

# Guía Básica de Análisis Financiero de Proyectos Desarrollados por medio de esquemas de Alianzas Público Privadas (APP)



**ALIARSE**  
PARA EL DESARROLLO

Octubre 2016  
San José. Costa Rica

1

## Introducción

El Banco Mundial et al (2014) define las APP como contratos de largo plazo entre el sector privado y una entidad gubernamental para la provisión de un activo público o servicio, en la cual el sector privado asume riesgos significativos y responsabilidad gerencial con una remuneración financiera ligada al desempeño. Por su parte, la Organización para el Desarrollo y la Cooperación Económica -OECD- (2008) conceptualiza las APP como un acuerdo entre el Gobierno y uno o más socios privados (incluyendo operadores y financiadores) de manera que la generación de utilidades esté alineada con los objetivos de provisión de servicios del Gobierno y donde dicho alineamiento está relacionado con la transferencia de riesgos.

En una línea similar, las Naciones Unidas (2008) definen las APP como esquemas que tienen como objetivo el financiar, diseñar y operar instalaciones y servicios públicos, siendo las principales características el largo plazo de los contratos y la transferencia de riesgos al sector privado. Asimismo, el Centro Experto en APP del Banco Europeo de Inversiones -EPEC- (2011), señala como características diferenciadoras de las APP las siguientes: i) contrato de largo plazo entre sector público y privado para la provisión de servicios (no la compra de activos), ii) transferencia de ciertos riesgos del proyecto a la empresa privada, iii) enfoque en resultados del proyecto en su ciclo de vida y no en el detalle de los insumos utilizados, iv) la utilización de mecanismos de financiamiento privado (*project finance*) en línea con la transferencia de riesgos y v) pagos al sector privado (tarifas, pagos del Estado o combinación) estén ligados a la provisión del servicio.

Con base en las definiciones citada, es claro que a nivel mundial elementos como la visión de largo plazo, la transferencia de riesgos y la vinculación del ingreso generado con el servicio prestado, constituyen ejes centrales del modelo APP. En este sentido, el análisis financiero de este tipo de proyectos representa un ejercicio fundamental desde la perspectiva de la viabilidad financiera del proyecto y la potencial participación del Estado para el cumplimiento de determinados objetivos (ie. asegurar tarifa determinada, mitigar riesgo demanda, realizar pagos directamente, etc.).

El presente documento constituye una guía básica de la técnica de financiamiento conocida como "*project finance*", la cual al ser propia de los esquemas APP debe ser comprendida de manera adecuada por parte de los actores del sector público con el fin de tener claro los elementos necesarios para que los proyectos sean atractivos para los principales actores participantes: Estado, Concesionario y Acreedores.

El *project finance* es un modelo que consiste en respaldar el financiamiento con los mismos recursos generados por el proyecto y dentro del cual la transferencia de riesgos del sector público al privado se materializa por medio de los recursos propios que aporta la empresa adjudicataria dentro de la estructura de financiamiento. Específicamente, el *project finance* se caracteriza por los siguientes 5 elementos (Gatti, 2013):

- 1) Los compromisos financieros son asumidos por una compañía creada con el propósito específico del proyecto, la cual es legalmente independiente de los promotores.
- 2) Las operaciones de los acreedores son Sin Recurso o Con Recurso Limitado sobre los patrocinadores del proyecto. Los patrocinadores participan en el proyecto por medio del aporte de recursos propios (equity por su nombre en inglés) y la gestión del negocio.

3) Los riesgos del proyecto son asignados a aquellos actores que pueden gestionarlos de la mejor manera.

4) Los flujos de caja del proyecto deben ser suficientes para cubrir los costos operativos y atender el servicio de la deuda (principal e intereses). Dadas la prioridad en el pago, únicamente los recursos residuales pueden ser utilizados para pagar dividendos a los patrocinadores como compensación por los recursos propios (equity) aportados.

5) El colateral de los acreedores lo constituye el derecho sobre los recursos generados por el proyecto. En una APP los activos del proyecto son propiedad del Estado, razón por la cual los mismos no son considerados por los acreedores en su análisis crediticio. Aún el derecho de vía, no se consideraría pues en caso de un pobre desempeño financiero del proyecto, no sería posible activar los mismos como forma de garantía.

El presente documento analizará cada uno de los componentes principales de análisis financiero de proyectos desarrollados bajo el modelo APP, con un especial enfoque en los flujos de efectivo desde la perspectiva de la viabilidad que tendría el proyecto para potenciales empresas concesionarias y entidades que participen en el rol de acreedor. Específicamente se incorporan: i) Generación de ingresos y el riesgo de demanda, ii) Costos y cálculo del EBITDA, iii) Inversiones iniciales, iv) Construcción del flujo de caja libre del proyecto, iv) Apalancamiento del proyecto, v) Construcción del flujo de caja libre del inversionista. El objetivo central de esta guía es el proporcionar a los funcionarios del sector público de las herramientas básicas para conocer los elementos que determinan la viabilidad financiera de un proyecto de obra pública bajo un esquema de *project finance*. De preferencia el lector de la presente guía debe tener conocimientos en fundamentos de finanzas, asignación de riesgos en proyectos APP, marco legal costarricense y estructura de los estudios preparatorios necesarios en obras públicas.

## 1. Estructura Básica del Financiamiento de Proyectos APP

Tradicionalmente el Estado ha adquirido financiamiento con cargo al presupuesto nacional para posteriormente realizar la contratación del diseño y construcción de la infraestructura requerida, existiendo una clara desconexión entre el pago de dichas obligaciones financieras y el servicio brindado por medio de la obra desarrollada. Bajo este modelo, que llamaremos contratación convencional, los incentivos de generación de utilidad de la empresa privada en su rol de proveedor están ligados a las tareas específicas para las que fue contratada y al ciclo de vida del proyecto para los próximos 20-30 años.

En el modelo APP, el paradigma cambia por completo ya que se pasa de contratar bienes (inputs) a contratar resultados (outputs), involucrando de manera directa a la empresa en el financiamiento y gestión del servicio. Desde el punto de vista del sector privado, el financiamiento del proyecto tiene como base la constitución de una sociedad de propósito especial o vehículo de propósito especial (SPV por sus siglas en inglés<sup>1</sup>) la cual se constituirá en la empresa que concursará en la licitación del proyecto y la cual tendrá como objetivo el proveer los servicios encomendados dentro del contrato firmado con el Estado. Típicamente estas empresas tienen dentro de sus acciones a una o varias empresas del sector de las infraestructuras y en algunas ocasiones actores financieros. El momento en que se firma con éxito el contrato entre la Administración y la empresa concesionaria se denomina cierre comercial. El contrato es el centro de la asociación, definiendo la relación entre las partes, sus respectivos derechos y responsabilidades, asignación de riesgos y mecanismos para lidiar con cambios durante la vida del proyecto (Banco Mundial, 2014).

Figura 1. El Contrato como elemento central en financiamiento de un proyecto APP.



Fuente: Elaboración propia con base en Banco Mundial (2014).

Desde el punto de vista financiero el contrato es la base mediante la cual la empresa concesionaria llevará a cabo las gestiones necesarias para concluir el cierre financiero, el cual corresponde a la etapa en la cual la empresa concluye con éxito el levantamiento de los recursos necesarios para el desarrollo del proyecto. Como parte del cierre financiero, la empresa aportará un porcentaje de recursos propios mientras el resto provendrá de terceros, principalmente instituciones bancarias e

<sup>1</sup> Special Purpose Vehicle (SPV). El presente documento se referirá de manera indistinta como SPV, empresa o empresa concesionaria.

inversionistas institucionales. La proporción en que cada una de las partes aportará recursos a la estructura de capital estará directamente relacionada con la capacidad de generación de flujos del proyecto, la predictibilidad de los mismos y los riesgos que fueron transferidos por medio del contrato. El nivel de transferencia de riesgos es un elemento central, razón por la cual la adecuada preparación de los proyectos por parte del Estado es fundamental para evitar llevar al mercado proyectos financieramente inviables dadas sus características técnicas y condiciones contractuales.

En este sentido, la adecuada estructuración financiera de un proyecto APP pasa por un delicado equilibrio entre los diversos intereses de los principales participantes del esquema. Específicamente, en una estructura básica de "*project finance*" los siguientes son los actores centrales:

Usuarios: El objetivo central de una APP es satisfacer sus necesidades con un servicio eficiente y de calidad.

Estado: En su representación de los usuarios buscan brindarles la mejor calidad de servicio posible a la vez que debe considerar las limitaciones fiscales que imponen una restricción presupuestaria en sus funciones.

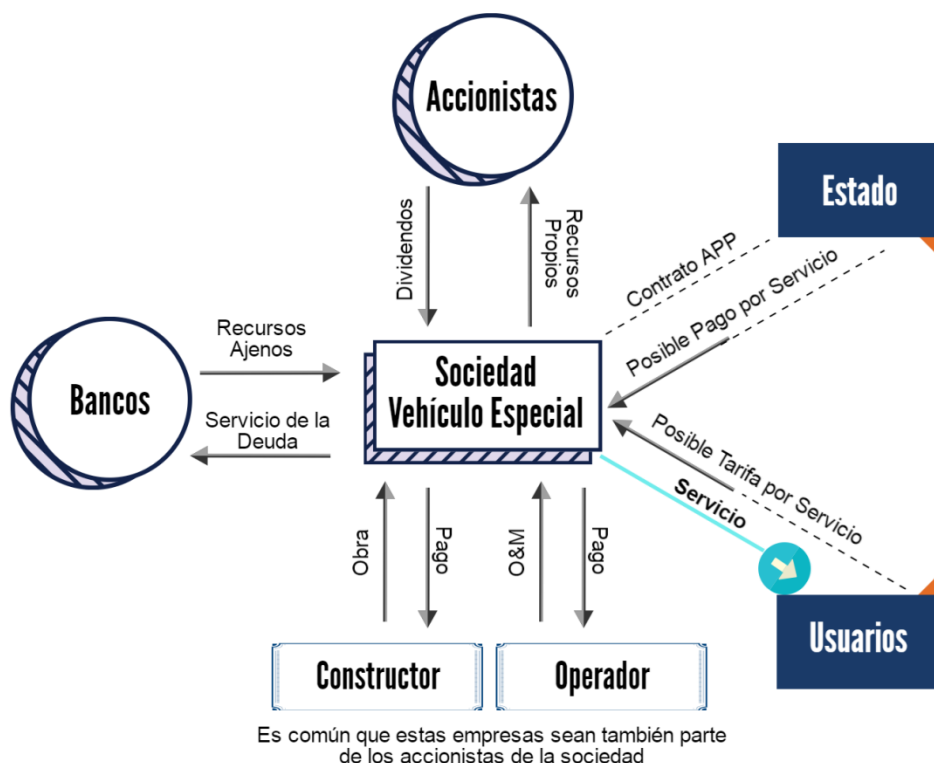
Accionistas: Son los dueños de la sociedad de propósito especial y quienes aportan los recursos propios al proyecto. No poseen un rendimiento financiero fijo o garantizado al ser quienes asumen en mayor proporción los riesgos transferidos por el Estado.

Acreedores: Son bancos u otros inversionistas institucionales que aportan recursos al proyecto en forma de deuda. Reciben un rendimiento fijo en forma de intereses. Típicamente exigen ciertas limitaciones y protección para su participación, siendo la Razón de Cobertura del Servicio de la Deuda (RCSD) una de las principales.

Dentro de esta estructura es relevante diferenciar las características de los recursos propios (de accionistas) versus los recursos ajenos (acreedores como bancos e inversionistas institucionales). Los acreedores esperan un pago fijo por el servicio de la deuda, considerando el principal y los intereses, dicho pago estará protegido mediante limitaciones y condiciones que incluirán en el contrato de deuda.

Por su parte, los recursos aportados por los accionistas de la sociedad no tienen un rendimiento garantizado, sino que recibirán dividendos solamente en caso de que el proyecto sea adecuadamente gestionado y que se cumplan las proyecciones de costo y demanda esperados. Dicho de otra manera, los recursos propios son la esencia de la transferencia de riesgos pues son los accionistas del proyecto los que asumirán de manera directa los posibles sobre-costos, atrasos, caídas en demanda proyectada, etc. En este sentido, es también esperable que los recursos propios posean un rendimiento esperado mayor al rendimiento fijo que reciben los acreedores, debido al nivel de riesgo que enfrentan. Este elemento es muy importante pues usualmente se comete el error de comparar la rentabilidad esperada por los accionistas de un proyecto APP con el costo de la deuda del Estado, siendo que esta última no considera el costo de los riesgos que retiene el Estado en un proyecto desarrollado bajo el esquema convencional.

Figura 2. Estructura Básica de Financiamiento de Proyectos Vía APP.



Fuente: Elaboración propia.

## 2. Modelos Financieros Tradicionales versus Modelos Financieros de Proyectos.

Los modelos financieros convencionales son aquellos ligados al modelo corporativo, los cuales tienen como característica principal el hecho de que poseen una historia de operación y suponen que la misma continuará hacia adelante (valor terminal). En estos se mide el desempeño por medio del Retorno sobre la Inversión (ROI) y Retorno sobre el Equity (ROE).

Por su parte, los modelos de project finance tienen un plazo definido para el proyecto (ej. 15-30 años) y no poseen historia, considerando a su vez que cada proyecto posee características únicas. La estructuración financiera de cada proyecto dependerá de la industria/sector, el modelo de negocios y particularmente de la asignación de riesgos entre las partes (Weber y Wilhem, 2010). En lo referente a plazos, los tipos básicos son: i) fijo (ej. 20, 35, 50 años), ii) dinámico basado en la consecución de determinado valor presente de ingresos por parte de la empresa, o iii) extensible como mecanismo para ampliar proyecto o compensar por impactos atribuidos a la Administración (US Federal Highway Administration, 2010). El análisis se enfoca en el flujo de caja para el capital (equity) y acreedores. Miden el desempeño por medio de Tasa Interna de Retorno del Proyecto (TIRP) y Tasa Interna de Retorno del Capital (TIR) (Bodmer, 2015).

**Información como parte de la preparación del proyecto.** La preparación adecuada de los proyectos es un elemento central en el éxito de cualquier esquema de financiamiento y gestión. En este sentido, para realizar el análisis financiero es importante que la fuente de los datos provengan de estudios recientes y realizados con la adecuada rigurosidad técnica. Se debe tener presente que la primera aproximación se realizará con base en datos preliminares que posteriormente deberán evolucionar hacia estudios finales de factibilidad del proyecto. Este elemento es crítico ya que datos desactualizados o con poco nivel de rigurosidad en su elaboración se traducirán en análisis financieros que podrían inducir la toma de decisiones incorrectas.

### **3. Ingresos & Egresos en *Project Finance***

En la primera sección de la presente guía se analizarán los ingresos y egresos típicos de una APP, así como el indicador clave conocido como EBITDA. Es importante considerar además que se consideran elementos que no significan una salida de efectivo, como es el caso de la depreciación y amortización de activos de largo plazo.

#### **3.1 Ingresos**

La generación de ingresos en proyectos APP dependerá de las condiciones que se establezcan en el contrato. Para esto la preparación adecuada del proyecto se convierte en pieza medular, ya que es en esta fase que se estima la potencial demanda del proyecto y la cuantía preliminar de las inversiones por realizar para satisfacer las necesidades de los usuarios. En este sentido, es necesario que al analizarse la factibilidad financiera de una APP así como el rol del Estado en dicha estructura, se considere la posible existencia de un sesgo optimista. El sesgo optimista es la tendencia demostrada y sistemática de ser los impulsores de un proyecto de ser excesivamente optimistas en cuanto a factores clave de los proyectos como: i) Inversión inicial, ii) tiempo de ejecución, iii) costos de operación y iv) beneficios económicos de implementar el proyecto (HM Treasury, 2003)<sup>2</sup>.

Específicamente en lo que se refiere a la generación de ingresos, los mismos pueden provenir de un cobro directo sobre de diversas fuentes como tarifas cobradas a los usuarios del servicio, pagos directos del Gobierno y/o bonos o penalidades establecidas en el contrato (Banco Mundial, 2014).

---

<sup>2</sup> Versión del Green Book actualizada al 2016.

Figura 3. Generación de Ingresos en una APP.

## Generación de Ingresos

### Ligado a Demanda

Tarifas pagadas por el usuario

Pago por el Estado basado en uso

#### Elementos críticos

- ▷ Determinación de tarifa inicial
- ▷ Mecanismo de ajuste tarifario

$$\text{Ingreso} = \text{Usuarios} \times \text{Tarifa}$$

### Ligado a Desempeño

Pago por el Estado por disponibilidad

Pago por el Estado por desempeño

#### Elementos críticos

- ▷ Determinación de pagos mínimos y máximos
- ▷ Mecanismo de ajuste, bonos y penalidades

$$\text{Ingreso} = \text{Pago} \times \text{Factor de cumplimiento}$$

Bono/Penalidad = Bono o penalidad por hito establecido en contrato. Aparte del pago periódico por desempeño

Proyecto APP puede contar con uno o varios de estos elementos en su estructura de ingresos

Fuente: Elaboración propia.

## Fuentes de Fondo

En la estructuración financiera es importante distinguir entre fuentes de fondo y fuentes de financiamiento. Las primeras se refieren a las fuentes de efectivo de donde provendrán los recursos para asumir el costo de los proyectos. Específicamente pueden ser pagos del usuario (tarifas), pagos del Estado (recursos de impuestos) o una combinación de ambos. Las fuentes de financiamiento por su parte, corresponden a los recursos que deberán repagarse como parte de la estructura de recursos utilizados para el desarrollo del proyecto, es decir créditos, bonos, y aportes de accionistas (European PPP Expertise Centre, 2016).

La diferenciación de conceptos de fondo y financiación es central en modelos APP, debido a que normalmente se asume la premisa errónea de que la posibilidad de cobrar una tarifa ya resuelve por sí solo el problema. Seguidamente se detallan las fuentes de fondo típicas en APPs.

Tarifas sobre los usuarios. Este tipo de ingreso se da por ejemplo en los proyectos convencionales de carretera con peaje, donde los ingresos de la empresa estarán determinados por la cantidad y tipo de vehículos que transiten así como el modelo tarifario establecido. En lo que respecta a la determinación de la tarifa existen diversas metodologías como el precio máximo (price cap por su nombre en inglés), ingreso máximo (*revenue cap*) y la basada en la tasa interna de retorno (TIR) para la empresa concesionaria (*rate of return*). Cada una de estas formas de estimar la tarifa inicial de un proyecto generan incentivos o desincentivos distintos sobre las decisiones que tomará la empresa.

Por su parte los criterios de ajuste de la tarifa en el tiempo constituyen un elemento fundamental en el análisis financiero. Por ejemplo, si la tarifa se modifica con base en variaciones en el valor del colón respecto a una moneda extranjera, quiere decir entonces que el riesgo de tipo de cambio se están trasladando a los usuarios, misma lógica que aplicaría a otros indicadores económicos como la tasa de interés, inflación, inflación de economías externas, entre otros.

Pagos directos del Estado basados en uso. Consisten en pagos realizados por el Estado de acuerdo a la cantidad de usuarios del servicios. En este esquema el Estado traslada a la empresa total o parcialmente el riesgo de demanda.

Pagos directos del Estado basados en disponibilidad y desempeño. Consisten en pagos realizados por el Estado siempre y cuando la infraestructura se encuentre disponible y cumple con determinados indicadores de desempeño (KPIs por sus siglas en inglés). Al igual que sucede con las tarifas directas sobre los usuarios la metodología de determinación inicial y el ajuste de los pagos que realice el Estado serán determinantes en la asignación de riesgos y establecimiento de incentivos.

Bonos y penalidades. Los bonos y penalidades pueden establecerse de manera independiente o bien ligarse a los mecanismos de tarifa directa o pagos del Estado. Estas pueden estar ligadas a hitos o factores especiales de desempeño.

Otros ingresos. Los proyectos podrían incorporar otros ingresos como la explotación de áreas comerciales e incluso la captura de valor de las propiedades que presentan una plusvalía producto del nuevo servicio (US Federal Highway Administration, 2010).

## Estimación de la demanda

La determinación de las fuentes de fondeo estará directamente relacionada con la demanda estimada por el servicio que brindará el proyecto, la cual también será un determinante de la inversión inicial y costos periódicos de operación y mantenimiento. En este sentido, la proyección de la demanda en el análisis financiero del proyecto debe considerar la capacidad para la cual ha sido previsto. En caso de que la demanda crezca de manera acelerada los costos de operación y mantenimiento es posible que se incrementen y que a su vez sean necesarias nuevas inversiones para atender la creciente demanda.

Por ejemplo, en el análisis de una carretera diseñada para 100,000 vehículos por día no sería correcto considerar escenarios con una demanada de 200,000 vehiculos por día sin que medie un ajuste en las inversiones para ampliación, así como en los costos recurrentes de operar y mantener la ruta. Además, las proyecciones deben considerar el impacto del precio en la cantidad demandada del servicio, es decir la elasticidad-precio (Ortúzar y Willumsen, 2011).

Asimismo, el análisis financiero deberá condierar los escenarios de estrés necesarios<sup>3</sup> con el fin de evaluar posibles escenarios negativos que atenten contra la viabilidad del proyecto, mitigando así la posible existencia de un sesgo optimista tanto en la estimación de la demanda como de la inversión inicial y costos recurrentes del proyecto. Propiamiento en lo que respecta a demanda, las desviaciones en la-estimación pueden ser causadas por un pobre análisis inicial, limitado o inexistente aproximación de la disposición a pagar (en proyectos con cobro sobre el usuario), tasas de crecimiento sobre-optimistas, la no consideración de otras alternativas públicas o privadas que puedan constituir un sustituto del servicio en cuestión, no tomar en cuenta el impacto de cambios tecnológicos, el periodo que tarde del proyecto en alcanzar su nivel de ingresos base *-ramp up-*, entre otros. (Ortúzar y Willumsen, 2011).

### 3.2 Egresos

En materia de costos, el análisis financiero incorpora los elementos necesarios para la operación rutinaria del proyecto tanto desde el punto de vista administrativo como de la prestación del servicio en sí. Asimismo, se consideran otros elementos como costos financieros, depreciación o amortización de activos, cánones e impuestos.

Operación y Mantenimiento: costos administrativos del SPV además de costos de operación y mantenimiento rutinarios del proyecto. Típicamente la empresa a cargo de los servicios de operación y mantenimiento poseen participación accionaria en la empresa concesionaria. En la industria de las APP existe la tendencia de parte de las empresas constructores a expandir sus negocios hacia actividades de operación de proyectos (Weber y Wilhelm, 2010).

Seguros: primas por la adquisición de seguros necesarios en la operación del proyecto.

Cánones establecidos por el Estado: el Estado podría establecer dentro del contrato APP cánones de explotación así como cánones para fines específicos como por ejemplo fiscalización.

Depreciación & amortización: la depreciación es un gasto que no implica una salida de efectivo que aproxima la reducción del valor de lo activos de largo plazo en el balance de la empresa. or su parte la amortización implica el mismos concepto pero en el caso de activos intangibles

---

<sup>3</sup> Diferentes metodologías pueden ser aplicas. De las más extendidas están las simulaciones de Monte Carlo.

(Rosenbaum y Harris, 2013). Para efectos del análisis financiero se estima la depreciación de la inversión inicial del proyecto tomando el tiempo del plazo de vigencia del contrato APP. Importante recalcar que la depreciación & amortización no genera una salida de efectivo pero que sí constituye un escudo fiscal a la hora de estimar el flujo de caja libre del proyecto.

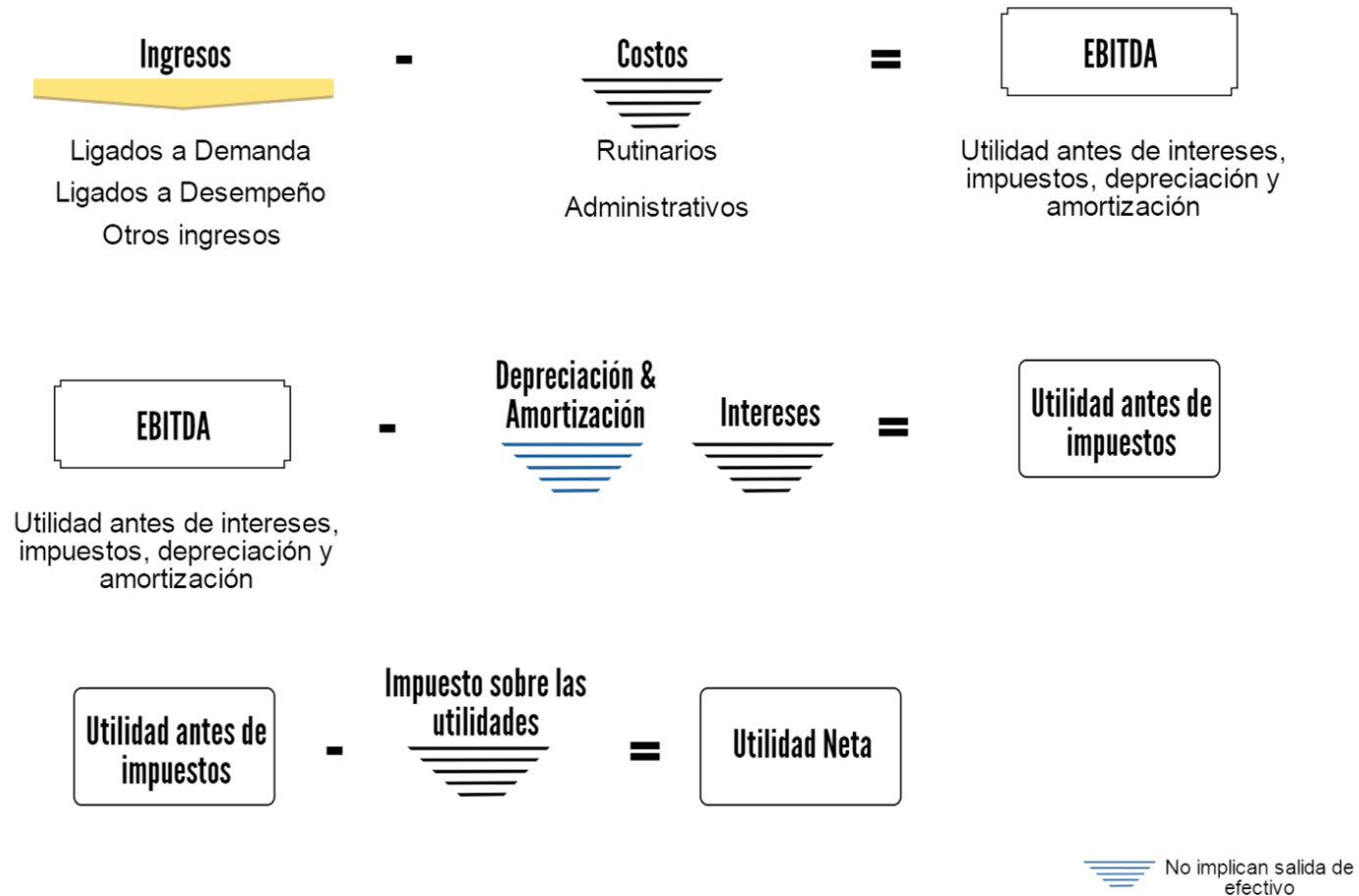
En la práctica contable, las empresas concesionarias se basarán en normas contables internacionales que aplican específicamente para este tipo de contratos, como lo es la "*IFRIC 12 Service Concession Arrangements*" (International Accounting Standards Board, 2006).

Intereses: se registra el costo de intereses producto de las obligaciones financieras que adquiere la empresa.

Impuestos: se registra el pago de cargas impositivas como el impuestos de la renta de las personas jurídicas.

Figura 4. Elementos del Estado de Resultados.

## Estado de Resultados






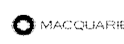



Fuente: Elaboración propia.

### 3.3 EBITDA

El EBITDA<sup>4</sup> corresponde a la utilidad antes de impuestos, intereses, depreciación y amortización, es decir el flujo de efectivo generado antes de cubrir compromisos con acreedores y con la hacienda pública. Dicho de otra manera, los ingresos menos los costos de operación y mantenimiento. El EBITDA es uno de los principales elementos que se deberán considerar al analizar proyectos de infraestructura a la luz de esquemas de *project finance*.

A manera de ejemplo, se presentan los márgenes EBITDA reportados por las principales concesionarias internacionales en lo que respecta a proyectos viales. El margen EBITDA se reporta en un rango entre 63% y 75%, es decir que sus costos de operar y mantener los proyectos rondan anualmente entre un 25% y un 37% de los ingresos generados. Este margen depender de diversos factores como el nivel de las tarifas y la eficiencia en la gestión del proyecto, entre otros. Como veremos más adelante el EBITDA no debe confundirse con el Flujo de Caja Libre, mediante el cual se estiman otros indicadores de rentabilidad financiera del proyecto.

**Figura 5. Comparativo internacional de referencia. Margen EBITDA APPs Viales.**

	APPs Viales	2016	2015	2014
<b>Abertis</b> 31				
Ingresos		3,834	4,615	5,665
Margen EBITDA		67.0%	62.4%	66.1%
<b>Vinci</b> 16				
Ingresos		2,647	5,380	6,339
Margen EBITDA		74.4%	72.2%	71.3%
<b>Cintra-Ferrovial</b> 17				
Ingresos		402.5	569.3	574.2
Margen EBITDA		63.2%	64.9%	59.5%
<b>Macquarie</b> 4				
Ingresos		378.0	523.7	499.8
Margen EBITDA		75.0%	72.0%	72.0%
<b>OHL</b> 15				
Ingresos		208	432	428
Margen EBITDA		73.9%	73.3%	66.2%
<b>Globalvía</b> 18				
Ingresos		nd	nd	346
Margen EBITDA		nd	nd	57.7%
<b>Sacyr</b> 25				
Ingresos		162	307	154
Margen EBITDA		68.6%	66.0%	67.0%

Fuente: Elaboración propia con base en información financiera de las empresas.

<sup>4</sup> Siglas en inglés de "earnings before interest, taxes, depreciation and amortization"

#### 4. Inversión inicial

El costo de diseño y construcción es solamente uno de los componentes de la inversión que se realiza en un proyecto de infraestructura. Además del diseño y construcción que suelen ser incorporados dentro de un contrato llave en mano, se deben considerar la adquisición de terrenos necesario, accesos o preparación de los mismos para la construcción (cuando así aplique), garantías y seguros, intereses capitalizados, impuesto de valor agregado sobre inversiones directas (Gatti, 2013).

Terrenos: Disponer de los terrenos para el desarrollo del proyecto es una responsabilidad propia del Estado (Global Infrastructure Hub, 2016). En caso de que la viabilidad financiera u lo permita, el Estado podría solicitar al adjudicatario repagar la total o parcialmente el costo de los terrenos adquiridos.

Diseño y construcción e inversiones futuras: Este rubro se le conoce también como inversiones de capital (capital expenditures -capex- en inglés). Este costo se suele gestionar mediante un contrato de llave en mano (turnkey) o EPC (engineering, procurement and construction), el cual considera un pago establecido a cambio de fechas de compleción, costo del diseño y construcción y un determinado período de garantía (Gatti, 2013). El contratista puede ser parte de las compañías que conforman la empresa concesionaria o bien podrían ser contratado con una tercera.

Es necesario considerar que además del capex inicial, a futuro el proyecto requerirá de inversiones más allá del mantenimiento o operación rutinarios, por ejemplo mantenimientos mayores, ampliaciones o atención de riesgos mayores que fueron transferidos por parte del Estado en el contrato APP.

Intereses capitalizados: durante la etapa constructiva la empresa concesionaria utiliza como parte del financiamiento créditos sobre los cuales se deberán pagar comisiones e intereses. Sin embargo, tanto los intereses como comisiones se capitalizarán ya que en dicha etapa aún no existe generación de recursos para servir los compromisos financieros. Los costos financieros capitalizados serán parte importante de la inversión inicial y se registrarán en el balance del proyecto para posteriormente ir registrando periódicamente un gasto de amortización (no implica salida de flujo de efectivo) en el estado de resultados. Los intereses capitalizados se conocen también como intereses intercalares.

Impuestos al valor agregado: en aquellos países donde aplica, la empresa concesionaria deberá pagar un impuesto al valor agregado durante el período constructivo. Sin embargo, al no encontrarse aún en fase operacional no factura, razón por la cual todo el impuesto al valor agregado producto de pagos a proveedores serán créditos que tomarán su tiempo en ser reembolsados por las autoridades tributarias (Gatti, 2013). Esta brecha entre el momento de pago a proveedores y reembolso es financiando por medio de líneas de crédito específicas, que deben considerarse como parte de la estructuración financiera del proyecto. Las implicaciones de los impuestos al valor agregado en la vida de los proyectos APP puede ser tal que impliquen la diferencia en la decisión de invertir o no (Deloitte y EPEC, 2013).

Reservas de efectivo: como parte de la estructuración financiera, los acreedores podrían solicitar la constitución de reservas de efectivo que como contingencia puedan atender por un determinado tiempo el servicio de la deuda (típicamente 6 a 12 meses). Mismo elementos puede considerarse para afectos del costo de operación y mantenimiento.

## 5. Flujo de Caja

El flujo de caja es un elemento central en los proyectos de infraestructura pública, ya que serán estos la única fuente para repagar las obligaciones crediticias y las expectativas de los accionistas. Es importante recordar que en los proyectos APP los activos se mantienen siempre como propiedad del Estado, por lo que los mismos no constituyen una garantía real.

Flujo de Caja Libre del Proyecto (FCLp): El FCLp corresponde al flujo de efectivo generado por el proyecto después de inversiones iniciales (construcción, intereses capitalizados, etc.), costos de operación y mantenimiento, cánones e impuestos. El FCLp corresponde al flujo generado sin considerar endeudamiento, es decir equivale al caso donde el 100% del proyecto es desarrollado con recursos propios (equity). Para que un proyecto sea financieramente viable deberá contar con un FCLp que genere una Tasa Interna de Retorno (TIR) igual o superior al costo ponderado del capital que se emplearía en el proyecto (WACC<sup>5</sup> por sus siglas en inglés).

Flujo de Caja Libre de los accionistas (FCLa): El FCLa corresponde al flujo de efectivo generado para los accionistas, es decir el flujo del proyecto considerando el impacto del financiamiento con terceros. En este sentido, atender el servicio de la deuda (principal e intereses) representa una salida de efectivo, mientras que el desembolso de nueva deuda representa un ingreso de efectivo. Para efectos del accionista, el endeudamiento tiene sentido siempre y cuando el costo de la deuda adquirida sea menor a la TIR del proyecto.

Valor Presente Neto (VPN): El VPN es la suma de los valores presentes de todos los flujos de caja del proyecto, incluyendo la inversión inicial, descontado al costo ponderado del capital (WACC) si se considera el FCLp y descontado a la tasa de rendimiento esperada por el accionista si se consdiera el FLCa.

Tasa Intera de Retorno (TIR): Por su parte la TIR corresponde a la tasa de descuento que genera un VPN=0, indicando el rendimiento de las inversiones realizadas dados los flujos positivos generados. En términos simples, el proyecto tendrá sentido desde el punto de vista financiero en el tanto el costo ponderado del capital empleado (WACC) sea menor a la TIR del proyecto. En el caso de los accionistas, el TIR calculado con base en el FCLa deberá ser igual o mayor a la tasa de rendimiento esperada dado el nivel de riesgo del proyecto, aplicando la premisa de a mayor riesgo mayor rendimiento.

En lo que respecta a la vinculación de la TIR y la estructura de financiamiento, la TIR del inversionista se incrementará a medida el nivel de endeudamiento se incremente y el costo de la deuda esté por debajo de la TIR del proyecto. Sin embargo, mayores niveles de endeudamiento implican un mayor riesgo para los acreedores lo que se traduce en una menor calidad del crédito y por ende en una mayor tasa de interés. Otro elemento a considerar son los tiempos de la inyección de recursos por parte de los accionistas, ya que entre más concentrados estén al inicio del proyecto, menor será la TIR obtenida por los accionistas.

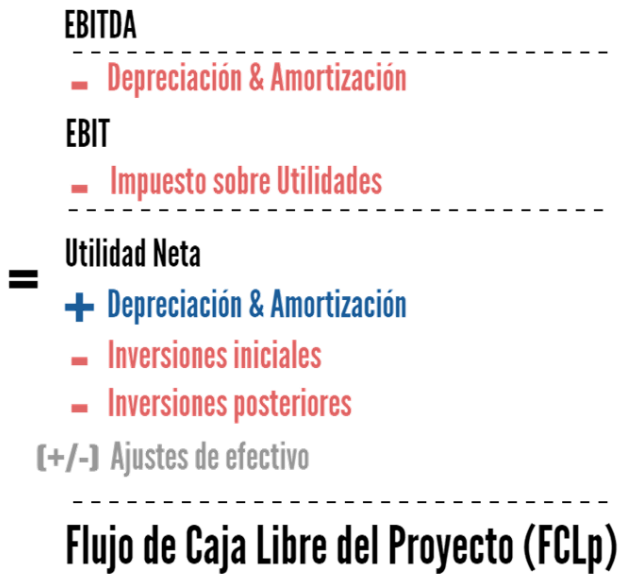
Período de Repago (PR): Además del VPN y la TIR, se puede utilizar como complemento el PR, el cual indica cuánto tiempo tarda el proyecto en igualar la suma de flujos positivos y negativos (puede ser calculado para el accionista igualmente). El mismos se calcula con base en el FCLp y puede ser estimado de manera nominal o bien descontado a una determinada tasa.

---

<sup>5</sup> Weighted Average Cost of Capital (WACC).

Figura 6. Flujo de Caja Libre del Proyecto y Flujo de Caja Libre de los Accionistas.

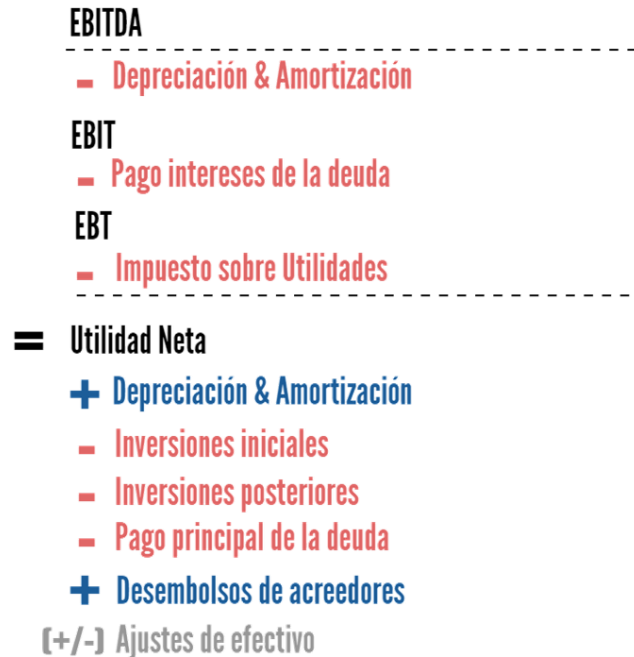
## Flujo de Caja Libre (FCL)



Criterios básicos



$$\begin{aligned} & \text{VPN}_p > 0 \\ & \text{TIR}_p > \text{WACC}_p \end{aligned}$$



Criterios básicos



$$\begin{aligned} & \text{VPN}_a > 0 \\ & \text{TIR}_a > \text{TIR esperada} \end{aligned}$$

Nota: Depreciación y amortización no implica una salida de efectivo. Nota 2: En los cambios de efectivo se incluirían posibles cambios en resevas. Fuente: Elaboración propia.

## 6. Financiamiento del Proyecto

El alcanzar el cierre financiero de un proyecto APP es un proceso complejo que requiere alinear los distintos objetivos de los actores principales. Para comprender esta mecánica, es necesario tener claro conceptos medulares<sup>6</sup>. de volumen de financiamiento, bancabilidad, estructura financiera y colaterales

Bancabilidad: En primera instancia que un proyecto sea bancable implica que el VPN del proyecto  $> 0$ . Los proveedores de deuda (acreedores) requerirán que los flujos positivos del proyecto excedan a los flujos negativos en una magnitud tal que les brinde un nivel de protección adecuado. Por su parte los proveedores de equity (accionistas) estarán interesados además que el flujo les permita obtener un determinado rendimiento por los recursos aportados dado el nivel de riesgo del proyecto. Debe tenerse claro que a diferencia de los acreedores, los accionistas no cuentan un rendimiento fijo establecido, sino que su éxito depende del adecuado desempeño del proyecto. Por esta razón el capital accionario de la empresa concesionaria (equity) se convierte en una pieza fundamental en la asignación de riesgos y en el alineamiento de los intereses de los participantes con el largo plazo del ciclo de vida del proyecto.

Volumen de Financiamiento: Este corresponde al monto de financiamiento (equity y deuda) que puede asumir un proyecto dada las inversiones requeridas y la generación de flujo de caja libre esperada. En el caso de acreedores elementos como la razón de cobertura del servicio de la deuda (RCSD) determinarán la cantidad de recursos que estarían dispuestos a aportar, mientras los accionistas se enfocarán en elementos como la TIRe. Todos los indicadores estarán ligados a los tipos de riesgos asignados a la empresa concesionaria e incluso a elementos como la seguridad jurídica que binda el país y la disposición a pagar de los usuarios (en los casos que corresponde), pues estos impactarán la predictibilidad de los flujos proyectados. Esto es una muestra clara que en esquemas de project finance el cierre financiero pasa por un delicado equilibrio de numerosas "partes móviles" que pueden determinar el éxito o fracaso de la iniciativa.

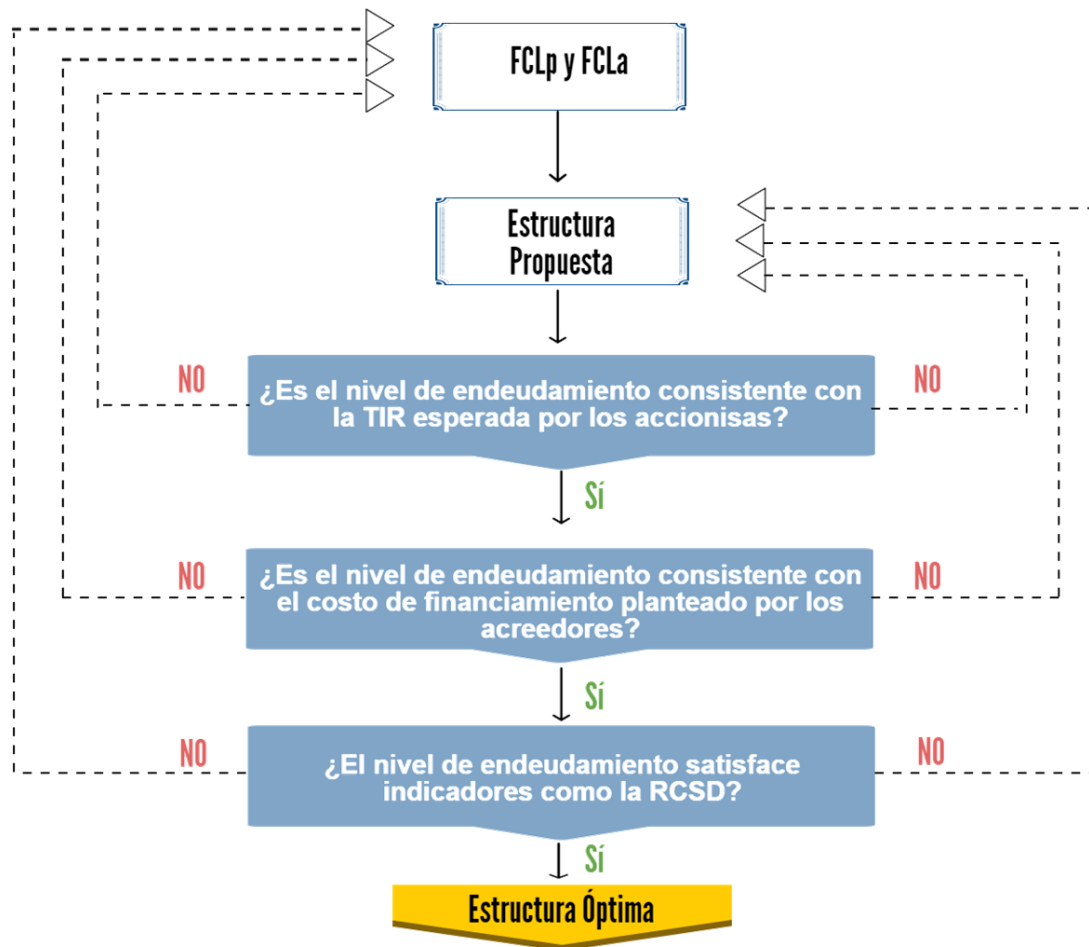
Estructura de Financiamiento: La determinación de la estructura financiera pasa por el adecuado balance entre las expectativas de riesgo/rendimiento de acreedores y accionistas del proyecto. Uno de los principales elementos de la estructura financiera es la relación equity/deuda o recursos propios/deuda. Los accionistas buscarán el mayor nivel de endeudamiento posible para potenciar el retorno de su inversión (TIRe), por el contrario los acreedores buscarán establecer límites a dicho endeudamiento pues niveles muy elevados podrían deteriorar la calidad del crédito, exponiéndolos a riesgos no tolerables. La relación equity/deuda no dependerá únicamente del nivel del flujo generado por el proyecto sino también del perfil de los riesgos y la asignación que se realice de los mismos. En términos generales, la estructuración financiera de los proyectos de infraestructura requieren por lo general un aporte de recursos propios (equity) de entre un 10% y un 30% de la inversión inicial, pudiendo ser mayor en caso particularmente complejos.

---

<sup>6</sup> Dentro de las referencias para la elaboración de esta sección se consideró (Weber y Wilhelm, 2010).

Figura 7. Estructuración financiera de un proyecto APP.

## Definiendo la Estructura Financiera Óptima



Fuente: Adaptación de Gatti (2013).

Rendimiento esperado por los accionistas (TIRa esperada): A diferencia de los acreedores, que poseen un derecho prioritario sobre los flujos generados, los accionistas recibirán los flujos residuales luego de atender las inversiones, egresos recurrentes y servicio de la deuda. Los acreedores por su parte juegan un rol pasivo mientras los accionistas (equity) están en control de la toma de decisiones. Es decir, asumen un nivel de riesgos mayor, debiendo en algunos casos inyectar recursos adicionales si así lo requiere la estructura del proyecto. En este sentido, el TIRa esperado estará sujeto a muchos elementos como: i) la asignación de riesgos, ii) las condiciones económicas imperantes, iii) la confianza que brinda el país para este tipo de inversiones, etc. Propiamente para la estimación de la TIRa esperada se utiliza el modelo de valoración de activos financieros, o más comúnmente conocido como CAPM por las siglas en inglés de Capital Asset Pricing Model.

El modelo CAPM está basado en la premisa que los inversionistas equity deben ser compensados por su exposición al riesgo sistemático (no-diversificable) en la forma de un premio por riesgo (Rosenbaum y Pearl, 2013). Los principales componentes de este modelo lo constituyen: i)  $R_f$  la tasa libre de riesgo (generalmente referencia a bonos del Tesoro), ii)  $\beta$  (beta) que mide el grado en que los retornos de un proyecto variarán respecto a los retornos del mercado y iii)  $(R_m - R_f)$  que es la diferencia entre el rendimiento esperado de mercado<sup>7</sup> y la tasa libre de riesgo. Asimismo, los inversionistas considerarán el riesgo país<sup>8</sup> ya el perfil de riesgo del proyecto APP variará de acuerdo a las condiciones imperantes en términos de seguridad jurídica, situación económica, estabilidad política, etc.

Por su parte, el premio del mercado se estima como la diferencia entre

$$WACC = \text{Costo de la Deuda} * \omega_d + \text{Costo del Equity} * \omega_e$$

donde:  $\omega_d = \text{peso de la deuda en la estructura de capital}$

$\omega_e = \text{peso del equity en la estructura de capital}$

$$\text{Costo del Equity} = R_f + \beta (R_m - R_f) + \sigma$$

donde:  $R_f = \text{Tasa Libre de Riesgo}$

$R_m = \text{Retorno de portafolio diversificado de mercado}$

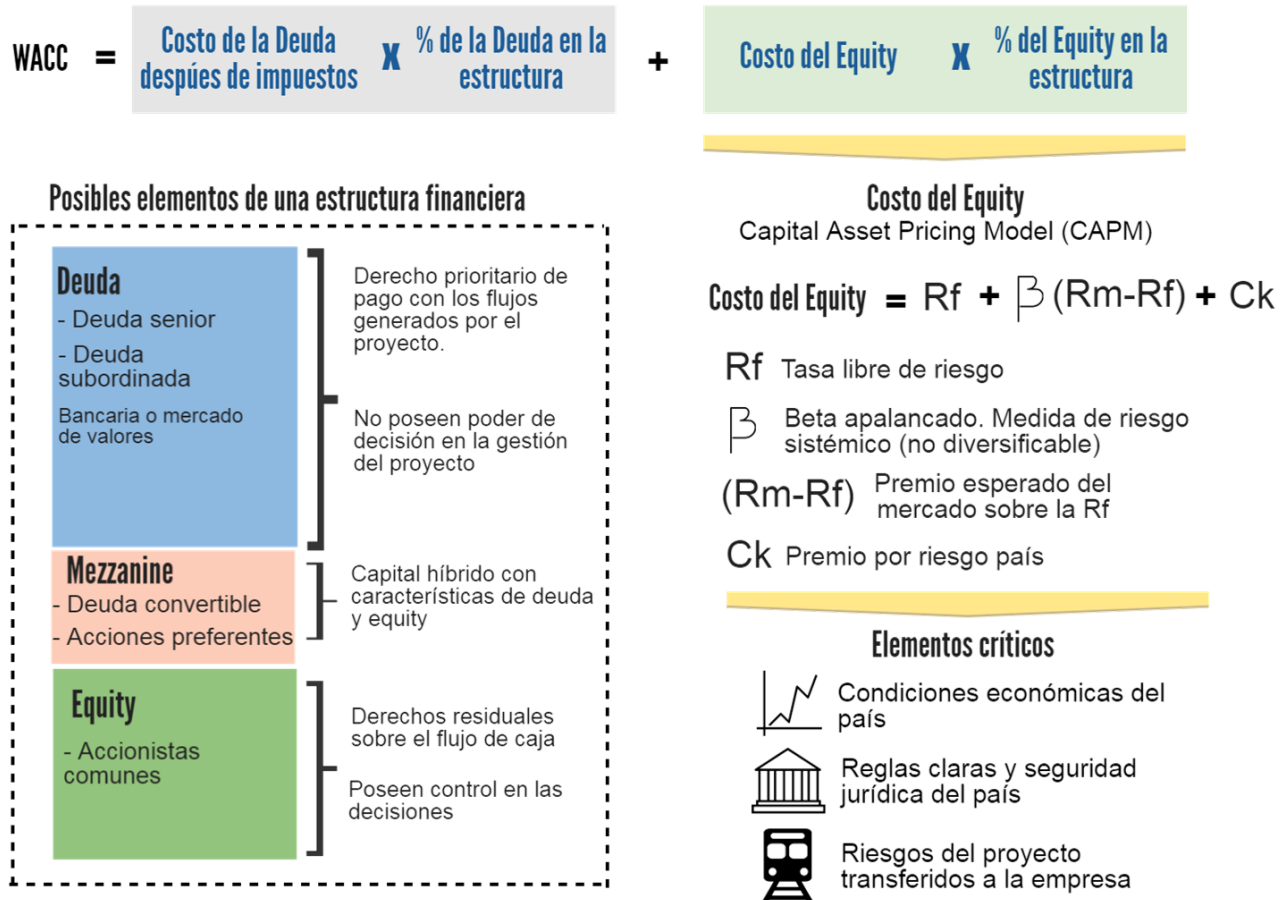
$\sigma = \text{prima por riesgo país}$

Es importante tener presente que los riesgos e incluyen tanto en el cálculo del costo de los recursos como en los flujos estimados del proyecto. Esto no corresponde a una doble consideración del riesgo. El sensibilizar y realizar análisis de escenarios en los flujos de caja, considera el impacto por la potencial materialización de riesgos en la vida del proyecto, permitiendo estimado el valor esperado de los flujos. Por su parte, la tasa estimada por medio del modelo CAPM estima el riesgo sistemático.

<sup>7</sup> Un ejemplo para tomar como base de un portafolio diversificado es el S&P500.

<sup>8</sup> Una estimación de las primas por riesgo país se puede consultar en el sitio de Asawath Damodaran de NYU: [http://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/New\\_Home\\_Page/datafile/ctryprem.html](http://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/New_Home_Page/datafile/ctryprem.html)

Figura 8. Costo ponderado de capital y elementos dentro de una posible estructura financiera



Fuente: Elaboración propia con base en Nijs (2014).

Indicadores críticos para los acreedores: La El camino fundamental para lograr un exitoso cierre financiero del proyecto para por compatibilizar las expectativas de riesgos/rendimiento de los acreedores con aquellas de los accionistas. Dentro de esta dinámica, los acreedores podrían solicitar condiciones como las siguientes: i) disponibilidad de suficiente equity para compensar sobre-costos o demoras en el inicio de operaciones, ii) contrato de llave en mano en firme para el diseño y construcción con un contratista con adecuado rating crediticio, iii) reservas de efectivo para atender costos de operación y mantenimiento por un tiempo determinado, iv) reservas de efectivo para atender el servicio de la deuda por un tiempo determinado, v) concreción de todos los seguros requeridos, y la inclusión cuando así se requiera de algunas coberturas para elementos como el riesgo político<sup>9</sup>. Para dar seguimiento al cumplimiento de las condiciones, los acreedores establecerán dentro del contrato de crédito indicadores de desempeño crediticio.

*Razón de Cobertura del Servicio de la Deuda (RCSD):* indica la razón entre flujo de caja libre antes del servicio de la deuda y el servicio de la deuda (intereses+principal). En teoría el menor monto del indicador sería 1.0x donde los flujos se utilizarían enteramente para el pago del servicio de la deuda. Sin embargo, esto no sería aceptable por los acreedores pues el mantener una RCSD de 1.0x implicaría que no una certeza total de la generación de flujo del proyecto. Asimismo, implicaría que los accionistas no recibirían ningún dividendo (Gatti, 2013).

RCSD= Flujo de Caja Libre antes de Servicio de la Deuda / (Principal+Intereses)

**Figura 6. Ejemplo de RCSD en algunos sectores. Ilustrativo**

Sector	RCSD Promedio
Energía	
Sin contrato compra	2.00x-2.25x
Industria regulada	1.40x-1.45x
Transporte	1.35x-1.50x
Agua	1.20x-1.30x
Telecomunicaciones	1.35x-1.50x

Nota: Indicador dependerá de las características particulares de cada proyecto Fuente: Gatti (2013).

*Razón de Cobertura de la Vida del Crédito (RCVC<sup>10</sup>):* es la razón entre el valor presente del Flujo de Caja Libre antes de Servicio de la Deuda y el saldo de los compromisos crediticios futuros (principal e intereses).

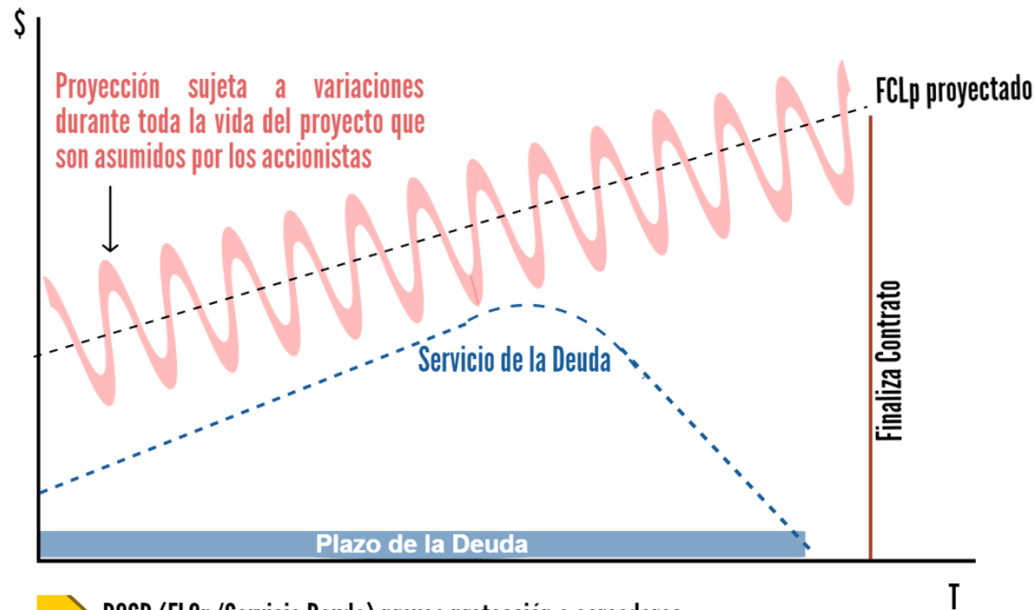
RCVC= Valor presente de los Flujos de Caja Libre antes de Servicio de la Deuda durante la vida del contrato / Valor presente del Principal e Intereses durante la vida del contrato. Tasa de descuento utilizada es el costo de la deuda.

<sup>9</sup> Principalmente este tipo de coberturas es comercializada por bancos multilaterales o mecanismos de soporte de proyectos creados por los gobiernos.

<sup>10</sup> Conocido en inglés como Loan Life Coverage Ratio (LLCR).

Figura 9. Flujo de Caja en Project Finance.

## Combinación recursos propios - endeudamiento



- RCSD (FCLp/Servicio Deuda) provee protección a acreedores
- RCSD se estima con base en pruebas de estrés realizadas por los acreedores
- Plazo de la deuda es menor a plazo del contrato como medida de seguridad
- Accionistas asumen el riesgo de fluctuaciones durante la vida del proyecto
- Accionistas poseen un perfil de riesgo mayor a de los acreedores pero a su vez un poder en la toma de decisiones y la probabilidad de un rendimiento mayor. Además poseen el conocimiento y experiencia en la gestión de infraestructuras

Fuente: Adaptación de Izquierdo y Vassallo (2004).



## Bibliografía

- Banco Mundial, Banco Asiático de Desarrollo y Banco Interamericano de Desarrollo (2014). **Public Private Partnerships Reference Guide 2.0**. Washington DC, Estados Unidos.
- Bodmer (2015) **Corporate and Project Finance Modeling: Theory and Practice**. Wiley Finance Series. Estados Unidos de América.
- Department of Infrastructure and Transport, Australian Government (2012). **Desincentivising overbidding for toll road concessions**. Canberra, Australia.
- Deloitte y European PPP Expertise Centre -EPEC- (2013). **VAT and PPP contracts: review of key issues arising in the European context..** Luxemburgo, Luxemburgo.
- European PPP Expertise Centre (2011). **A Guide to Guidance: Sourcebook for PPPs**. European PPP Expertise Centre. Luxemburgo, Luxemburgo.
- European PPP Expertise Centre (2016). **Hurdles to PPP Investments: A Contribution to the Third Pillar of the Investment Plan for Europe**. European PPP Expertise Centre. Luxemburgo, Luxemburgo.
- Gatti, Stefano (2013). **Project finance in theory and practice: designing, structuring and financing private and public projects..** Academic Press. Estados Unidos de América.
- Global Infrastructure Hub (2016). **Allocating Risk in Public Private Partnerships Contrats**. Sydney, Australia.
- HM Treasury (2003). **The Green Book: Appraisal and Evaluation in Central Government. Actualización 2016**. Londres, Reino Unido.
- International Accounting Standards Board (2006). **IFRIC 12 Service Concession Arrangements**. Londres, Reino Unido.
- Izquierdo, Rafael y Vassallo, José Manuel (2004). **Nuevos Sistemas de Gestión y Financiación de Infraestructuras de Transportes**. Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos. Madrid, España.
- Naciones Unidas (2008). **Guidebook on Promoting Good Governance in Public-Private Partnerships**. Naciones Unidas. Ginebra, Suiza.
- Nijs, Luc (2014). **Mezzanine financing: tools, applications and total performance**. Wiley. West Sussex, Reino Unido.
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico—OECD- (2008). **Public Private Partnerships: In Pursuit of Risk Sharing and Value for Money**. Paris, Francia
- Ortúzar, Juan de Dios y Willumsen, Luis G. (2011). **Modelling Transport: 4<sup>th</sup> Edition**. Wiley. West Sussex, Reino Unido.
- Ross, Stephen, Westerfield, Randolph y Jaffe, Jeffrey (2005) **Finanzas Corporativas**. México DF, México. McGraw Hill Interamericana.
- US Federal Highway Administration (2010). **Public Private Partnership Concessions for Highway Projects: A Premier**. Washington, Estados Unidos.
- US Federal Highway Administration (2010). **Project Finance Primer**. Washington, Estados Unidos.
- US Transport Research Board (2009). **Public Sector Decision Making for Public-Private Partnerships**. Washington, Estados Unidos.
- Weber, Barbara y Wilhelm, Hans (2010). **Infrastructure as an Asset Class: Investment Strategies, Project Finance and PPP**. West Sussex, Reino Unido.

# Guía Básica de Análisis Financiero de Proyectos Desarrollados por medio de esquemas de Alianzas Público Privadas (APP)

