará de la multiplicación de la proyección del  $\%ΔPBI$  y la  $\hat{\varepsilon}_{x,PBI}$ , para cada uno de los años.

- El valor de  $\sigma_t$  para cada uno de los años será el valor que resulte de calcular la desviación estándar del Componente Variable. Para ello, se deberá utilizar la misma cantidad de datos empleados en el acápite (i), literal a), numeral 1 del presente Escenario 1.
- Para estimar el precio de mercado del riesgo ( $\lambda_x$ ) se adoptará el siguiente modelo:

$$\lambda_x = \rho_x * \left( \frac{E(R_m) - r_f}{\sigma_m} \right)$$

Donde:

- $E(R_m)$  : Es el rendimiento esperado del portafolio de mercado.  
 $\sigma_m$  : Es la desviación estándar del antes mencionado rendimiento  
 $\rho_x$  : Es el coeficiente de correlación entre el rendimiento del mercado y la variación del Componente Variable del Subyacente.  
 $r_f$  : Tasa de libre riesgo

Para estimar ( $\lambda_x$ ) se podrá seguir dos (2) caminos, mostrados a continuación:

- En caso de la correlación ( $\rho_x$ ), se correlacionará el rendimiento del mercado y la variación del Componente Variable. Se utilizarán datos mensuales con un horizonte mínimo de 5 años de datos. La serie estadística del rendimiento de mercado que se utilizará para la correlación serán los rendimientos mensuales del índice S&P500.
- Alternativamente, debido a que  $\lambda_x * \sigma_i$  es equivalente a  $\beta * (E(R_m) - r_f)$ , se podrá utilizar las metodologías empleadas para determinar coeficiente beta ( $\beta$ )<sup>5/</sup>, el cual se obtiene de la regresión (mediante Mínimos Cuadrados Ordinarios, Estimación por Máxima Verosimilitud u otros) entre la variación del Componente Variable y los rendimientos del mercado. Para ello se utilizará datos

mensuales con un horizonte mínimo de 5 años de datos. El rendimiento de mercado que se utilizará para la estimación del beta serán los rendimientos mensuales del índice S&P500. En este caso la ecuación (5) quedará expresada de la siguiente manera:

$$X_t = X_{t-1} * e^{\left( (\mu_t - \beta * (E(R_m) - r_f)) - \frac{\sigma_t^2}{2} + \sigma_t * \tilde{Z}_t \right)} \quad \dots \quad (6)$$

Esta sería la nueva formulación a ser empleada para la proyección de  $X_t$ .

Los valores a utilizarse para  $E(R_m)$ ,  $\sigma_m$  y  $r_f$  se encontrarán publicados en el Módulo de Contratos APP. Asimismo, se encontrarán publicados los rendimientos mensuales del índice S&P500.

- d) El valor de  $\tilde{Z}_t$  será modelado como un choque estocástico. Su construcción se expone posteriormente en literal d), acápite ii), numeral 1.3.

Una vez obtenidos  $\mu_t$ ,  $\sigma_t$ ,  $\lambda_x$ ,  $\beta$  y  $\tilde{Z}_t$  serán incorporados, según corresponda, en la ecuación (5) o (6) para la proyección de  $X_t$ .

Por otro lado, en caso el Componente Variable posea un comportamiento temporal que se ajusta a un Proceso Estocástico diferente al Movimiento Geométrico Browniano se procederá de tal manera que se seleccione aquel Proceso que recoja mejor el comportamiento pasado y futuro de la serie temporal en evaluación. Asimismo, para la selección del Proceso Estocástico deberá realizarse las pruebas estadísticas correspondientes exigidas en el literal a), numeral 2) del presente Escenario 1. Además, el Proceso Estocástico deberá ajustarse por riesgo de la siguiente manera:

$$X_t = f(\dots) * e^{-\lambda_x * \sigma_t}$$

O alternativamente

$$X_t = f(\dots) * e^{-\beta * (E(R_m) - r_f)}$$

|                               |   |
|-------------------------------|---|
| $X_t$                         | : Es el Componente Variable del Subyacente del Compromiso Contingente correspondiente a la Fecha de Verificación t. |
| $f(\dots)$                    | : Denota la función de densidad de probabilidad (fdp) que representa el Componente Variable en evaluación.          |
| $e^{-\lambda_x * \sigma_t}$   | : Expresión que contiene el ajuste por riesgo.  |
| $e^{-\beta * (E(R_m) - r_f)}$ | : Expresión que contiene el ajuste por riesgo.  |

---

<sup>5/</sup> El beta mide la volatilidad de un activo relativo a la variabilidad del mercado.

## **2) Proyección de otro tipo de Componentes Variables**

- a) En el caso de otros Componentes Variables que componen el Subyacente, se procederá a modelarlos como un Proceso Estocástico. Para ello se determinará la Función de Distribución de Probabilidad de dicho Componente Variable. Para definir dicha distribución, como mínimo, se deberán realizar las pruebas de bondad de ajuste siguientes: a) Prueba Chi-Cuadrado, b) Prueba Anderson-Darling y c) Prueba Kolmogorov-Smirnov<sup>6/</sup>; en base a estas pruebas se verificará la mejor distribución teórica.
- b) El Proceso Estocástico de dicho Componente Variable será la colección de variables aleatorias, con fdp obtenida en el literal anterior, ordenadas en el tiempo. Este proceso será la proyección de dicho Componente Variable.
- c) Asimismo, en caso de Subyacentes diferentes a ingresos, como por ejemplo, compromisos contingentes cuyo Subyacente es el nivel de costos, se procederá a modelarlos como un Proceso Estocástico. Asimismo, deberá considerarse a dicho Subyacente como una función de Componentes Fijos Ajustados y Componentes Variables, donde estos últimos deberán ser modelados como aquel Proceso Estocástico que mejor se ajusta a su comportamiento.

## **Escenario 2: No existe Información Histórica**

- a) En el caso que no exista información histórica, es decir, cuando no haya información pasada del Subyacente o la información disponible sea menor a 30 años; entonces el Componente Variable del Subyacente (de ser tráfico, demanda o similares) se modelará como un MBG.

En otro caso, deberán ser modelados como aquel Proceso Estocástico que mejor se ajusta a su comportamiento.

Para estimar los parámetros necesarios ( $\mu_t, \sigma_t, \lambda_x$  y  $\beta$ ) para definir el comportamiento del MBG o, de ser el caso, definir el Proceso Estocástico se debe recurrir a un conjunto de opiniones de expertos y/o estudios que se hayan realizado para evaluar el proyecto de APP. La conformación del grupo de expertos se presenta posteriormente.

<sup>6/</sup> Dichas pruebas estadísticas pueden visualizarse en el documento de trabajo del Ministerio de Hacienda y Crédito Público de Colombia denominado “Obligaciones Contingentes. Metodologías del Caso Colombiano”. El vínculo de referencia:  
<http://www.minhacienda.gov.co/HomeMinhacienda/creditoydeudapublicos/Riesgo/Informes/ObligacionesContingentesEspaniol.pdf>

- |   |
|---|
| <p>b) En caso de poseer información menor de 30 años, pero mayor a 10 años, se deberán estimar los parámetros <math>(\mu_t, \sigma_t, \lambda_x, y \beta)</math> con la información disponible, los cuales deberán ser comparados con los resultados del literal anterior. Si los resultados no difieren considerablemente, se utilizaran los parámetros estimados en el presente literal.</p> <p>c) En caso de poseer información menor a 10 años se deberá seguir lo indicado en el literal a) del presente Escenario 2. Los resultados obtenidos en el literal a) deberán ser comparados con los parámetros correspondientes a otros Contratos de APP; en caso los resultados difieran considerablemente de los parámetros correspondientes a los Contratos de APP, se deberán utilizar los parámetros de aquel Contrato de APP que más se aproxime a las características del proyecto de APP en evaluación.</p> <p>d) Asimismo, en caso de proyectos de APP donde no se cuente con datos pasados sobre el Componente Variable del Subyacente, se utilizará como dato inicial del Componente Variable (<math>X_0</math>) aquel resultado del estudio de demanda o tráfico realizado en la etapa de promoción inversión privada. Dicho <math>X_0</math> deberá ser modelado como una Variable Aleatoria uniforme cuyo valor oscile entre el 80%<sup>7/</sup> y el 100% de su valor.</p> <p>e) Después de realizado lo indicado en el literal anterior, se procederá, en lo que corresponda, de la misma forma que el Escenario 1.</p> |
|---|
- d) Para un proyecto de APP determinado,  $\tilde{Z}_t$  representa un choque estocástico que se aplica en el Horizonte Intra-recorrido de las Fechas de Verificación t y t-1. El valor de  $\tilde{Z}_t$  es un elemento que pertenece a la matriz  $Z$  (matriz de choques aleatorios correlacionados entre sí), y dicha matriz es el resultado de pre-multiplicar la matriz  $L$  (matriz triangular inferior que resulta de aplicar la factorización de cholesky a la matriz de correlación C) y una matriz  $\theta$  (matriz de choques aleatorios independientes entre sí). Así pues se puede representar esta operación de la siguiente manera:

$$Z_{n \times T} = L_{n \times n} * \theta_{n \times T}$$

Donde

$$C_{n \times n} = L_{n \times n} * L_{n \times n}^T$$

---

<sup>7/</sup> En los proyectos que aún no están en operación, para los cuales no existe información respecto a los ingresos, usualmente sólo se utilizan las estimaciones de demanda. Para estos proyectos se debe compensar el sesgo optimista de las estimaciones de demanda con base en la evidencia de otros proyectos en operación

Lo anterior indica que la matrices  $Z$  y  $\theta$  son matrices con tamaño de  $n$  filas y  $T$  columnas, mientras que las matrices  $L$  y  $C$  son matrices de tamaño de  $n$  filas y  $n$  columnas. Asimismo, indica que  $C$  es el resultado de pre-multiplicar la matriz triangular inferior  $L$  con su transpuesta; y  $Z$  es resultado de pre-multiplicar la matriz triangular inferior  $L$  con la matriz  $\theta$ .

Por tanto, la matriz  $Z$  tendrá  $n \times T$  elementos, donde cada uno de ellos pertenece a un proyecto de APP  $i$  y ubicado en una Fecha de Verificación  $t$ . La siguiente tabla muestra con mayor detalle como estaría conformada la matriz  $Z$ .

| Horizonte Temporal entre la Fecha de Valuación hasta el final del Contrato APP en Evaluación |                  |                   |     |                   |     |   |                   |
|--|------------------|-------------------|-----|-------------------|-----|---|-------------------|
|  | 1                | 2                 | ... | t                 | ... | n | T                 |
| Número de Proyectos APP Adjudicados  | Proyecto 1       | $\tilde{z}_{1,1}$ |     | $\tilde{z}_{1,t}$ |     |   | $\tilde{z}_{1,T}$ |
|  | Proyecto 2       |                   |     |                   |     |   |                   |
|  | Proyecto 3       |                   |     |                   |     |   |                   |
|  | Proyecto 4       |                   |     |                   |     |   |                   |
|  | ...              |                   |     |                   |     |   |                   |
|  | Proyecto i       |                   |     | $\tilde{z}_{i,t}$ |     |   |                   |
|  | ...              |                   |     |                   |     |   |                   |
|  | Proyecto (n - 5) |                   |     |                   |     |   |                   |
|  | Proyecto (n - 4) |                   |     |                   |     |   |                   |
|  | Proyecto (n - 3) |                   |     |                   |     |   |                   |
|  | Proyecto (n - 2) |                   |     |                   |     |   |                   |
|  | Proyecto (n - 1) |                   |     |                   |     |   |                   |
|  | Proyecto (n)     | $\tilde{z}_{n,1}$ |     | $\tilde{z}_{n,t}$ |     |   | $\tilde{z}_{n,T}$ |

Así pues, como puede observarse en la tabla superior, la matriz posee  $n \times T$  elementos y cada uno de ellos está vinculado a un proyecto de APP y una Fecha de Verificación. Por ejemplo, el elemento  $[\tilde{z}_{i,t}]$  es el choque estocástico que se aplicará al Horizonte Intra-recorrido de las Fechas de Verificación  $t$  y  $t-1$  para el proyecto de APP  $i$ .

De manera análoga, la matriz  $\theta$  será una matriz del mismo tamaño pero a diferencia de la matriz  $Z$  sus elementos no son un resultado sino que cada elemento es un número aleatorio simulado a partir de una distribución normal estándar. Por ejemplo, el elemento  $[\theta_{i,t}]$  es un número aleatorio simulado a partir de una distribución normal estándar que se aplicará al Horizonte Intra-recorrido de las Fechas de Verificación  $t$  y  $t-1$  para el proyecto de APP  $i$ .

| Horizonte Temporal entre la Fecha de Valuación hasta el final del Contrato APP en Evaluación |                  |                |     |                |     |   |                |
|--|------------------|----------------|-----|----------------|-----|---|----------------|
|  | 1                | 2              | ... | t              | ... | n | T              |
| Número de Proyectos APP Adjudicados  | Proyecto 1       | $\theta_{1,1}$ |     | $\theta_{1,t}$ |     |   | $\theta_{1,T}$ |
|  | Proyecto 2       |                |     |                |     |   |                |
|  | Proyecto 3       |                |     |                |     |   |                |
|  | Proyecto 4       |                |     |                |     |   |                |
|  | ...              |                |     |                |     |   |                |
|  | Proyecto i       |                |     | $\theta_{i,t}$ |     |   |                |
|  | ...              |                |     |                |     |   |                |
|  | Proyecto (n - 5) |                |     |                |     |   |                |
|  | Proyecto (n - 4) |                |     |                |     |   |                |
|  | Proyecto (n - 3) |                |     |                |     |   |                |
|  | Proyecto (n - 2) |                |     |                |     |   |                |
|  | Proyecto (n - 1) |                |     |                |     |   |                |
|  | Proyecto (n)     | $\theta_{n,1}$ |     | $\theta_{n,t}$ |     |   | $\theta_{n,T}$ |

Finalmente, la matriz  $C$  tendrá  $n \times n$  elementos, donde cada uno de ellos representa la correlación estimada en el Componente Variable del Subyacente del Contrato APP i y el Componente Variable del Subyacente del Contrato APP j.

|                                     |                  | Horizonte Temporal entre la Fecha de Valuación hasta el final del Contrato APP en Evaluación |            |           |            |     |                  |              |
|-------------------------------------|------------------|--|------------|-----------|------------|-----|------------------|--------------|
|                                     |                  | Proyecto 1   | Proyecto 2 | ...       | Proyecto j | ... | Proyecto (n - 1) | Proyecto (n) |
| Número de Proyectos APP Adjudicados | Proyecto 1       | $c_{1,1}$  |            | $c_{1,j}$ |            |     | $c_{1,n}$        |              |
|                                     | Proyecto 2       |  | $\vdots$   |           |            |     | $\vdots$         |              |
|                                     | ...              |  |            |           |            |     | $\vdots$         |              |
|                                     | Proyecto i       |  |            |           | $c_{i,j}$  |     |                  |              |
|                                     | ...              |  |            |           |            |     | $\vdots$         |              |
|                                     | Proyecto (n - 1) |  |            |           |            |     |                  |              |
|                                     | Proyecto (n)     | $c_{n,1}$  |            | $c_{n,j}$ |            |     |                  | $c_{n,n}$    |

En ese sentido, como se puede ver para determinar el valor de  $\tilde{Z}_t$  se debe considerar el hecho que los shocks que afectan el tráfico o demanda de cada proyecto de APP están correlacionados entre sí<sup>8/</sup>. Para lograr ello, se deberá introducir un factor de correlación entre los shocks no relacionados  $\theta_t$ . Esto nos indica que las variables aleatorias normales que se introducen en la matriz  $\theta$  deberán estar correlacionadas entre sí. Por tanto, para obtener los choques correlacionados entre sí es necesaria la construcción de una matriz de correlaciones entre los choques de cada proyecto de APP.

Para definir el tamaño de la matriz de correlaciones  $C$  se considerará N al número de Contratos APP que se encuentran suscritos, incluyendo el proyecto de APP que se encuentra en evaluación.

La estimación de las correlaciones entre el Componente Variable del Subyacente del Contrato de APP evaluado y los Componentes Variables de los Subyacentes de los Contratos de APP que se encuentran suscritos deberán ser propuestos por el Organismo de Promoción de la Inversión Privada, en base a las series estadísticas de los Componentes Variables publicados en el Módulo de Contratos de APP referido en el Anexo C “Lineamientos que regulan el registro y la actualización de los compromisos firmes y contingentes cuantificables netos de ingresos derivados de Contratos de Asociación Público Privada así como la implementación del Registro Nacional de Contratos de Asociación Público Privada”, previo a ello deberá verificarse que no exista una correlación espuria entre las variables, de ser así, esta correlación será cero (0). Posteriormente, las series estadísticas del Componente Variable del Subyacente de cada Contrato de APP y las correlaciones de la matriz deberán ser actualizadas por la Entidad Pública en los plazos regulados en el Anexo C antes señalado. Las correlaciones entre los otros Contratos de APP que se encuentran suscritos serán aquellos que se encuentran publicados en el Módulo de Contratos APP.

Una vez obtenida la matriz de correlaciones se procederá a factorizarla a través del empleo de la factorización de cholesky para descomponer esta matriz y obtener una matriz  $L$  triangular inferior y su transpuesta.

<sup>8/</sup> Esto se debe a que los movimientos generales de la actividad económica probablemente afecten a todos los proyectos en cierta magnitud.

$$C = LL^T$$

Donde:

- C** : Matriz de Correlaciones entre los proyectos de APP  
**L** : Matriz Triangular Inferior

Mientras no se encuentre publicada la matriz de correlaciones (C) en el Modulo de Contratos APP, se empleara en su lugar una matriz identidad (I).

Con esta matriz se puede obtener la correlación deseada pre-multiplicándola al vector de números aleatorios normales independientes que se vayan generando. La especificación matemática es la siguiente:

$$Z = L\theta$$

Donde:

- Z** : Matriz de shocks aleatorios correlacionados entre sí  
**θ** : Matriz de shocks aleatorios independientes entre sí

La matriz  $\theta$  será, como ya fue indicado, una matriz (N,T) en el cual N representa el número de Contratos de APP que se encuentran suscritos (incluido el que se encuentra en evaluación) y T representa el número de años desde la Fecha de Valuación hasta el final del Contrato de APP del proyecto en evaluación.

Por tanto, cada elemento de la matriz Z será el resultado de lo siguiente:

$$\tilde{z}_{i,j} = \sum_{w=1}^n l_{i,w} * \theta_{w,j}$$

Donde

- $\tilde{z}_{i,j}$  : Es el elemento de la matriz **Z** ubicado en la fila i y columna j  
 $l_{i,w}$  : Es el elemento de la matriz **L** ubicado en la fila i y columna w  
 $\theta_{w,j}$  : Es el elemento de la matriz **θ** ubicado en la fila w y columna j

Así pues, el valor de  $\tilde{z}_t$  será aquel elemento de la matriz Z ubicado en la fila del proyecto en evaluación y la columna correspondiente a la Fecha de Verificación t.

- e) Despues de determinados y proyectados los Componentes Fijos, Componentes Fijos Ajustados y Componentes Variables que componen el Subyacente, de acuerdo a lo establecido en el literal c) del numeral 1.3, se procederá a construir el Subyacente y a proyectarlo durante todo el periodo de vigencia del proyecto. En ese sentido, por ejemplo, en caso el Subyacente sea el nivel de ingresos (como en el caso de un compromiso tipo IMAG), se procederá a construir el Subyacente mediante la multiplicación de las proyecciones de peaje y tráfico (Precio\*Cantidad).

#### **1.4. Identificación del Flujo de Valores de Activación**

El modelo de valuación requiere definir el flujo de Valores de Activación los cuales pueden ser diferentes para cada periodo de tiempo, son utilizados como límites que acotan el Subyacente para su posterior valuación. En ese sentido, podemos representar el flujo de Valores de Activación de la siguiente manera:

$$\{VA_{FV,1}, \dots, VA_{FV,t}, \dots\}$$

Donde:

- $VA_{FV,t}$  : Monto del Valor de Activación correspondiente en la Fecha de Verificación t.  
 $\{\dots\}$  : Denota la estructura de un flujo ordenado en un horizonte de tiempo.

Para proceder a la valuación se requiere definir el flujo de Subyacente acotado por el flujo de los Valores de Activación. Esto se representa de la siguiente manera:

- Gatillos que se definan en base a Pisos

$$\{MAX(0, VA_{FV,1} - S_{FV,1}), \dots, MAX(0, VA_{FV,t} - S_{FV,t}), \dots\}$$

- Gatillos que se definan en base a Techos

$$\{MAX(0, S_{FV,1} - VA_{FV,1}), \dots, MAX(0, S_{FV,t} - VA_{FV,t}), \dots\}$$

Donde:

- $VA_{FV,t}$  : Monto del Valor de Activación correspondiente en la Fecha de Verificación t.  
 $S_{FV,t}$  : Monto del Subyacente en la Fecha de Verificación t.  
 $MAX(\dots)$  : Función que denota elegir el máximo entre los argumentos

Como se puede observar, esta comparación implica que se identifiquen fechas en las cuales deben realizarse estas comparaciones (Fechas de Verificación), ya que la ejecución del compromiso no solo responde a que se rebase un nivel el Valor de Activación sino que este haya ocurra en una fecha prefijada en el contrato.

Por lo expuesto anteriormente, surge la necesidad de identificar y proyectar los Valores de Activación para cada uno de las Fechas de Verificación.

Ahora bien, los Contratos de APP indican estos montos, así como los períodos en que se realizarían las verificaciones antes mencionadas. En ese sentido, los montos de los Valores de Activación serán aquellos indicados explícitamente en el Contrato de APP. Así pues, por ejemplo, en el caso de los IMAGs, los Valores de Activación serán el flujo de IMAGs otorgado en el Contrato de APP.

### **1.5. Valuación del Compromiso Contingente**

Para proceder a la valuación del compromiso contingente se debe obtener los valores del compromiso para las diferentes Fechas de Verificación, tal como se representa a continuación:

- Gatillos que se definan en base a Pisos

$$V_{FV,t} = \text{MAX}(0, VA_{FV,t} - S_{FV,t})$$

- Gatillos que se definan en base a Techos

$$V_{FV,t} = \text{MAX}(0, S_{FV,t} - VA_{FV,t})$$

Donde

|                     |  |
|---------------------|--|
| $V_{FV,t}$          | : Valor del compromiso contingente correspondiente a la Fecha de Verificación t.                         |
| $VA_{FV,t}$         | : Monto del Valor de Activación del compromiso contingente correspondiente a la Fecha de Verificación t. |
| $S_{FV,t}$          | : Es el monto del Subyacente del compromiso contingente en la Fecha de Verificación t.                   |
| $\text{MAX}(\dots)$ | : Función que denota elegir el máximo entre los argumentos   |

Se procederá de la siguiente manera:

- a) Se realizarán diez (10) simulaciones de Montecarlo con diez mil (10,000) iteraciones. Derivado de este ejercicio se tendrá un Proceso Estocástico  $\{V_{FV,t}\}$  para cada simulación. Se tomará el flujo constituido por el valor esperado de cada  $\{E(V_{FV,t})\}$  de cada simulación y se determinará el promedio de dichos valores esperados obteniéndose un flujo que denominaremos  $\{\bar{V}_{FV,t}\}$ , donde  $\bar{V}_{FV,t} = \frac{\sum_w^{10} E(V_{FV,t})}{10}$ .
- b) El flujo resultante  $\{\bar{V}_{FV,t}\}$  deberá ser incorporado en el registro de los Compromisos Firmes y Contingentes de acuerdo a lo regulado en el Anexo C “Lineamientos que regulan el registro y la actualización de los compromisos firmes y contingentes cuantificables netos de ingresos derivados de Contratos de Asociación Público Privada así como la implementación del Registro Nacional de Contratos de Asociación Público Privada”
- c) El flujo resultante  $\{\bar{V}_{FV,t}\}$  será descontado a la TEDS, con lo cual se llevará a valor presente en la Fecha de Valuación.

### **2. Modelación de la Valuación para Etapa de Actualización (EA)**

La actualización del Valor del compromiso contingente deberá realizarse en los plazos previstos en el numeral 3 del Anexo C “Lineamientos que regulan el registro y la actualización de los compromisos firmes y contingentes cuantificables netos de

ingresos derivados de Contratos de Asociación Público Privada así como la implementación del Registro Nacional de Contratos de Asociación Público Privada”.

De conformidad al literal g) numeral 5.1.1 del ANEXO C, para proceder a la cuantificación del compromiso contingente se deberán seguir los pasos del numeral 1 del presente Anexo.

En caso de contar con información menor a 30 años, la aplicación del literal a) del Escenario 2 podrá realizarse con un conjunto de opinión de expertos de la misma Entidad Pública; asimismo, no es de aplicación para ello lo indicado en el numeral 4.

### **3. Valuación del Flujo de Ingresos que correspondan a la Entidad Pública**

- 3.1. Serán los montos dinerarios que percibirá la Entidad Pública, que se derivan exclusivamente de la explotación del proyecto de APP. Los ingresos tienen denominaciones tales como retribución, reintegro, participación, entre otras.
- 3.2. En ese sentido, se deberán identificar los ingresos que obtendrá la Entidad Pública derivados de un derecho contemplado en el Contrato de APP. Dichos ingresos se encuentran, por lo general, en función a los ingresos del proyecto. Por tanto, deberán ser calculados considerando los flujos ajustados por riesgos.
- 3.3. Los ingresos de la Entidad Pública pueden encontrarse, directa o indirectamente, en función a los ingresos del proyecto de APP, ya que pueden ser resultado de las utilidades, beneficios de dicho proyecto. En ese sentido, previo a la determinación de la valuación del ingreso de la Entidad Pública, se deberá ajustar por riesgo dichos conceptos.
- 3.4. En caso los ingresos de la Entidad Pública se encuentren en función del Subyacente (por ejemplo, ingresos del proyecto), se utilizará el Subyacente proyectado del numeral 1. Así pues, supongamos que el ingreso de la Entidad Pública es una retribución ( $k\%$ ) de los ingresos del proyecto, se calcularía el flujo de ingresos de la siguiente manera:

$$IE_{FV,t} = k\% * E(S_{FV,t}))$$

Donde

|               |  |
|---------------|--|
| $IE_{FV,t}$   | : Ingresos de la Entidad Pública correspondiente a la Fecha de Verificación t. |
| $E(S_{FV,t})$ | : Valor Esperado del Subyacente correspondiente a la Fecha de Verificación t.  |

Con ello se obtendrá el flujo de ingresos de la Entidad Pública  $\{IE_{FV,t}\}$ .

Asimismo, en caso de conceptos diferentes a retribución, se podrá recoger la proyección ajustada por riesgo obtenidas de la modelación económico-financiera desarrollada en el proceso de promoción de inversión privada que utilizó para definir los parámetros del Contrato de APP o del resultado de la construcción del Subyacente desarrollada en el numeral 1 del presente Anexo.

3.5. El registro y actualización de los ingresos de la Entidad Pública, debe realizarse en los plazos previstos en el Anexo C “Lineamientos que regulan el registro y la actualización de los compromisos firmes y contingentes cuantificables netos de ingresos derivados de Contratos de Asociación Público Privada así como la implementación del Registro Nacional de Contratos de Asociación Público Privada”

#### **4. Conformación del Grupo de Expertos**

En el caso del Escenario 2 expuesto en el acápite (iii), literal b) del numeral 3.3, los criterios para desarrollar el conjunto de opiniones de expertos serán los siguientes

- 4.1. Los expertos a quienes se les requerirá opinión, serán profesionales con 10 años de experiencia mínima, continua y reciente en el área específica y en el sector del proyecto en la que ofrecerán su opinión.
- 4.2. Haber participado en, por lo menos, tres (3) trabajos (Consultorías) en proyectos de infraestructura que forme parte de una Asociación Público Privada como especialista en el área específica y en el sector del proyecto en la que ofrecerán su opinión.
- 4.3. Se deberá consultar como mínimo a cuatro (4) expertos. Dicho grupo deberá estar conformado por:
  - Jefes de proyectos del área temática del proyecto.
  - Consultores técnicos del área temática del proyecto.
  - Asesores financieros y de análisis de riesgos.
  - Otros profesionales con conocimientos en el área temática del proyecto.
- 4.4. La Entidad Pública deberá prever que el grupo de expertos convocados tenga, en conjunto, la experiencia que se requiera para poder obtener la información necesaria.
- 4.5. Se deberán llevar a cabo talleres donde los expertos consultados deberán emitir su opinión de manera personal, esos talleres se desarrollaran con el propósito específico de recabar la información necesaria.

**ANEXO B**

**Lineamientos para determinar la Probabilidad que una garantía no financiera  
demande el uso de recursos públicos en el marco de una Asociación Público Privada  
Autosostenible  
(Análisis de Autosostenibilidad)**

**INDICE**

- I. Introducción
- II. Objeto
- III. Ámbito de Aplicación
- IV. Definiciones
- V. Marco Conceptual
- VI. Lineamientos
  - 1. Consideraciones Generales para la Modelación
  - 2. Análisis del Contrato de APP e identificación de garantías no financieras
  - 3. Identificación, modelación y proyección del Subyacente
  - 4. Identificación del Flujo de Valores de Activación
  - 5. Cálculo de Probabilidad de demandar el uso de recursos públicos
  - 6. Conformación del Grupo de Expertos

## **I. Introducción**

El Gobierno del Perú con la finalidad de reducir la brecha de infraestructura en el Perú, compatibilizar las necesidades de infraestructura y la disponibilidad de los recursos públicos, viene impulsando la ejecución de proyectos a través de Asociaciones Público Privadas (APP).

Uno de los mecanismos para incentivar la participación privada en el marco de Contratos de APP, ha sido el otorgamiento de garantías no financieras por parte del Gobierno Nacional.

Al respecto, de acuerdo a lo establecido en el marco legal vigente es necesario, para la clasificación de la APP, contar con lineamientos para determinar la probabilidad de activación de las garantías no financieras otorgadas por el Estado en los Contratos de APP.

## **II. Objeto**

Determinar la probabilidad de que una garantía no financiera demande el uso de recursos públicos en concordancia con los criterios definidos en el acápite ii, literal a) del artículo 4 de la Ley Marco y el literal b), numeral 5.1 del artículo 5 del Reglamento de la Ley Marco, aprobado por el Decreto Supremo N° 127-2014-EF.

## **III. Ámbito de Aplicación**

Los lineamientos expuestos en el presente documento son de aplicación para la totalidad de Entidades Públicas sobre las cuales tiene ámbito de aplicación el Decreto Legislativo N° 1012 y su Reglamento, aprobado por el Decreto Supremo N° 127-2014-EF.

## **IV. Definiciones**

Para efectos del presente documento es de aplicación el Glosario de Términos que se encuentra detallado en el anexo A.

## **V. Marco Conceptual**

Las garantías no financieras que el Gobierno del Perú entrega en el marco de un Contrato de APP pueden ser diversas. Estas se encuentran vinculadas con los riesgos propios del proyecto de APP, y su consideración en los Contratos de APP mejora el perfil de riesgo del mismo. Cada Contrato de APP es único, es decir, tiene características particulares, y por tanto sus riesgos son específicos, por lo que, se deben incorporar resguardos que garanticen los intereses del Estado en la celebración o ejecución de los referidos Contratos de APP.

Para identificar las garantías no financieras en un Contrato de APP, se debe entender el concepto de riesgo<sup>1/</sup> en el marco de un proyecto de APP. El hecho que los resultados sean diferentes puede conllevar efectos negativos sobre el flujo de caja del proyecto de APP y afectar la rentabilidad del mismo; en ese sentido, surge la necesidad de gestionar el riesgo

---

<sup>1/</sup> Ver acápite V del Anexo A de la presente Resolución Ministerial.

del proyecto de APP, para ello los Contratos de APP asignarán los riesgos de tal manera que sean asumidos por la parte que esté en mejor condición de evaluarlos, controlarlos y administrarlos; o por la parte que disponga de mejor acceso a los instrumentos de protección, mitigación o de diversificación.

Dicho lo anterior, a fin de identificar las garantías no financieras, se debe tener en consideración lo establecido en el marco legal vigente. De acuerdo al literal b) del artículo 10 de la Ley Marco de APP, las garantías no financieras se definen como:

*“Son aquellos aseguramientos estipulados en el contrato que se derivan de riesgos propios de un proyecto de APP.”*

Por otro lado, el literal b) del numeral 5.1 del artículo 5º del Reglamento de la Ley Marco establece una condición para que un proyecto de APP sea clasificado como autosostenible:

*“Las garantías no financieras a que se refiere el numeral ii) del literal a) del artículo 4º de la Ley tendrán probabilidad mínima o nula cuando la probabilidad del uso de recursos públicos no sea mayor al diez por ciento (10%) para cada uno de los primeros cinco (05) años de vigencia de la cobertura de la garantía prevista en el contrato.”*

Así pues, previo a la evaluación de la condición de autosostenibilidad de la Asociación Público Privada, es necesario identificar los tipos de riesgos a los cuales se encuentra expuesto el proyecto de APP, la asignación de dichos riesgos en el Contrato de APP, si tal asignación involucra el otorgamiento de garantías no financieras por parte del Estado y cuantificar la probabilidad de activación de dichas garantías. Por lo general, los tipos de riesgos que se encuentran en un proyecto de APP son, entre otros, los siguientes:

- **Riesgo de Diseño:** Estos pueden ser, entre otros, riesgos derivados de fallas en el diseño ofertado por el privado, atrasos en la aprobación de los expedientes técnicos, errada supervisión y control de los expedientes técnicos.
- **Riesgo de Construcción:** Estos pueden ser, entre otros, riesgos derivados de la variación de los costos de construcción, retrasos en la culminación de obras, incumplimiento de las especificaciones técnicas de la construcción según expediente técnico aprobado.
- **Riesgo de Operación y Mantenimiento:** Estos pueden ser, entre otros, riesgos derivados de la variación de costos operativos y de mantenimiento, retrasos en la obtención de permisos y aprobaciones así como variación de precio de los insumos.
- **Riesgo Financiero:** Estos pueden ser, entre otros, riesgos derivados de la no consecución de financiamiento o deterioro en las condiciones financieras.
- **Riesgos por eventos Fuerza Mayor:** Estos pueden ser, entre otros, riesgos derivados de desastres naturales, conflictos laborales, huelgas, conflictos sociales que afecten directamente al proyecto de APP, guerras, vandalismo.
- **Riesgo de Mercado:** Estos pueden ser, entre otros, riesgos derivados de cambios tarifarios, cambios en la demanda, cambios en la oferta y/o en la calidad del servicio.
- **Riesgo Ambiental:** Estos pueden ser, entre otros, riesgos derivados de incidentes ambientales, incumplimiento de normas medio ambientales o lo dispuesto al EIA, atraso de aprobación del CIRA.
- **Riesgo Político:** Estos pueden ser, entre otros, riesgos derivados de cambios legales, ruptura del contrato, situación económica internacional.

En ese sentido, un Contrato de APP podría contemplar una o varias garantías no financieras, ya que un mismo Contrato de APP puede reflejar una asignación de riesgos que estipule varios aseguramientos que se derivan de riesgos propios del proyecto de APP.

## VI. Lineamientos

Mediante la aplicación de los siguientes lineamientos, será posible determinar la probabilidad de que una garantía no financiera demande el uso de recursos públicos. A modo de resumen, se presenta el esquema general de cálculo de dicha probabilidad, para luego proceder a su desarrollo de forma detallada.

### Resumen de los lineamientos

La estructura de los lineamientos contiene una serie de pasos a seguir (Ver Ilustración 1):

**Paso 1:** Análisis del Contrato de APP e identificación de garantías no financieras

**Paso 2:** Identificación, modelación y proyección del Subyacente

**Paso 3:** Identificación del Flujo de Valores de Activación

**Paso 4:** Cálculo de la Probabilidad de demandar el uso de recursos públicos

A continuación se desarrolla a modo de resumen cada uno de los pasos indicados:

### **Consideraciones Generales**

La modelación deberá desarrollarse bajo consideraciones generales establecidas en el presente lineamiento. Estas consideraciones deberán ser vigiladas en todo momento para la modelación de la garantía no financiera.

#### **Paso 1: Análisis del Contrato de APP e identificación de garantías no financieras**

En este paso se deberá realizar un análisis del Contrato de APP a fin de identificar todas las garantías no financieras, la misma que se realiza en base a la definición establecida en la Ley Marco. Asimismo, para cada garantía no financiera identificada, se deberá realizar un modelo para el cálculo de la probabilidad de demandar el uso de recursos públicos.

#### **Paso 2: Identificación, modelación y proyección del Subyacente**

En este paso se identifica, modela y proyecta el Subyacente de la garantía no financiera. Para ello se indica que el Subyacente es una función de diversos componentes que determinan su valor. En ese sentido, se establece que debe identificarse, modelarse y proyectarse cada uno los componentes de la función que lo conforman, de tal manera que se obtenga el valor del Subyacente para cada uno de los años durante todo el periodo de evaluación. Para realizar lo anterior se deberá seguir lo siguiente:

##### **Paso 2-A: Proyección de Componentes Fijos Ajustados**

Estos componentes, que conforman la función del Subyacente, deben ser proyectados; para ello deben identificarse todos los Componentes Fijos y proceder a ajustarlos de acuerdo a lo establecido en el Contrato de APP respectivo.

Asimismo, los Contratos de APP, por lo general, contienen ajustes basados en variables económicas tales como índice de precios y tipo de cambio. En ese sentido, se requiere realizar supuestos sobre el comportamiento de dichas variables para proceder a su proyección e incorporación en la función de ajuste de los Componentes Fijos.

**Paso 2-B:** Proyección de Componentes Variables

Estos componentes de la función tienen comportamiento aleatorio, por lo que para su proyección se deberán definir Procesos Estocásticos que describen el comportamiento de cada uno de los componentes variables que conforman el Subyacente. Para ello, se debe hacer uso de herramientas estadísticas que permitan determinar la Variable Aleatoria, el Proceso Estocástico y sus parámetros.

**Paso 2-C:** Construcción y proyección del Subyacente

Los resultados de los pasos 2-A y 2-B son incorporados en la función que conforma el Subyacente. Con ello se obtendrá el valor para cada uno de los años, del mismo. En ese sentido, al ser el Subyacente una función de variables aleatorias se tendrá que el mismo también será una variable aleatoria (tiene una función de densidad de probabilidad y función de distribución acumulada) y para un periodo de tiempo se encontrará representado por un Proceso Estocástico.

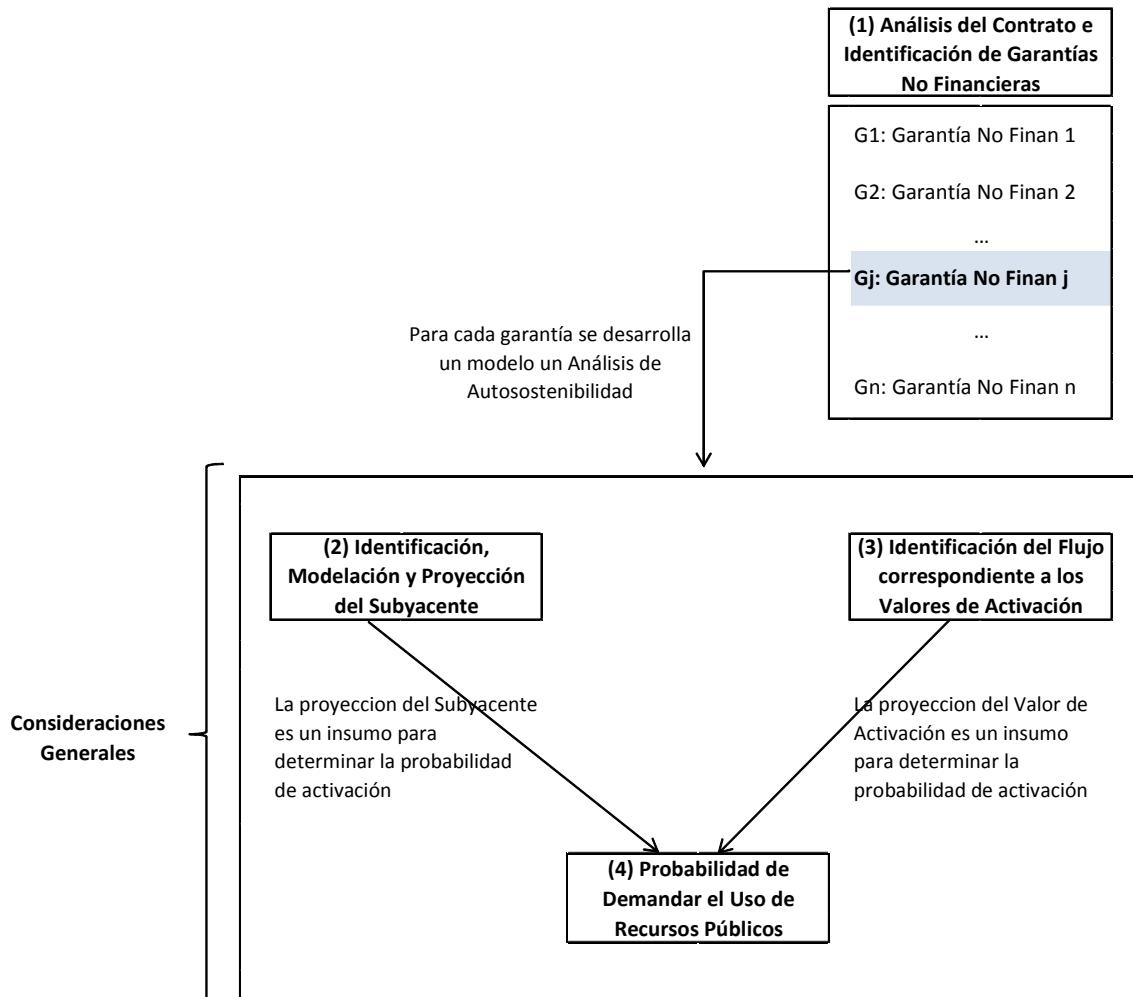
**Paso 3:** Identificación del flujo de los Valores de Activación

En este paso se identificarán los Valores de Activación de la garantía no financiera. Estos valores resultan del análisis del Contrato de APP y representan valores mínimos o máximos que al ser excedidos o no alcanzados, respectivamente, por el Subyacente conllevaría la activación de la referida garantía. Los Valores de Activación son los umbrales sobre los cuales se evalúa la función de distribución acumulada del Subyacente.

**Paso 4:** Calcular la probabilidad de que el Subyacente exceda o no alcance el Valor de Activación

Para calcular la probabilidad de que el Subyacente exceda o no alcance el Valor de Activación, se realizarán 10 simulaciones de Montecarlo con 10,000 iteraciones para obtener la Función de Distribución de Probabilidad Acumulada (fda). Sobre dicha función se verificará la probabilidad que el Subyacente exceda o no alcance el Valor de Activación, según corresponda.

**Ilustración 1: Esquema para el Cálculo de Probabilidad**



### **Desarrollo de los Lineamientos**

El detalle de los lineamientos se desarrolla a continuación:

#### **1. Consideraciones Generales para la Modelación**

En todo momento, para la modelación se considerarán los siguientes aspectos:

- 1.1. En cualquier caso, para la estimación de parámetros y determinación de Funciones de Densidad de Probabilidad (fdp) que se utilicen en el modelo, se deberá utilizar la mayor cantidad de datos disponibles y deberá utilizarse la información más actual disponible a la fecha de evaluación. La información para dicha estimación no podrá ser menor a 30 años. En el caso que no se cuente con información disponible, se procederá de acuerdo al Escenario 2 desarrollado en el acápite (iii), literal b) del numeral 3.3 del presente lineamiento. Asimismo, el modelo debe ser construido en intervalos anuales.

- 1.2. Es recomendable para una mejor elaboración del Análisis de Autosostenibilidad, contar con asistencia técnica de profesionales con conocimiento en la materia, en concordancia con lo establecido en el Artículo 12º del Reglamento de la Ley Marco.
- 1.3. En cualquier caso, los estimadores (estadísticos) de cualquier parámetro que se requiera calcular deben cumplir con las propiedades estadísticas de carencia de sesgo, ser eficientes, ser consistentes y suficientes.

## **2. Análisis del Contrato de APP e identificación de garantías no financieras**

Previo al desarrollo del modelo de evaluación se debe realizar un análisis del Contrato de APP e identificar las garantías no financieras. El análisis deberá por lo menos consistir en lo siguiente:

- 2.1. Debe identificarse las garantías no financieras establecidas en la versión final del Contrato de APP.
- 2.2. Para cada una de las garantías no financieras identificadas en la versión final del Contrato de APP se deberá realizar un modelo de cuantificación de probabilidad de activación.
- 2.3. La estructura del modelo debe responder a lo establecido en el Contrato de APP. Es decir, en base a lo establecido en el Contrato de APP, se deberá establecer los parámetros, variables y los gatillos<sup>2/</sup> que conllevarán el uso de recursos públicos.
- 2.4. En base al análisis de cada garantía no financiera, se deberá identificar el Subyacente (S); los Componentes Fijos (CF), Componentes Fijos Ajustados (CFA) y los Componentes Variables (X); Tiempo de Vigencia de la Garantía No Financiera ( $T_V$ ); Fecha de Evaluación ( $F_{Ev}$ ) y Fechas de Verificación ( $FV$ ); Valores de Activación (VA); Funciones de Densidad de Probabilidad (fdp) de los componentes.

## **3. Identificación, modelación y proyección del Subyacente**

En este acápite se desarrolla la modelación y proyección del Subyacente de una garantía no financiera. Se deberá entender que la estructura es aplicable para la garantía no financiera que se identifique en el Contrato de APP y de acuerdo a la definición establecida en la Ley Marco, por lo que se procederá de la siguiente manera:

- 3.1. El Subyacente, por lo general, es una función de un conjunto de variables; por ejemplo, en el caso de una garantía tipo IMAG, se tiene que el Subyacente es el ingreso del proyecto de APP, donde el ingreso es una función del precio y demanda. En ese sentido, como en el ejemplo anterior, se vuelve necesario identificar los componentes que conforman la función que define al Subyacente para su posterior proyección.

---

<sup>2/</sup> La ejecución del gatillo, por lo general, responden a situaciones en las cuales el Subyacente alcanza, según corresponda, niveles mayores o menores al Valor de Activación.

3.2. De acuerdo a lo indicado en numeral anterior, se puede expresar la función implícita del Subyacente de la siguiente manera:

$$S_{FV,t} = f_t(X_{FV,t}^1, X_{FV,t}^2, \dots, X_{FV,t}^m; CFa_{FV,t}^1, CFa_{FV,t}^2, \dots, CFa_{FV,t}^r) \quad \dots \quad (1)$$

Dónde:

- $S_{FV,t}$  : Es el monto del Subyacente de la garantía no financiera correspondiente a la Fecha de Verificación t.
- $f_t(\dots)$  : Connotación de función en la Fecha de Verificación t.
- $X_{FV,t}^m$  : Componente Variable “m” de la función que representa el Subyacente de la garantía no financiera correspondiente a la Fecha de Verificación t. Dichas variables se modelan como una Variable Aleatoria con su correspondiente Función de Densidad de Probabilidad.
- $FV, t$  : Fecha de Verificación t
- $CFa_{FV,t}^r$  : Componente Fijo Ajustado “r” de la función que representa el Subyacente de la garantía no financiera correspondiente a la Fecha de Verificación t.

Esto expresa que el Subyacente es modelado como una función que permite obtener la proyección del monto del Subyacente en las diferentes Fechas de Verificación. Asimismo, se puede observar que el Subyacente es una Variable Aleatoria, ya que es una función de uno o varios Componentes de Variables (variables que se modelan como Variables Aleatorias).

3.3. En ese sentido, para proceder a la modelación del Subyacente, se debe identificar los Componentes Variables, Componentes Fijos y Componentes Fijos Ajustados que componen la función, así como las Fechas de Verificación ( $FV$ ). Por tanto, bajo la visión que el Subyacente es una función de dichos componentes, surge la necesidad de proyectarlos, para ello, se procederá de la siguiente manera:

**a) Proyección de Componentes Fijos Ajustados**

- (i) Los Contratos de APP, por lo general, contiene montos, índices, niveles, valores o parámetros para algunas de las variables que componen la función del Subyacente; los cuales deberán ser incorporados en el modelo para la posterior proyección del Subyacente. Así pues, por ejemplo, en caso el Subyacente sea el nivel de ingresos, y en el Contrato de APP se encuentre definido el monto del peaje tope inicial, el mismo será considerado como un Componente Fijo del modelo. Los Componentes Fijos serán aquellos establecidos en el Contrato de APP.
- (ii) Los Componentes Fijos se proyectarán de acuerdo a los ajustes o revisiones reguladas en el Contrato de APP (los contratos, por lo general, establecen fórmulas de ajuste vinculadas a los Índices de Precios y Tipo de Cambio<sup>3/</sup>), la aplicación del ajuste o revisión a los Componentes Fijos

---

<sup>3/</sup> Si bien el contrato puede definir los parámetros para la Tarifa Inicial y ponderadores para la fórmula de ajuste, no se encuentra establecido el recorrido de montos futuros del Índice de Precios del Consumidor

dará como resultado a los Componentes Fijos Ajustados. Así pues, por ejemplo, en los casos de precio, tarifa, peaje inicial (u otros similares) se realizarán los ajustes o revisiones para su proyección según lo establecido en el Contrato de APP. Asimismo, los Componentes Fijos Ajustados deberán ser aplicados en sus correspondientes Horizontes Intra-recorrido.

- (iii) De requerirse niveles iniciales de Índices de Precios o Tipo de Cambio (TC) se tomarán aquellos niveles observados de las fuentes estadísticas que correspondan a las fechas establecidas según el Contrato de APP. En caso se requiera proyectar el Índices de Precios o TC para realizar el ajuste de algún Componente Fijo, se podrá utilizar, la proyección del último Marco Macroeconómico Multianual vigente a la Fecha de Evaluación; para los años posteriores, se deberá modelar dichas variables como un Proceso Estocástico. La fuente estadística utilizada para su diseño deberán provenir de fuentes estadísticas oficiales tales como BCRP o el INEI.

La Función de Densidad de Probabilidad (fdp) del crecimiento anual del IPC se construirá de la siguiente manera:

- Se ajustará de acuerdo a los objetivos de política monetaria vigente establecido por el BCRP.
- Se deberá construir como una función de densidad de probabilidad (fdp) tipo PERT con nivel mínimo, más probable y máximo de 1%, 2% y 3%, respectivamente.
- En caso, los objetivos de política se modifiquen, la fdp tipo PERT deberá adecuarse a estas modificaciones.
- El Proceso Estocástico del crecimiento del IPC será la colección de variables aleatorias con fdp tipo PERT (obtenidas en las viñetas anteriores) ordenadas en el tiempo. Este proceso será la proyección del crecimiento del IPC.

La Función de Densidad de Probabilidad del TC se construirá de la siguiente manera:

- Se realizará el método de Bootstrap<sup>4/</sup> de 10,000 iteraciones con la información estadística del tipo de cambio promedio de los últimos 15 años desde la Fecha de Evaluación.
- En base a la información anterior, se determinará el promedio, el nivel máximo y mínimo para cada una de las iteraciones.
- Se calculará el valor esperado de los niveles promedio ( $E(v_e)$ ), el valor esperado de los niveles máximos ( $E(v_{max})$ ) y el valor esperado de los niveles mínimos ( $E(v_{min})$ ).

---

(IPC), Consumer Price Index (CPI) y Tipo de Cambio (TC); en ese sentido, estos últimos deberán ser tratados como variables y como tales ser modeladas como Procesos Estocásticos.

<sup>4/</sup>Dicho método puede visualizarse en el documento de trabajo del Ministerio de Hacienda y Crédito Público de Colombia denominado “Obligaciones Contingentes. Metodologías del Caso Colombiano”.  
<http://www.minhacienda.gov.co/HomeMinhacienda/creditoydeudapublicos/Riesgo/Informes/ObligacionesContingentesEspaniol.pdf>

- Con los datos obtenidos en la viñeta anterior se construirá una fdp tipo PERT con nivel: mínimo E(min), nivel más probable E(ve) y nivel máximo E(vmax).
  - El Proceso Estocástico del TC será la colección de variables aleatorias con fdp tipo PERT (obtenido en la viñeta anterior) ordenadas en el tiempo. Este proceso será la proyección del TC.
- (iv) Los Componentes Fijos Ajustados se deberán modelar en intervalos anuales, así como los Procesos Estocásticos del IPC y TC.

**b) Proyección de Componentes Variables**

- Una vez identificados los Componentes Fijos y Componentes Fijos Ajustados indicados en el literal a) del numeral 3.3, se procederá a identificar los Componentes Variables que componen el Subyacente.
- Los Componentes Variables se deberán modelar como un Proceso Estocástico de intervalos anuales.
- Se deberá identificar si existe información histórica suficiente para la modelación de los Componentes Variables, para ello debe identificarse si existe información pasada y si dicha información es mayor a 30 años. En dicho caso se considerará que se cuenta con información histórica suficiente y se procederá según lo establecido en el **Escenario 1**, caso contrario se procederá según lo establecido en el **Escenario 2**, según el detalle siguiente:

**Escenario 1: Existe Información Histórica**

Los Componentes Variables que integra el Subyacente serán modelados como aquel Proceso Estocástico que recoja mejor el comportamiento pasado y futuro del mismo. Para ello se realizará los análisis estadísticos correspondientes. A continuación se presentará tres (3) casos generales:

- Proyección de Componentes Variables tipo Trafico, Demanda o similares
- Proyección de otro tipo de Componentes Variables
- Proyección de Componentes Variables mediante Método Alternativo

**1) Proyección de Tráfico, Demanda o similares**

Para su proyección se postula que su comportamiento temporal sigue un Movimiento Browniano Geométrico (MBG) con crecimiento esperado  $\mu_t$  (ecuación 2):

$$dX_t = \mu_t X_t dt + \sigma_t X_t d\tilde{z}_t \sqrt{dt} \quad \dots \quad (2)$$

Dónde:

- $X_t$  : Es el Componente Variable del Subyacente de la garantía no financiera correspondiente a la Fecha de Verificación t.
- $\mu_t$  : Es la tasa de crecimiento esperada del Componente Variable del Subyacente de la garantía no financiera correspondiente al Horizonte Intra-recorrido entre las Fechas de Verificación t y t-1.
- $dt$  : Es el incremento del tiempo correspondiente al Horizonte Intra-recorrido entre las Fechas de Verificación t y t-1.
- $\sigma_t$  : Es la volatilidad del crecimiento del Componente Variable del Subyacente de la garantía no financiera correspondiente al Horizonte Intra-recorrido entre las Fechas de Verificación t y t-1.
- $\tilde{z}_t$  : Es el choque estocástico correspondiente al Horizonte Intra-recorrido entre las Fechas de Verificación t y t-1.
- $X_0$  : Es el valor inicial del Componente Variable. Será el valor observado del Componente Variable en el periodo anterior a la primera Fecha de Verificación.

La solución para la ecuación (2) se muestra a continuación:

$$X_t = X_{t-1} * e^{\left(\mu_t - \frac{\sigma_t^2}{2} + \sigma_t * \tilde{z}_t\right)} \quad \dots \quad (3)$$

Se procederá de la siguiente manera para la estimación y/o proyección de  $\mu_t$ ,  $\sigma_t$ , y  $\tilde{z}_t$ :

- a) Para estimar los valores de  $\mu_t$  se realizará lo siguiente:
  - i. Se debe estimar la elasticidad del Componente Variable-PBI real ( $\hat{\varepsilon}_{x,PBI}$ ), para lo cual se deberá utilizar datos anuales. La estimación se realizará mediante métodos de regresión (Mínimos Cuadrados Ordinarios, Estimación por Máxima Verosimilitud u otros); para ello se utilizará la mayor cantidad de información estadística disponible de ambas series temporales, la muestra utilizada no podrá ser menor a 30 años. La fuente estadística utilizada para su diseño deberán provenir de fuentes estadísticas oficiales tales como BCRP o INEI.
  - ii. Para proyectar  $\mu_t$  se requerirá información proyectada del crecimiento anual del PBI real (% $\Delta PBI$ ). En ese sentido, se procederá de la siguiente manera:
    - Se proyectará a través de métodos de simulación, para lo cual, el % $\Delta PBI$  se modelará como una Variable Aleatoria con su respectivo fdp, para proceder a la

calibración de dicha Variable Aleatoria se tomará información pasada de series estadísticas anuales del  $\%ΔPBI_t$  reportadas por el BCRP.

- Se construirá la fdp tipo PERT de la siguiente manera:
  - El nivel mínimo será el resultado del valor mínimo observado del crecimiento anual del PBI de los últimos 15 años desde la Fecha de Evaluación,
  - El nivel más probable será el resultado del promedio del crecimiento anual del PBI de los últimos 50 años desde la Fecha de Evaluación.
  - El nivel máximo será el resultado del valor máximo observado del crecimiento anual del PBI de los últimos 15 años desde la Fecha de Evaluación.
- El Proceso Estocástico del  $\%ΔPBI_t$  será la colección de variables aleatorias con fdp tipo PERT (obtenida en la viñeta anterior) ordenadas en el tiempo. Este proceso será la proyección del  $\%ΔPBI$ .

iii. La proyección del  $\mu_t$  anual resultará de la multiplicación de la proyección del  $\%ΔPBI$  y la  $\hat{\varepsilon}_{x,PBI}$ , para cada uno de los años.

- b) El valor de  $\sigma_t$  para cada uno de los años será el valor que resulte de calcular la desviación estándar del Componente Variable. Para ello, se deberá utilizar la misma cantidad de datos empleados en el acápite (i), literal a), numeral 1 del presente Escenario 1.
- c) El valor de  $\tilde{Z}_t$  será modelado como un choque estocástico. Su construcción se realiza de la misma manera como lo establecido en el d), acápite (ii) del numeral 1.3 del ANEXO A.

Una vez obtenidos  $\mu_t$ ,  $\sigma_t$  y  $\tilde{Z}_t$  serán incorporados en la ecuación (3) para la proyección de  $X_t$ .

Por otro lado, en caso el Componente Variable posea un comportamiento temporal que se ajusta a un Proceso Estocástico diferente al Movimiento Geométrico Browniano se procederá de tal manera que se seleccione aquel Proceso que recoja mejor el comportamiento pasado y futuro de la serie temporal en evaluación. Asimismo, para la selección del Proceso Estocástico deberá realizarse las pruebas estadísticas correspondientes exigidas en el literal a), numeral 2) del presente Escenario 1.

## **2) Proyección de Otro Tipo de Componentes Variables**

- a) En el caso de otros Componentes Variables que componen el Subyacente, se procederá a modelarlos como un Proceso Estocástico. Para ello se determinará la Función de Distribución

de Probabilidad de dicho Componente Variable, para lo cual como mínimo, se deberá realizar las pruebas de bondad de ajuste siguientes: a) Prueba Chi-Cuadrado, b) Prueba Anderson-Darling y c) Prueba Kolmogorov-Smirnov<sup>5/</sup>; en base a estas pruebas se verificará la mejor distribución teórica.

- b) El Proceso Estocástico de dicho Componente Variable será la colección de variables aleatorias, con fdp obtenida en la viñeta anterior, ordenadas en el tiempo. Este proceso será la proyección de dicho Componente Variable.
- c) Asimismo, en caso de Subyacentes diferentes a ingresos, como por ejemplo, garantías no financieras cuyo subyacente es el nivel de costos, se procederá a modelarlos como un Proceso Estocástico. Asimismo, deberá considerarse a dicho Subyacente como una función de Componentes Fijos Ajustados y Componentes Variables, donde estos últimos deberán ser modelados como aquel Proceso Estocástico que mejor se ajusta a su comportamiento.

3) **Proyección de Componentes Variables mediante Método Alternativo**

- a) En caso el Componente Variable no se ajuste a los Procesos mostrados en los numerales anteriores se podrá proceder, de forma alternativa, de la siguiente manera:
  - i. El Proceso Estocástico que se seleccione para el Componente Variable será aquel que recoja mejor el comportamiento pasado y futuro de la misma. Para ello se realizará los análisis estadísticos y econométricos correspondientes que permitan identificar qué proceso tiene mejor ajuste para dicha variable.
  - ii. Se deberá comprobar la Estacionariedad de la serie histórica del Componente Variable mediante las diferentes pruebas de estacionariedad (o también denominadas prueba para la detención de la presencia de raíz unitaria en la serie histórica) tales como prueba de DickeyFuller aumentado, de DickeyFuller GLS, de Phillips-Perron, de Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Chin, de Elliot-Rothenberg-Stock y de Ng-Perron.
  - iii. En caso de evidenciarse, del análisis acápite anterior que la serie histórica del Componente Variable presenta Estacionariedad se procederá de la siguiente manera:

---

<sup>5/</sup> Dichas pruebas estadísticas pueden visualizarse en el documento de trabajo del Ministerio de Hacienda y Crédito Público de Colombia denominado “Obligaciones Contingentes. Metodologías del Caso Colombiano”. El vínculo de referencia:  
<http://www.minhacienda.gov.co/HomeMinhacienda/creditoydeudapublicos/Riesgo/Informes/ObligacionesContingentesEspaniol.pdf>

- El Componente Variable del Subyacente ( $X_t$ ) será modelado como modelo ARIMA. Para el desarrollo del modelo ARIMA se deberá utilizar datos de periodicidad anual, y los datos utilizados para la estimación de los parámetros de dicho modelo no podrán ser menores a 50 años.
  - En base al resultado de la viñeta anterior se procederá a realizar la proyección anual del Componente Variable del Subyacente.
  - Para la proyección del Componente Variable, se realizará la simulación de Montecarlo en base al modelo ARIMA obtenido en las viñetas anteriores.
- iv. De manera alternativa, en caso de verificarse que el Componente Variable del Subyacente es Estacionario, de acuerdo al análisis realizado en el acápite iii anterior, se podrá utilizar de manera enunciativa, pero no limitativa, con las adaptaciones correspondientes, el modelo de Vasicek, modelo Cox-Ingersoll-Ross, modelo exponencial de Vasicek, modelo Black-Derman-Toy, modelo Blak-Karasinki, entre otros. Para la selección del modelo deben realizarse las pruebas estadísticas correspondientes, que sustenten la asignación del modelo. Los parámetros de dichos modelos deberán ser calculados con la mayor cantidad de datos disponibles a la Fecha de Evaluación.
- v. En caso de evidenciarse, del análisis realizado en el acápite ii, que la serie histórica no es estacionaria se procederá de la siguiente manera:
- En base a la serie histórica del Componente Variable del Subyacente ( $X_t$ ) se confeccionará la serie histórica que contenga la variación porcentual de la Variable Subyacente ( $\Delta \ln X_t$ ).
  - La variación porcentual de la Variable Subyacente ( $\Delta \ln X_t$ ) será modelado como modelo ARIMA. Para el desarrollo del modelo ARIMA se deberá utilizar datos de periodicidad anual y los datos utilizados para la estimación de los parámetros de dicho modelo no podrán ser menores a 50 años.
  - En base al resultado de la viñeta anterior se procederá a realizar la proyección anual de  $\Delta \ln X_t$ .
  - La proyección del Componente Variable ( $X_t$ ) se podrá obtener mediante una conversión.  
Considere que el modelo que representa a  

$$\Delta \ln X_t = \text{ARMA}(p,q) = c + \sum_{i=1}^p \Delta \ln X_{t-p} + \sum_{i=1}^q e_{t-q},$$
por tanto, mediante conversión se tiene que  

$$X_t = X_t * e^{(c + \sum_{i=1}^p \Delta \ln X_{t-p} + \sum_{i=1}^q e_{t-q})}.$$

- Para la proyección de  $X_t$ , se realizará mediante simulación de Montecarlo y en base a lo obtenido en la viñeta anterior.

En cualquier caso, estos modelos deberán introducir el efecto de las de la Matriz de Correlaciones con las cuales se construye el  $\tilde{Z}_t$ , indicado en el literal c) del numeral 1) del Escenario 1

### **Escenario 2: No Existe Información Histórica**

- 1) En el caso que no exista información histórica, es decir, cuando no haya información pasada del Subyacente o la información disponible sea menor a 30 años; entonces el Componente Variable del Subyacente (de ser tráfico, demanda o similares) se modelará como un MBG. En otro caso, deberán ser modelados como aquel Proceso Estocástico que mejor se ajusta a su comportamiento

Para estimar los parámetros necesarios ( $\mu_t$  y  $\sigma_t$ ) para definir el comportamiento del MBG o, de ser el caso, definir el Proceso Estocástico se debe recurrir a un conjunto de opiniones de expertos y/o estudios que se hayan realizado para evaluar el proyecto de APP. La conformación del grupo de expertos se presenta posteriormente.

- 2) En caso de poseer información menor de 30 años, pero mayor a 10 años, se deberá estimar los parámetros ( $\mu_t$  y  $\sigma_t$ ), los cuales deberán ser comparados con los resultados del numeral anterior. Los resultados no deberán diferir considerablemente, sino se utilizaran los parámetros estimados en el presente numeral.
- 3) En caso de poseer información menor a 10 años se deberá seguir lo indicado en el numeral 1) del presente Escenario 2. Los resultados obtenidos en el numeral 1) deberán ser comparados con estudios anteriores correspondientes a otros Contratos de APP, en caso difieran considerablemente del resultado de otros estudios se deberá utilizar los parámetros del estudio de aquel Contrato de APP que más se aproxime a las características del proyecto de APP en evaluación.
- 4) Asimismo, en caso de proyectos de APP que no se posean datos pasados sobre el Componente Variable del Subyacente, se utilizará como el dato inicial del Componente Variable ( $X_0$ ) aquel resultado del estudio de demanda o tráfico realizado en la Etapa de Promoción Inversión Privada. Dicho  $X_0$  deberá ser modelado como una Variable Aleatoria uniforme cuyo valor oscile entre el 80%<sup>6/</sup> y el 100% de su valor.

---

<sup>6/</sup> En los proyectos que aún no están en operación, para los cuales no existe información respecto a los ingresos, usualmente sólo se utilizan las estimaciones de demanda. Para estos proyectos se debe compensar el sesgo optimista de las estimaciones de demanda con base en la evidencia de otros proyectos en operación.

- 5) Después de realizado lo indicado en los literales anteriores, se procederá de la misma forma que el numeral 1) del Escenario 1.

- 3.4. Despues de determinados y proyectados los Componentes Fijos , Componentes Fijos Ajustados y Componentes Variables que componen el Subyacente, de acuerdo a lo establecido al numeral 3.3, se procederá a construir el Subyacente y a proyectarlo durante todo el tiempo de vigencia del proyecto de APP.

#### **4. Identificación del Flujo de Valores de Activación**

El modelo requiere definir el flujo de Valores de Activación, los cuales pueden ser diferentes para cada periodo de tiempo y son utilizados como limites que acotan el Subyacente para determinar la probabilidad de demandar el uso de recursos públicos. En ese sentido, podemos representar el flujo de Valores de Activación de la siguiente manera:

$$\{VA_{FV,1}, \dots, VA_{FV,t}, \dots\}$$

Donde:

- $VA_{FV,t}$  : Monto del Valor de Activación correspondiente en la Fecha de Verificación t.  
 $\{\dots\}$  : Denota la estructura de un flujo ordenado en un horizonte de tiempo.

En base a lo anterior, se debe proceder a obtener la probabilidad de demandar el uso de recursos públicos. Esto se puede representar de la siguiente manera:

$$\{Prob(S_{FV,1} \leq VA_{FV,1}), \dots, Prob(S_{FV,t} \leq VA_{FV,t}), \dots\}$$

Donde:

- $VA_{FV,t}$  : Monto del Valor de Activación en la Fecha de Verificación t.  
 $S_{FV,t}$  : Monto del Subyacente en la Fecha de Verificación t.  
 $Prob(\dots)$  : Denota una función que determine la probabilidad que  $S_{FV,t} \leq VA_{FV,t}$ .

Como se puede observar, esta comparación implica que se identifiquen fechas en las cuales deben realizarse estas comparaciones (Fechas de Verificación), ya que la ejecución de la garantía no solo responde a que se rebase un nivel el Valor de Activación sino que este haya pasado en un fecha prefijada en el Contrato de APP.

Por lo expuesto anteriormente, surge la necesidad de identificar los flujos de los Valores de Activación para cada uno de las Fechas de Verificación.

Ahora bien, los Contratos de APP indican estos montos, así como los periodos en que se realizarían las verificaciones antes mencionadas. En ese sentido, los montos de los Valores de Activación serán aquellos indicado explícitamente en el Contrato de APP.

Así pues, por ejemplo, en el caso de los IMAGs, los Valores de Activación será el flujo de IMAGs otorgado en el Contrato de APP.

## **5. Cálculo de Probabilidad de demandar el uso de recursos públicos**

Se debe proceder a verificar si la garantía no financiera tiene una probabilidad mínimo o nula de demandar el uso de recursos públicos, de acuerdo a los establecidos en literal b), artículo 5 del Reglamento de la Ley Marco.

*"Las garantías no financieras a que se refiere el numeral ii) del literal a) del artículo 4º de la Ley tendrán probabilidad mínima o nula cuando la probabilidad del uso de recursos públicos no sea mayor al diez por ciento (10%) para cada uno de los primeros cinco (05) años de vigencia de la cobertura de la garantía prevista en el contrato."*

En ese sentido, se debe identificar la fecha de inicio de vigencia de la garantía no financiera, para luego verificar si durante los próximos 5 años existe una probabilidad mínima o nula de demandar el uso de recursos públicos.

Una vez realizado lo indicado en el párrafo anterior, se proyectará el Subyacente y se realizará diez (10) simulaciones de Montecarlo con diez mil (10,000) iteraciones. Con ello se realizará, para cada una de las simulaciones, en los primeros 5 años de vigencia de la cobertura, la siguiente comparación:

|  |  |
|--|--|
| Gatillos que se definen en base a Pisos  | $fda_S(VA_{FV,t}) = Prob(S_{FV,t} \leq VA_{FV,t}) \leq 10\%$     |
| Gatillos que se definen en base a Techos | $1 - fda_S(VA_{FV,t}) = Prob(S_{FV,t} \geq VA_{FV,t}) \leq 10\%$ |

Donde

- $fda_S(VA_{FV,t})$  : Función de distribución de probabilidad acumulada de S en el nivel  $VA_{FV,t}$ .
- $VA_{FV,t}$  : Monto del Valor de Activación del Compromiso Contingente correspondiente a la Fecha de Verificación t.
- $S_{FV,t}$  : Es el monto del Subyacente del Compromiso Contingente en la Fecha de Verificación t.
- $Prob(\dots)$  : Denota una función que determine la probabilidad que  $S_{FV,t} \leq VA_{FV,t}$  o  $S_{FV,t} \geq VA_{FV,t}$ , según corresponda.

En caso de verificarse que el promedio de las probabilidades obtenidas de las diez (10) simulaciones de Montecarlo es menor al 10%, entonces se puede concluir que la garantía no financiera tiene probabilidad mínima o nula de demandar el uso de recursos públicos.

## **6. Conformación del Grupo de Expertos**

En el caso del Escenario 2 expuesto en el acápite (iii), literal b) del numeral 3.3 los criterios para desarrollar el conjunto de opiniones de expertos serán los siguientes

- Los expertos a quienes se les requerirá opinión serán profesionales con 10 años de experiencia mínima, continua y reciente en el área específica y en el sector del proyecto de APP en la que ofrecerán su opinión.
- Haber participado en, por lo menos, tres (3) trabajos (Consultorías) en proyectos de infraestructura que forme parte de una Asociación Público Privada (APP) como especialista en el área específica y en el sector del Proyecto en la que ofrecerán su opinión.
- Se deberá consultar como mínimo a cuatro (4) expertos. Dicho grupo deberá estar conformado por:
  - Jefes de proyectos del área temática del proyecto de APP.
  - Consultores técnicos del área temática del proyecto de APP.
  - Asesores financieros y de análisis de riesgos.
  - Otros profesionales con conocimientos en el área temática del proyecto de APP.
- La Entidad Pública deberá prever que el grupo de expertos convocados tenga, en conjunto, la experiencia que se requiera para poder obtener la información necesaria.
- Se deberá llevar a cabo talleres donde los expertos consultados deberán emitir su opinión de manera personal, esos talleres se desarrollaran con el propósito específico de recabar la información necesaria.

## ANEXO C

**Lineamientos que regulan el registro y la actualización de los compromisos firmes y contingentes cuantificables, netos de ingresos, derivados de Contratos de Asociación Público Privada así como la implementación del Registro Nacional de Contratos de Asociación Público Privadas**

## **ÍNDICE**

- I. Introducción**
- II. Objeto**
- III. Ámbito de aplicación**
- IV. Definiciones**
- V. Lineamientos**
  - 5.1. DEL REGISTRO Y LA ACTUALIZACIÓN DE LOS COMPROMISOS FIRMES Y CONTINGENTES CUANTIFICABLES NETOS DE INGRESOS DERIVADOS DE CONTRATOS DE APP**
    - 5.1.1. Parámetros y variables**
    - 5.1.2. Seguimiento del Stock Acumulado de Compromisos**
    - 5.1.3. Oportunidad para el registro y actualización**
  - 5.2. DEL REGISTRO NACIONAL DE CONTRATOS DE APP**
  - 5.3. MÓDULO DE CONTRATOS DE APP**

## **I. Introducción**

El Gobierno peruano con la finalidad de reducir la brecha de infraestructura existente en el Perú, compatibilizar las necesidades de infraestructura y disponer de los recursos públicos, viene impulsando la ejecución de proyectos bajo la modalidad de Asociación Público Privada (APP).

En ese sentido, en los últimos años se han incrementado los compromisos firmes y contingentes en el marco de los Contratos de APP de las Entidades del Sector Público No Financiero participantes, por lo que su magnitud fundamenta el desarrollo de los lineamientos con el fin de que se registren dichos compromisos en un módulo web así como el registro de toda la información relacionada al Contrato de APP conforme con el artículo 12° y la Octava Disposición Complementaria Final del Decreto Legislativo N° 1012 que aprueba la Ley Marco de las Asociaciones Público Privadas para la generación de empleo productivo y dicta normas para la agilización de los procesos de promoción de la inversión privada respectivamente.

## **II. Objeto**

Mediante la aplicación de los siguientes lineamientos será posible que se registren y actualicen los compromisos firmes, compromisos contingentes cuantificables e ingresos en el Módulo de Contratos de APP, en concordancia con el artículo 55° del Texto único Ordenado de la Ley N° 28563, Ley General del Sistema Nacional de Endeudamiento, aprobado por Decreto Supremo N° 008-2014-EF, artículo 12° del Decreto Legislativo N° 1012 que aprueba la Ley Marco de las Asociaciones Público Privadas para la generación de empleo productivo y dicta normas para la agilización de los procesos de promoción de la inversión privada y el numeral 18.3 del artículo 18° del Reglamento del Decreto Legislativo N° 1012 que aprueba la Ley Marco de las Asociaciones Público Privadas para la generación de empleo productivo y dicta normas para la agilización de los procesos de promoción de la inversión privada, aprobado por el Decreto Supremo N° 127-2014-EF.

Asimismo, se hará posible que se incorpore en el Registro Nacional de Contratos de Asociación Público Privadas toda la información relacionada al Contrato de APP, conforme con lo indicado en la Octava Disposición Complementaria Final del Decreto Legislativo N° 1012 que aprueba la Ley Marco de las Asociaciones Público Privadas para la generación de empleo productivo y dicta normas para la agilización de los procesos de promoción de la inversión privada.

## **III. Ámbito de aplicación**

Los lineamientos expuestos en el presente documento son de aplicación para la totalidad de Entidades Públicas sobre las cuales tiene ámbito de aplicación el Decreto Legislativo N° 1012 que aprueba la Ley Marco de las Asociaciones Público Privadas para la generación de empleo productivo y dicta normas para la agilización de los procesos de promoción de la inversión privada y el Reglamento del Decreto Legislativo N° 1012 que aprueba la Ley Marco de las

Asociaciones Público Privadas para la generación de empleo productivo y dicta normas para la agilización de los procesos de promoción de la inversión privada, aprobado por el Decreto Supremo N° 127-2014-EF..

**IV. Definiciones**

Para efectos del presente documento es de aplicación el Glosario de Términos que se encuentra en el Anexo A.

**V. Lineamientos**

**5.1. Del registro y la actualización de los compromisos firmes y contingentes cuantificables netos de ingresos derivados de Contratos de APP**

**5.1.1. Parámetros y variables**

Las Entidades Públicas, para el apropiado registro y actualización de la información respecto de los compromisos firmes y contingentes cuantificables, netos de ingresos; deberán tener en cuenta los parámetros y variables previstos en el Contrato de APP, que permitan una adecuada estimación de los mismos; de acuerdo a lo siguiente:

- a) Considerar el horizonte de tiempo respecto del cual aún quedan compromisos pendientes de pago o ingresos pendientes de cobro correspondientes a la Entidad Pública, conforme a lo establecido en el Contrato de APP.
- b) Los montos de los compromisos firmes cuantificables, de acuerdo al numeral 11.1 del Artículo 11° de la Ley Marco, serán aquellos establecidos en el Contrato de APP por concepto de pago o retribución por Inversión, por operación y mantenimiento, entre otros (PAO, PAMO, RPI, RPMO, PME, PAMPI, PRM u otras denominaciones), sobre los cuales se realizarán los ajustes, de ser el caso, de acuerdo a lo indicado en los Contratos de APP.
- c) La información actualizada, respecto de los compromisos firmes y contingentes cuantificables, deberá considerar la aplicación del Impuesto General a las Ventas, de corresponder.
- d) Cuando corresponda determinar la proyección de los ingresos recaudados por tarifa, peaje, precio, u otros similares cobrados a los usuarios, a efectos de realizar la deducción a los compromisos cuantificables, la Entidad Pública deberá tratarlo como un Subyacente y por tanto deberá proyectarlo de acuerdo como se explica en el Anexo A de la presente resolución ministerial.

- e) En caso de Contratos de APP que establezcan ingresos por diferentes servicios, se procederá de la misma manera en el literal d), considerando las proyecciones de demanda y tarifas por cada servicio.
- f) Para el caso de la proyección de los ingresos que corresponda a la Entidad Pública (por concepto de retribución, reintegro de cofinanciamiento u otras denominaciones similares, según sea el caso), deberá tenerse en cuenta la forma de determinación establecida en el Contrato de APP; y de ser el caso, lo establecido en el Anexo A de la presente resolución ministerial.
- g) Los montos de los compromisos contingentes cuantificables serán aquellos establecidos en el Contrato de APP (por concepto de Ingreso Mínimo Anual Garantizado, Demanda Mínima Garantizada, u otras denominaciones), y su cuantificación se realizará siguiendo lo establecido en el Anexo A de la presente resolución ministerial.

#### **5.1.2. Seguimiento del Stock Acumulado de Compromisos**

- a) La DGETP, a través de la Dirección de Gestión de Riesgos, deberá realizar el seguimiento de la información ingresada por las Entidades Públicas referida a los flujos de compromisos firmes y contingentes cuantificables, netos de ingresos, y deberá descontarlos usando como tasa de descuento, la Tasa Equivalente del Costo de la Deuda Soberana (TEDS) en dólares disponible a la fecha de actualización; luego de lo cual deberá determinar cuál es el porcentaje.

$$SAC = \frac{Flujos\ Netos\ Descontados}{PBIi} \times 100\%$$

SAC: Stock Acumulado de Compromisos.

*Flujos Netos Descontados:* Se refiere al flujo de compromisos firmes y contingentes cuantificables netos de ingresos llevados a valor presente con la Tasa Equivalente del Costo de la Deuda Soberana.

*PBIi:* Producto Bruto Interno (PBI) proyectado del año en curso, obtenido del Marco Macroeconómico Multianual elaborado por el Ministerio de Economía y Finanzas.

- b) El seguimiento del Stock Acumulado de Compromisos deberá evaluarse dentro del cálculo del límite del stock de compromisos que hace referencia el artículo 13º de la Ley Marco.

### **5.1.3. Oportunidad para el registro y actualización de la información respecto de los compromisos firmes y contingentes cuantificables**

- a) El registro y actualización de la información respecto de los compromisos firmes, compromisos contingentes cuantificables e ingresos, según corresponda, asumidos en los Contratos de APP, debe ser realizada por la Entidad Pública semestralmente. Las fechas de actualización serán el 30 de junio y 31 de diciembre de cada año fiscal respectivamente, y la información deberá ser ingresada en el Módulo de Contratos de APP como máximo dentro de los 30 días calendarios siguientes a dichas fechas.
- b) Adicionalmente, tratándose de Contratos de APP que sean suscritos con posterioridad a la entrada en vigencia de la presente Resolución Ministerial, las Entidades Públicas deberán registrar la información respecto de los compromisos firmes y contingentes cuantificables, netos de ingresos, para efectos del seguimiento del Stock Acumulado de Compromisos correspondiente, en el plazo máximo de veinte (20) días hábiles después de haberse suscrito el Contrato de APP.
- c) Asimismo, cualquier modificación de los compromisos firmes o contingentes, deberá ser informada al Ministerio de Economía y Finanzas, en el plazo máximo de veinte (20) días hábiles después de ser aprobada entre las partes.

### **5.2. Del Registro Nacional de Contratos de APP**

- a) Las Entidades Públicas que han suscrito contratos bajo la modalidad de Asociación Público Privada deben remitir al Ministerio de Economía y Finanzas la siguiente información:
  - (i) Contrato de APP y las opiniones favorables
  - (ii) Bases del Concurso
  - (iii) Modelo Económico Financiero e Informe técnico que lo sustente
  - (iv) Informe de identificación y asignación de Riesgos
  - (v) Actas de apertura de sobres y de adjudicación de la buena pro
  - (vi) Declaratoria de Interés (en caso de Iniciativas Privadas)
- b) La información detallada en el literal precedente, debe ser remitida al Ministerio de Economía y Finanzas, dentro de los siguientes veinte (20) días hábiles de haber suscrito cualquier Contrato de APP bajo el amparo de la Ley Marco.
- c) Tratándose de modificaciones a los Contratos de APP, las Entidades Públicas tendrán un plazo no mayor a veinte (20) días hábiles contados a partir de la suscripción de la adenda para remitir obligatoriamente al Ministerio de Economía y Finanzas, la siguiente información:
  - i) Texto de la adenda suscrita
  - ii) Opiniones favorables

- d) La información referida en los literales a) y c) del presente numeral deberá ser remitida en formato digital a las instalaciones del Ministerio de Economía y Finanzas con un Oficio dirigido al Director General de Política de Promoción de la Inversión Privada. Dicho oficio deberá identificar la documentación incluida en el soporte digital. Todos los documentos serán remitidos en formato PDF, a excepción del modelo económico financiero que deberá ser remitido en formato hoja de cálculo.
- e) La información que se incorpore en el Registro Nacional de Contratos de APP, formará parte del Módulo de Contratos de APP. La información referida a las evaluaciones económica financieras mantendrá su carácter confidencial.
- f) La incorporación de información al Registro de Contratos de APP, no implica otorgar validez y eficacia al Contrato de APP ni validación de los aspectos sustanciales del mismo.

### **5.3. Módulo de Contratos de APP**

- a) A partir del 09 de febrero de 2015, se implementará en el Portal Electrónico del Ministerio de Economía y Finanzas ([www.mef.gob.pe](http://www.mef.gob.pe)), el módulo informático denominado “Módulo de Contratos de APP”, a través del cual, la Entidad Pública, para efectos del registro y actualización de la información, ingresará la información respecto de los compromisos firmes y contingentes cuantificables, netos de ingresos, en la oportunidad establecida en la sección 5.1.3. del presente lineamiento. Dicho módulo contendrá también la información incorporada en el Registro Nacional de Contratos de APP.
- b) Para tal efecto, mediante oficio suscrito por el titular del pliego dirigido a la DGETP, las Entidades Públicas solicitarán dentro de los treinta (30) días hábiles de publicada la presente Resolución Ministerial, las claves de acceso al Módulo de Contratos de APP, con indicación del nombre del Contrato de APP en el que participa así como la dirección de correo electrónico a la que se le remitirá la clave de acceso y demás comunicaciones pertinentes. Dicha dirección de correo electrónico debe encontrarse activa y ser preferentemente de carácter institucional.
- c) En base a la información remitida, la DGETP comunicará mediante correo electrónico, el usuario y la clave para el acceso al Módulo de Contratos de APP, además de las instrucciones para el registro y la actualización de la información correspondiente.
- d) Cabe señalar que toda la información incorporada al Registro de Contratos de APP no implica otorgar validez y eficacia al Contrato de APP, ni a los compromisos firmes y contingentes netos de ingresos, ni la validación de los aspectos sustanciales del mismo.