



# LA INFRAESTRUCTURA EN EL DESARROLLO **INTEGRAL** DE AMÉRICA LATINA

PRODUCTIVIDAD SOCIAL Y FINANCIAMIENTO  
DE LA INVERSIÓN EN INFRAESTRUCTURA



# Créditos

**Título:**

---

La Infraestructura en el Desarrollo Integral de América Latina. Productividad social y financiamiento de la inversión en infraestructura

**IDeAL 2013**

**Editor: CAF**

**Vicepresidencia de Infraestructura**

---

Antonio Juan Sosa, vicepresidente corporativo  
Jorge Kogan, asesor

**Autores:**

---

Vladimir Ramírez (Capítulo 1), Juan Campana (Capítulo 2) y Reyes Juárez (Capítulo 3)

**Equipo de CAF:**

---

Diego Sánchez y Juan Campana.

**Colaboradores:**

---

Jorge H. Forteza

**Diseño gráfico:**

---

Gatos Gemelos Comunicación  
Bogotá, Colombia–Octubre 2013

La versión digital de este libro se encuentra en: [publicaciones.caf.com](http://publicaciones.caf.com)

© 2013 Corporación Andina de Fomento

Todos los derechos reservados

# Contenido

|   |           |
|---|-----------|
| Introducción  | 8         |
| <b>Capítulo 1. Tendencias y novedades en el financiamiento de infraestructura en América Latina</b> | <b>10</b> |
| Tendencia de los proyectos de infraestructura en América Latina.....                                | 12        |
| Tendencias en el financiamiento.....  | 17        |
| Propuestas no solicitadas .....   | 23        |
| Ventajas y desventajas de las propuestas no solicitadas.....  | 23        |
| Sistemas o mecanismos para la implementación de propuestas no solicitadas.....                      | 24        |
| Propuestas no solicitadas en América Latina.....  | 27        |
| Asignación de riesgos en proyectos de infraestructura.....  | 35        |
| Planteamiento teórico detrás de la asignación de riesgos.....                                       | 36        |
| Clasificación de riesgos.....   | 38        |
| Tratamiento del riesgo de demanda.....  | 41        |
| Limitantes y dificultades en la asignación de riesgos.....  | 42        |
| Experiencia y lecciones aprendidas en la asignación de riesgos en América Latina.....               | 44        |
| Conclusiones.....   | 48        |
| Evaluaciones ex-post.....   | 48        |
| Procedimiento de la evaluación ex-post.....   | 49        |
| Elementos y resultados de la evaluación ex-post.....  | 50        |
| Evaluaciones ex-post en Latinoamérica.....  | 52        |
| Comentarios finales.....  | 61        |
| Referencias bibliográficas.....   | 62        |

**Capítulo 2. La gestión de activos: clave para aprovechar las inversiones realizadas** **64**

---

|  |    |
|--|----|
| La gestión de activos.....   | 65 |
| ¿Por qué la gestión de activos?.....                                     | 67 |
| El proceso de gestión de activos .....                                   | 72 |
| El Análisis de Costos del Ciclo de Vida.....                             | 76 |
| Indicadores y estándares de desempeño (performance standards) .....      | 78 |
| Requisitos para una gestión de activos adecuada.....                     | 81 |
| Consideraciones específicas para el caso de la infraestructura vial..... | 85 |

**Capítulo 3. Encuesta sobre factores que inciden en pérdidas de eficiencia en el desarrollo de infraestructura** **95**

---

|  |     |
|--|-----|
| Antecedentes.....  | 96  |
| Estructura de la encuesta.....   | 99  |
| 1. Datos generales.....  | 100 |
| 2. Planificación de la cartera de proyectos .....  | 100 |
| 3. Preparación de los proyectos y de su modalidad de adquisiciones y financiamiento..... | 102 |
| 4. Licitación y adjudicación.....  | 103 |
| 5. Ejecución de obra .....   | 105 |
| 6. Operación y mantenimiento de los activos.....   | 106 |
| 7. Riesgo soberano.....  | 108 |
| 8. Planificación de la cartera de proyectos .....  | 110 |

**Anexos** **115**

---



# Presentación

**En documentos anteriores de CAF**, y particularmente en las ediciones de IDeAL 2011 y 2012, se destacó la necesidad de aumentar significativamente la inversión en infraestructura física, dado el rezago acumulado de América Latina frente a otros países emergentes. A pesar de que el sector privado puede contribuir significativamente, el mayor peso del esfuerzo inversor seguramente recaerá sobre las finanzas públicas, que en la región son responsables por dos tercios de la inversión en infraestructura. La amplia necesidad de recursos públicos –que tienen un indudable costo de oportunidad en la región– plantea un tema clave: cómo lograr una mayor eficacia de la inversión, o lo que comúnmente se denomina “cómo hacer más con menos”. La experiencia internacional demuestra que buenas prácticas en materia de planificación, de selección y diseño de proyectos, de ejecución de obras, de gestión de la demanda y de mantenimiento de activos permiten optimizar el uso de recursos y reducir las necesidades de inversión.

En el IDeAL 2013 se ha abordado ese tema en su Capítulo 2, basando el análisis en la revisión de diversas fuentes y en un conjunto de documentos encomendados especialmente, que contribuyen a la mejor comprensión de algunos aspectos relevantes. Uno de ellos se refiere a las tendencias en el financiamiento de infraestructura en América Latina, revisando las tendencias recientes en la materia y cubriendo un conjunto de tópicos especialmente relevantes: las propuestas no solicitadas, que están teniendo un peso considerable en las carteras de proyectos de inversión en la región; la asignación de riesgos, clave para las APP y la participación privada en general; y la evaluación ex post de los proyectos, instrumento de gran utilidad y escasamente utilizado en América Latina.

Otro trabajo se refiere a la buena gestión de los activos, práctica que permite reducir las necesidades de inversión y los gastos de operación. La gestión de activos es relevante tanto a nivel estratégico (para decidir asignación de recursos) como operativo (para la administración de las redes) y no se limita a optimizar el mantenimiento sino que incluye buenas prácticas operativas que permiten, por ejemplo, reducir pérdidas o aumentar la disponibilidad de las instalaciones y equipos.

El tercer documento contiene los resultados de una encuesta realizada a un amplio grupo de actores calificados de la región sobre los factores que inciden en pérdidas de eficiencia en el desarrollo de obras de infraestructura. Los resultados mostraron los factores que son causa de un uso ineficiente de los recursos en proyectos de infraestructura, determinando un rango de porcentaje aproximado de incremento en costo y tiempo con respecto a lo que se plantea en la etapa de planeación base del proyecto.

Estos trabajos fueron preparados especialmente para CAF por expertos de reconocida trayectoria, constituyendo un insumo clave para IDeAL 2013 y una contribución al conocimiento de los temas.



# Introducción

**Existe un amplio consenso en América Latina respecto a la importancia y el impacto que tiene la política de inversión en el crecimiento económico.** Sin embargo, los recursos disponibles con los que cuentan los gobiernos son limitados y, para no desequilibrar sus economías, han explorado distintas fuentes de financiamiento. En este sentido, el sector privado ha tenido una participación cada vez más activa en el desarrollo y ejecución de los proyectos de infraestructura. A través de las Asociaciones Público Privadas (APP) se ha buscado aprovechar la experiencia y capacidades de financiamiento y ejecución del sector privado para el desarrollo de proyectos de infraestructura, además de distribuir y asignar los riesgos inherentes a los proyectos a la parte que cuente con las mejores herramientas y capacidades para mitigarlos.

El presente estudio hace un breve recuento de las tendencias que se han observado en los países de América Latina para financiar la expansión de su infraestructura. En este sentido, se ha observado un mayor dinamismo y participación de los mercados de capitales en el financiamiento de los proyectos. Si bien Chile fue pionero en aprovechar este mercado, México, Perú y Colombia, entre otros, han desarrollado instrumentos innovadores para el financiamiento de la infraestructura.

La segunda parte del estudio hace un análisis sobre las propuestas no solicitadas. Éstas representan una gran oportunidad para los inversionistas y el sector público ya que, si el privado detecta una oportunidad que le sea rentable y pueda aprovecharse para desarrollar un proyecto que el gobierno no tenía contemplado, le es posible proponer su ejecución. Ambas partes pueden verse beneficiadas.

Otra sección del estudio describe la importancia de la asignación de riesgos en los proyectos de infraestructura. Como se mencionó anteriormente, la participación del sector privado en el desarrollo de infraestructura se ha incrementado. En este sentido, los gobiernos deben diseñar contratos que consideren una asignación de riesgos de manera cautelosa entre las partes involucradas, ya que una mala asignación de los mismos puede tener consecuencias no previstas en los proyectos.

Finalmente, se describe la importancia de continuar con la evaluación de los proyectos una vez que se encuentren en operación, para determinar si éstos se han desarrollado de manera correcta, o si han ocurrido problemas en su implementación. Muchos de los países de América Latina contemplan dicha figura. Sin embargo, existe un amplio campo de oportunidad para profundizar en su aplicación.



# 1

## Tendencias y Novedades en el Financiamiento de Infraestructura en América Latina

**El sector público proporciona y determina las bases para el desarrollo de la infraestructura en cualquier país.** La mayoría de los países de América Latina llevan a cabo planes nacionales para informar a la población los sectores que serán atendidos durante la administración. Como ejemplos, El Salvador lo hace a través del Plan Quinquenal de Desarrollo, en Ecuador con el Plan Nacional del Buen Vivir, Chile con la Agenda de Modernización del Estado, México con el Plan Nacional de Desarrollo y sus respectivos planes sectoriales, donde se determinan las acciones y proyectos que se llevarán a cabo.

Para atender el déficit en materia de infraestructura y desarrollar los proyectos estratégicos para continuar impulsando la productividad y el crecimiento económico, los países de América Latina requieren destinar una cantidad significativa de recursos. La forma tradicional de endeudamiento público se ha visto limitada, ya que los gobiernos latinoamericanos han priorizado la estabilidad macroeconómica para promover el crecimiento, mediante un manejo prudente de las finanzas públicas, privilegiando niveles bajos de endeudamiento y déficit público.

En virtud de lo anterior se ha recurrido a fuentes alternas para financiar la expansión de la infraestructura, evitando recurrir al endeudamiento público. A continuación, se presentan los mecanismos e instituciones más importantes para el financiamiento de infraestructura que están utilizando en América Latina.

- i. **Banca de desarrollo** - En muchos países de América Latina se encuentra la figura de la banca de desarrollo, la cual se enfoca a proveer el financiamiento necesario a los sectores desatendidos por la banca comercial. A través de esta, el gobierno financia los proyectos de inversión, ya sea de forma directa o indirecta (otorgando garantías). La banca de desarrollo ha brindado resultados positivos a través de estos esquemas ya que, sin ésta, muchos proyectos de bajo retorno económico o proyectos de gran escala no hubieran sido posibles. Un factor muy importante de la banca de desarrollo es que asume riesgos que el privado no está dispuesto a asumir para poder llevar a cabo proyectos con alto impacto social.
- ii. **Banca comercial** - Uno de los principales agentes que financian proyectos de infraestructura es la banca comercial. Sin embargo, en algunos países de América Latina ésta ha tenido poca penetración por lo que ha imposibilitado que se aporten los recursos necesarios para el financiamiento de los proyectos de infraestructura. En casos como el de México o Colombia, la banca comercial ha obtenido una mayor cantidad de ingresos por préstamos al consumo y, con sus altas comisiones, ha causado que la inversión en proyectos de infraestructura no sea tan rentable. Sin embargo, Chile cuenta con un nivel de penetración de la banca comercial muy importante por lo que ha podido desarrollar varios proyectos a través de ésta.
- iii. **Ahorros para el retiro** - Los recursos derivados de los ahorros para el retiro por parte de la población han ido aumentando en virtud de las reformas implementadas en los países latinoamericanos. Chile fue el primer país en América Latina que implementó una reforma al sistema de pensiones. Actualmente, los recursos que tienen los fondos de pensiones ascienden al 70% del PIB. En países como México y Brasil, los cuales reformaron sus sistemas posteriormente, los ahorros representan el 12 y 20% del PIB, respectivamente. En virtud de lo anterior, se han reformado las reglas de los fondos de pensiones para que estos puedan invertir en proyectos de infraestructura. Esto ha permitido que

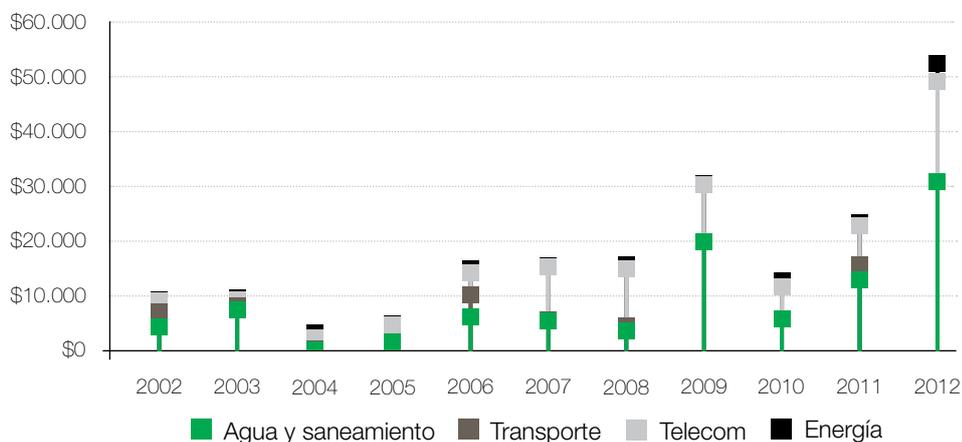
grandes recursos sean canalizados, tanto de forma directa como indirecta, a financiar distintos proyectos. Sin embargo, las reglas continúan siendo muy rígidas en cómo y cuánto invertir, por lo que una mayor liberalización en la inversión en proyectos aumentaría significativamente los recursos disponibles.

**iv. Capital privado** – El sector privado también representa un mercado atractivo para el financiamiento de proyectos de infraestructura. Los inversionistas buscan diversificar sus portafolios, donde incluyen entre sus activos, los proyectos de infraestructura. Desde un punto de vista de diversificación de carteras, las inversiones en infraestructura tienen baja correlación con otros activos financieros y su horizonte es congruente con los objetivos y rendimientos de largo plazo. Por ello, se debe promover la inclusión del capital privado, a través de los mercados nacionales e internacionales, para que puedan reasignar sus recursos a proyectos de infraestructura. Sin embargo, muchos de los países cuentan con sistemas financieros poco desarrollados por lo que la canalización de estos recursos no es la óptima.

### TENDENCIA DE LOS PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA EN AMÉRICA LATINA

En la última década, el desarrollo de proyectos de infraestructura en América Latina ha tenido un auge importante. En este sentido, las Asociaciones Público Privadas (APP) juegan un papel cada vez más relevante en la ejecución y desarrollo de proyectos de infraestructura. De acuerdo a cifras del Banco Mundial, en 2012 la inversión total de la región en proyectos APP se estimó en USD 53,780 millones.<sup>1</sup> Por otro lado, el incremento de la inversión en proyectos APP en América Latina durante la última década ha sido elevado, ya que durante el periodo 2002-2012 la tasa promedio anual de crecimiento fue igual a 17,5% nominal. En general, el sector con mayor inversión fue el energético, seguido del transporte.

**Gráfico 1.1** Inversión en proyectos con participación privada en América Latina (USD millones), por sector 2002-2012

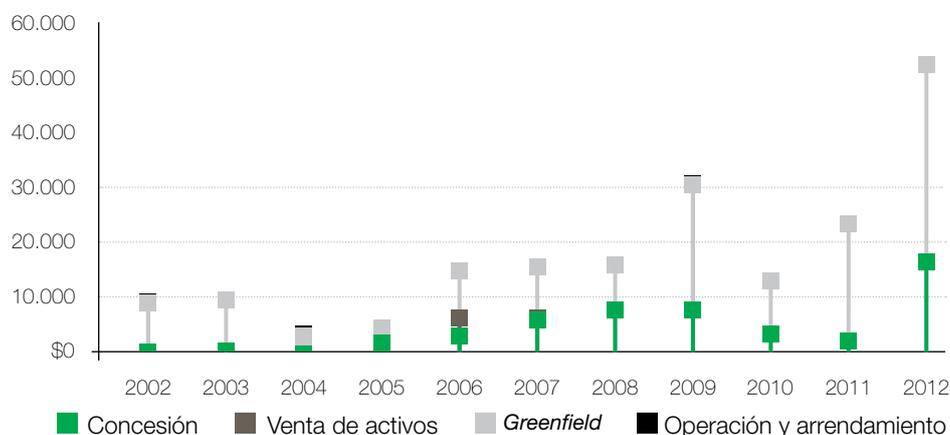


Fuente: elaboración propia con información de Private Participation in Infrastructure Database del Banco Mundial.

1. Se utilizó el año de cierre financiero como criterio para la identificación temporal de las inversiones.

Por tipo de estructuración, los proyectos que implican nueva infraestructura (*Greenfield*) representan la mayor parte de la inversión en América Latina. En 2012, del total de inversión, 66.3% se concentró en nueva infraestructura (USD 35,689 millones). Asimismo, los proyectos concesionados son el segundo tipo de proyectos APP a los que más se destinaron recursos. Al contrario, la venta de activos (*divestiture*) y los proyectos de operación y arrendamiento han perdido importancia a lo largo de los últimos años.

**Gráfico 1.2** Inversión en proyectos con participación privada en América Latina (USD millones) 2002-2012

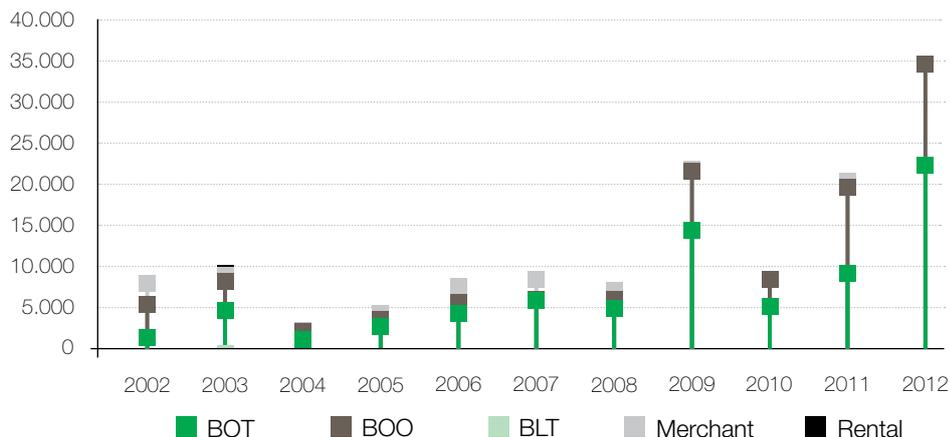


Fuente: elaboración propia con información de *Private Participation in Infrastructure Database* del Banco Mundial.

Dentro de los proyectos *Greenfield*, la inversión se ha concentrado en los últimos años casi en su totalidad a financiar proyectos *Build Operate Transfer* (BOT) y proyectos *Build Own Operate* (BOO). En particular, los tres países en los que se ha observado mayor financiamiento para proyectos BOT en los últimos años son Brasil, México y Perú. Por su parte, el financiamiento de proyectos BOO se ha incrementado en el período 2010-2012 en países como Brasil, Chile, México, Perú y Uruguay. En tercer lugar de importancia, se encuentra la inversión destinada a proyectos *Merchant*, aunque han perdido popularidad a partir de la crisis financiera de 2008.

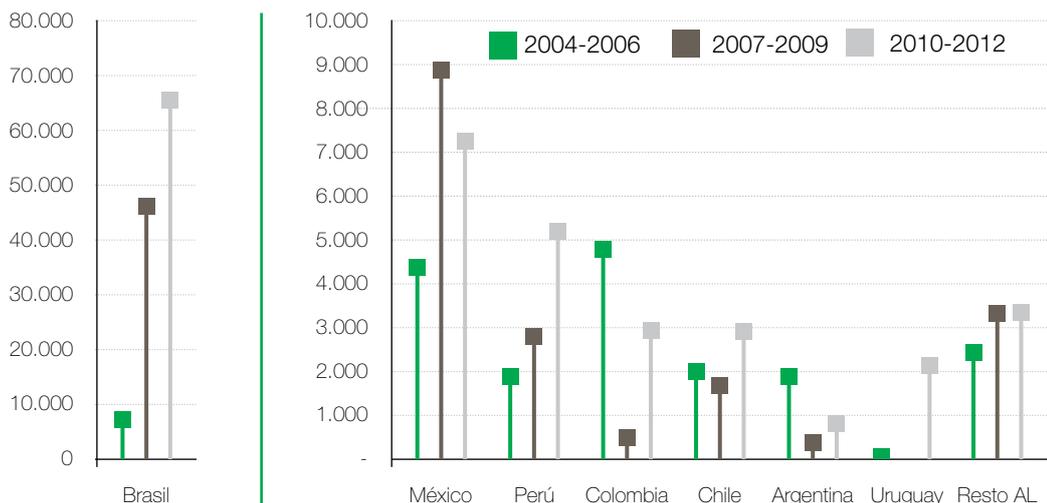
En cuanto a perfiles por país, se agrupó la inversión por trienios. Brasil ha registrado un crecimiento sostenido en sus inversiones, al pasar de una inversión de USD 8,796.2 millones en los años 2004-2006 a USD 66,851.6 millones en el período 2010-2012. El segundo país con mayor inversión es México; sin embargo, se presentó una disminución en los últimos tres años (al pasar de USD 9,086.8 millones en 2007-2009 a USD 7,475.2 millones en 2010-2012). En contraste, Perú ha registrado un incremento continuo en la inversión de proyectos APP. Por último, en general se ha observado una tendencia creciente en el resto de los países en el periodo 2010-2012 en contraste con 2007-2009.

**Gráfico 1.3** Inversión en proyectos Greenfield (USD millones) 2002-2012



Fuente: elaboración propia con información de *Private Participation in Infrastructure Database* del Banco Mundial.

**Gráfico 1.4** Inversión en proyectos con participación privada, por país (USD millones) 2002-2012

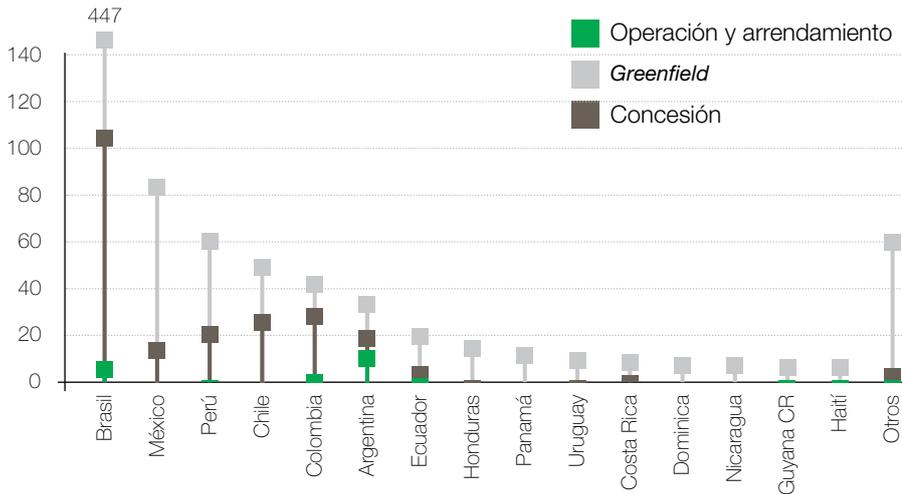


Fuente: elaboración propia con información de *Private Participation in Infrastructure Database* del Banco Mundial.

Por otro lado, a partir del análisis de número de proyectos, el país de América Latina<sup>2</sup> con el mayor número de proyectos de infraestructura entre 2002-2012 ha sido Brasil, con 447 proyectos. Brasil representa el 48% del total de proyectos con participación privada de América Latina. Éste es seguido por México con 87, Perú con 64 y Chile con 53. La mayoría de los proyectos que se llevan a cabo son tipo *Greenfield*.

2. Sobre una muestra de 28 países.

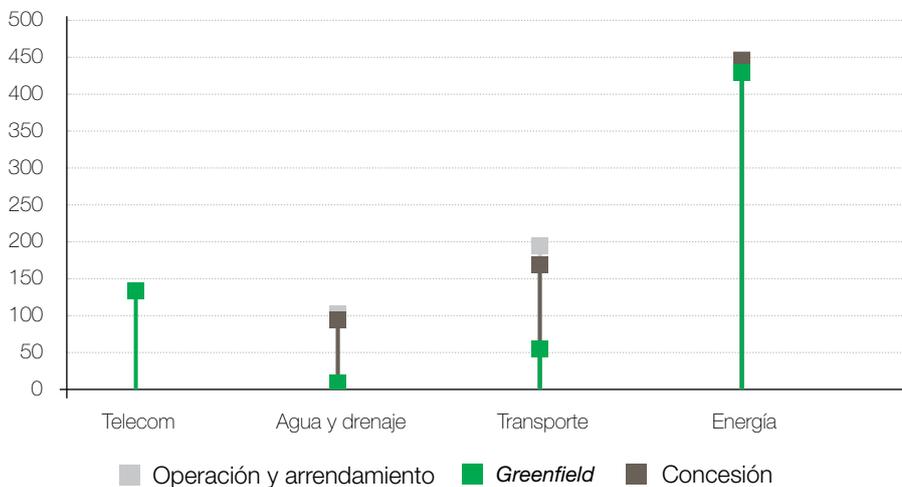
**Gráfico 5.** Proyectos de infraestructura con participación privada 2002-2012



Fuente: elaboración propia con información de *Private Participation in Infrastructure Database* del Banco Mundial.

Los proyectos antes mencionados se enfocan a los siguientes sectores: (i) Telecomunicaciones, (ii) Agua y Drenaje, (iii) Transporte y (iv) Energía. El sector que ha recibido mayores inversiones es el de Energía, con el 50% de los proyectos. El sector Transporte es el segundo más importante con el 22% de los proyectos. Finalmente, le siguen el sector de Telecomunicaciones y de Agua y Drenaje con el 15 y 23%, respectivamente. Dentro de cada sector, se tiene preferencias sobre cómo participa el sector privado. Dentro del sector Energía y Telecomunicación, la mayor parte de los proyectos son *Greenfield*, en tanto que en el sector Transporte y Agua y Drenaje predominan las concesiones.

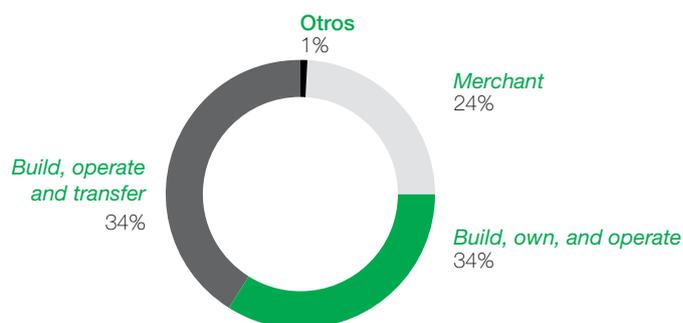
**Gráfico 1.6** Proyectos por sectores 2002-2012



Fuente: elaboración propia con información de *Private Participation in Infrastructure Database* del Banco Mundial.

Como se ha señalado, entre los proyectos *Greenfield* en los países de América Latina se utilizan tres esquemas. La primera es la de *Merchant*. Bajo este esquema, el privado asume tanto los beneficios como la pérdida en la operación. Por ello, dicho mecanismo castiga al privado de manera directa en caso de una mala administración. Este esquema se ha vuelto muy popular en el sector energético. El segundo esquema que se utiliza es el BOO, el cual le permite al privado construir la infraestructura y operarla con un contrato de largo plazo. La propiedad le pertenece al privado y el gobierno le garantiza un pago durante la vigencia del contrato. Finalmente, el esquema más empleado es el BOT. Este es muy similar al segundo solo que la propiedad del activo puede o no ser del privado. Al término de la vigencia del contrato de largo plazo, el activo se transfiere nuevamente al gobierno.

**Gráfico 1.7** Esquemas utilizados en proyectos Greenfield 2002-2012

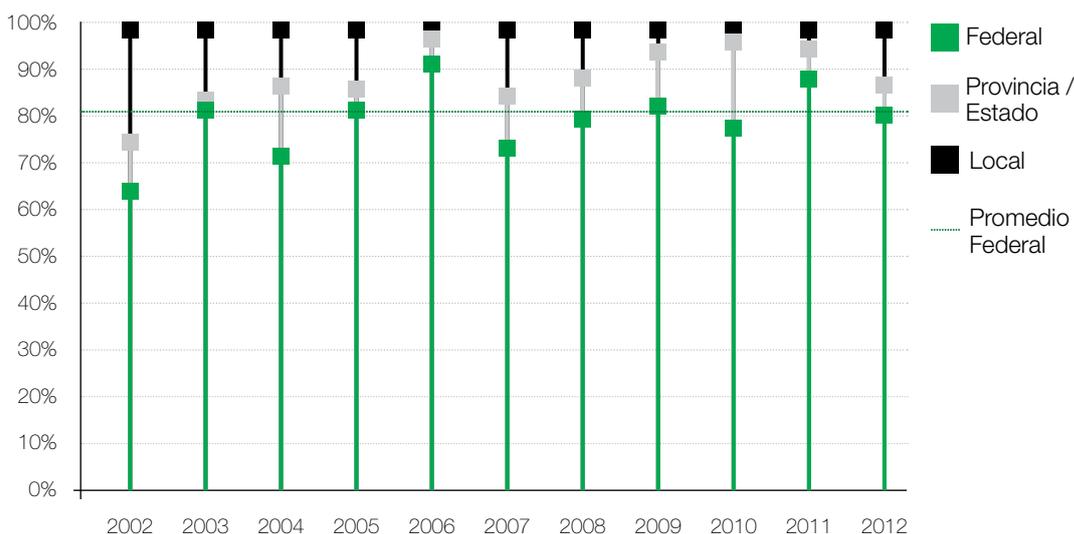


Fuente: elaboración propia con información de *Private Participation in Infrastructure Database* del Banco Mundial.

La participación de los gobiernos subnacionales en los proyectos de infraestructura es importante, ya que son estos los que se encuentran con mayor contacto con la población y entiende los requerimientos específicos que deben tener los proyectos. Sin embargo, la participación de los gobierno subnacionales representa, aproximadamente, el 20% del total de los proyectos. El promedio de las inversiones ejecutadas por los gobiernos centrales ascienden a casi el 80% del total (entre 2002 y 2012). El restante 20% se dividen equitativamente entre el gobierno municipal y estatal (o provincial).

La mayoría de las inversiones que se realizaron junto con la participación del sector privado fueron dirigidas a proyectos de infraestructura económica, como, por ejemplo, plantas de generación eléctrica, carreteras, ferrocarriles y aeropuertos. Sin embargo, en los últimos años, existe una mayor participación e interés del sector privado en desarrollar y ejecutar proyectos de infraestructura social como hospitales, escuelas y centros penitenciarios.

**Gráfico 1.8** Proyectos de acuerdo a nivel de gobierno 2002-2012



Fuente: elaboración propia con información de *Private Participation in Infrastructure Database* del Banco Mundial.

## TENDENCIAS EN EL FINANCIAMIENTO

Los países de América Latina han desarrollado instrumentos innovadores para el financiamiento de la infraestructura. La mayoría de éstos se desarrollaron previo a la crisis financiera como los Bonos de Infraestructura en Chile (1998), los Certificados de Reconocimiento del Pago Anual por Obra (CRPAO) en Perú (2006) y los Certificados de Capital de Desarrollo en México (2008).

### Chile

Chile es el primer país en América Latina que implementó las reformas estructurales y ajustes al marco legal para poder impulsar el crecimiento económico a través de una fuerte inversión en infraestructura. De manera general, el financiamiento en Chile se otorga a través de tres fuentes: (i) créditos bancarios, (ii) mercado de capitales nacionales y (iii) mercado de capitales internacional. La primera fuente de financiamiento es a través de bancos. Los créditos bancarios normalmente se utilizan para las etapas iniciales del proyecto ya que los plazos y las tasas a los cuales los bancos prestan no son competitivas con el mercado de capitales para mantener el financiamiento en el largo plazo. Para la segunda fuente, se ha utilizado principalmente los bonos de infraestructura para conseguir financiamiento, donde las aseguradoras y los fondos de pensiones son los principales inversionistas. La última fuente de financiamiento que utilizan los proyectos de infraestructura se da a través del mercado de capitales internacional. Sin embargo, éste se utiliza cuando no hay mucho apetito (o ya hay saturación) en el mercado local, ya que éste provee condiciones adecuadas para el financiamiento.

Los fondos de pensiones en Chile invierten tanto de manera directa e indirecta en los proyectos de infraestructura. La principal forma de inversión de éstos es de forma indi-

recta, invirtiendo en acciones y bonos de empresas. Asimismo, la inversión directa se volvió una forma atractiva de reasignar los recursos. Dicha inversión se hace a través de bonos de infraestructura.

### *Bonos de infraestructura*

A principios de la década de los 1990, Chile realizó diversas reformas (pensiones, concesiones, entre otras) cuyo objetivo era brindar mayor seguridad a los inversionistas y facilitar a los proveedores conseguir el financiamiento necesario para los proyectos.

En virtud de lo anterior, Chile pudo empezar a explorar nuevos esquemas de financiamiento y, en 1998, colocó su primer bono en el mercado de capitales para poder conseguir recursos para la concesión de la Ruta 5: Talca- Chillán. El bono obtuvo recursos por USD 170 millones, a un plazo de 9 años y con calificación internacional AAA. Derivado de la reforma en el sistema de pensiones, se les otorgó a las admi-

**Cuadro 1.1** Colocaciones en el mercado local chileno 1998-2007

| Fecha      | Emisor                   | Grado | Años | Monto (UF)  | Monto MMUSD | Tasa colocación | Margen |
|------------|--------------------------|-------|------|-------------|-------------|-----------------|--------|
| 01-11-1998 | Talca-Chillán            | AAA   | 9,0  | 4.821.000   | 170         | 8,80%           | 1,50%  |
| 01-06-2001 | Ruta de La Araucanía     | AAA   | 20,0 | 7.341.240   | 258         | 7,42%           | 1,12%  |
| 01-02-2001 | Autopista del Bosque     | AAA   | 20,5 | 7.801.000   | 274         | 6,37%           | 1,08%  |
| 01-04-2002 | Rutas del Pacífico       | AAA   | 23,0 | 10.424.000  | 367         | 6,02%           | 1,13%  |
| 01-05-2002 | Autopista del Sol        | AAA   | 16,0 | 5.540.000   | 195         | 6,35%           | 1,47%  |
| 01-04-2003 | Los Libertadores         | AAA   | 14,0 | 2.069.000   | 73          | 5,78%           | 0,93%  |
| 01-04-2003 | Los Libertadores         | AAA   | 7,0  | 1.550.000   | 55          | 4,00%           | 1,37%  |
| 01-07-2003 | Variante Melipilla       | A-    | 21,8 | 660.000     | 23          | 6,49%           | 2,64%  |
| 01-12-2003 | Autopista Central        | AAA   | 23,0 | 13.000.000  | 457         | 5,30%           | 0,69%  |
| 01-12-2003 | Costanera Norte          | AAA   | 21,0 | 7.800.000   | 274         | 5,67%           | 0,56%  |
| 01-12-2003 | Costanera Norte          | AAA   | 12,0 | 1.700.000   | 60          | 5,22%           | 0,87%  |
| 01-06-2004 | V. Norte Express         | AAA   | 24,5 | 16.000.000  | 563         | 5,22%           | 0,60%  |
| 01-10-2004 | Autopista de Maipo       | AAA   | 21,0 | 4.980.000   | 200         | 4,69%           | 0,39%  |
| 01-11-2004 | Vespucio Sur             | AAA   | 24,0 | 4.980.000   | 175         | 4,60%           | 0,44%  |
| 01-11-2004 | SCL                      | AAA   | 15,0 | 2.960.000   | 104         | 4,19%           | 0,59%  |
| 01-07-2005 | Talca-Chillán            | AAA   | 14,5 | 5.650.000   | 199         | 3,04%           | 0,70%  |
|            |                          |       |      |             |             | 3,50%           | 1,12%  |
| 29-09-2006 | Cárceles 3               |       |      | 4.140.535   | 146         |                 |        |
|            |                          |       |      |             |             | 4,16%           | 1,78%  |
| 01-01-2006 | Autopista Interportuaria | A+    | 24,5 | 990.000     | 35          | 4,25%           | 1,75%  |
| 01-06-2006 | Autopista del Sol        | AAA   | 12,0 | 970.000     | 34          | 4,15%           | 0,70%  |
| 01-10-2006 | Talca-Chillán            | AAA   | 15,5 | 1.124.000   | 40          | 3,30%           | 0,47%  |
| 01-11-2006 | Autopista del Bosque     | AAA   | 18,0 | 1.500.000   | 53          | 3,36%           | 0,54%  |
| 01-12-2006 | Autopista de Maipo       | AAA   | 24,0 | 6.000.000   | 211         | 3,51%           | 0,66%  |
| 01-01-2007 | Los Libertadores         | AAA   | 18,0 | 1.199.000   | 42          | 3,26%           | 0,46%  |
|            | <b>TOTAL</b>             |       |      | 113.919.775 | 4.006       |                 |        |

Fuente: Una nueva estructura de garantías para los bonos chilenos de infraestructura (2011).

nistradoras de fondo de pensiones (AFP) la posibilidad de invertir en proyectos de infraestructura y fueron estos los inversionistas más importantes en dichos bonos.

Un componente importante para que los bonos tuvieran el interés de los mercados fue contratando seguros monolínea (garantías financieras). Gracias a estos seguros, los bonos de infraestructura tuvieron una calificación crediticia muy alta al disminuir los riesgos de no pago. Asimismo, esto permitió que las AFP pudiera tomar un papel dominante en el financiamiento de los proyectos. La importancia de estos seguros es tal que casi la totalidad de los bonos y emisiones están respaldados. Las garantías financieras que proveen las aseguradoras solo respaldan a proyectos que, sin el seguro, tengan una calificación crediticia mínima de BBB.

La estructuración de los proyectos también se tuvo que modificar para hacerlos más atractivos. Para ello, los contratos debían de tener ingresos mínimos garantizados, mecanismos de cobertura cambiaria y mecanismos de distribución de ingresos.

A partir de la crisis financiera global del 2008, la calificación de los proyectos de infraestructura se vio afectada de manera negativa. Sin embargo, todos los proyectos continuaron pagando de acuerdo a lo establecido. Por la misma razón, se ha vuelto muy difícil volver a colocar bonos con calificación crediticia AAA.

## México

En México se han utilizado diferentes esquemas para canalizar recursos hacia los proyectos de infraestructura. De manera general, hay tres formas de financiamiento que han tenido mucho impulso en los últimos años y han logrado una mejor asignación de recursos y una mayor inversión: la banca de desarrollo, el mercado de deuda y el mercado de capitales.

Actualmente en México, hay seis instituciones que constituyen el sistema de la banca de desarrollo: (i) Nacional Financiera, (ii) Banco Nacional de Obras y Servicios Públicos (BANOBRAS), (iii) Banco Nacional de Comercio Exterior, (iv) Sociedad Hipotecaria Federal, (v) Banco del Ahorro Nacional y Servicios Financieros y (vi) Banco Nacional del Ejército, Fuerzas Aérea y Armada. De estas seis instituciones, BANOBRAS es el banco más importante para el desarrollo de infraestructura en el país. A través de éste, se han podido canalizar los recursos necesarios para realizar las inversiones requeridas.

Uno de los instrumentos más importantes que tiene BANOBRAS es el Fondo Nacional de Infraestructura (FONADIN). FONADIN ha canalizado exitosamente recursos que permiten que se desarrollen proyectos de alta rentabilidad social en el país. Este fondo es capaz de tomar el riesgo que la banca comercial o el capital privado no están dispuestos a tomar. Asimismo, con el apoyo económico, hace que los proyectos sean bancables, en caso de presentar retornos económicos bajos. Los proyectos que apoya el Fondo son aquellos que se implementen a través de Asociaciones Público Privadas (APP), que sean adjudicados a través de licitación pública y que cuenten con una fuente de pago propia.

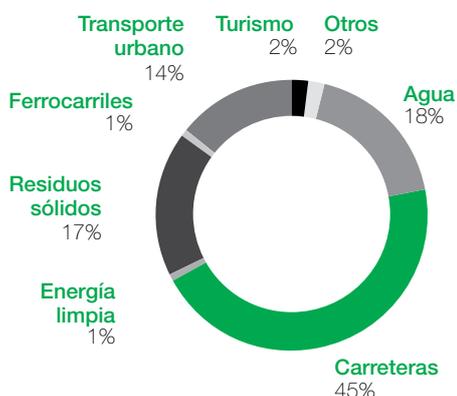
FONADIN apoya los proyectos a través de (i) apoyos recuperables: deuda subordinada para inducir la participación de la banca comercial, garantías para atraer a

inversionistas y disminuir los riesgos, participa con inversionistas en aportaciones de capital, y créditos; (ii) apoyos no recuperables a través de subvenciones y aportaciones a fondo perdido.

FONADIN ha apoyado alrededor de 66 proyectos e impulsado inversiones por más de 188 mil millones de pesos mexicanos. A continuación, se presentan los sectores que han recibido mayores recursos por parte del FONADIN y el tipo de apoyo que se han otorgado.

**Gráfico 1.9**

Proporción de los sectores apoyados



Proporción del tipo de apoyo otorgado



Fuente: elaboración propia con información del FONADIN.

### Certificados Bursátiles Fiduciarios

Otra fuente de financiamiento se da a través de la emisión de Certificados Bursátiles Fiduciarios (CEBURES) en el mercado de deuda. Los CEBURES son emitidos por un fideicomiso que recibirá los recursos de la emisión y aquellos recursos que esté afectando. Asimismo, éste es instruido en pagar los recursos necesarios tanto a las empresas que prestan sus servicios como a los acreedores. El fideicomiso brinda la transparencia y las instrucciones necesarias para que los inversionistas tengan la certeza que los recursos serán entregados de manera correcta.

Uno de los primeros proyectos de infraestructura que se financió a través de este modelo fue la carretera de Monterrey – Cadereyta en el estado de Nuevo León en 2004. El Estado permitió al Organismo Público Descentralizado “Red Estatal de Autopistas de Nuevo León” transferir los derechos de cobro presentes y futuros a un fideicomiso. El mismo fideicomiso emitió los CEBURES para obtener el financiamiento necesario para la construcción de la carretera. El patrimonio del fideicomiso está constituido por los recursos obtenidos de la emisión al igual que los ingresos derivados a los derechos de cobro de la carretera.

Este mecanismo ha ido perfeccionándose y continúa siendo utilizado para atraer recursos para un proyecto. La emisión más reciente de los CEBURES para financiar proyectos de infraestructura fue lanzada por la compañía ICA para la construcción de dos penales federales, a través de dos subsidiarias. A través de los CEBURES, se consiguió levantar 7.100 millones de pesos mexicanos. La emisión fue en dos porciones: (i) 5.323 millones de pesos mexicanos a una tasa de interés fija de 10,1%; y, (ii) en unidades de inversión (UDIS) por mil 777 millones de pesos a una tasa real de 5,65%; ambas a un plazo de aproximadamente 20 años. Los CEBURES obtuvieron calificación AAA.

Dicho proyecto se desarrolló a través de un Contrato de Prestación de Servicios donde la fuente de pago de los centros penitenciarios es el presupuesto federal. Aun cuando el proyecto no contó con una fuente alterna de pago, la emisión de los CEBURES por parte de las subsidiarias de ICA atrajo niveles de capital importantes.

### Certificados de Capital de Desarrollo

Finalmente, el tercer esquema utilizado han sido los Certificados de Capital de Desarrollo (CCD o CKD). Un fondo o una empresa emiten los Certificados a través de la Bolsa Mexicana de Valores. Dichos Certificados son adquiridos por los inversionistas. Los CKD en México se han utilizado para levantar capital en los mercados de bienes raíces, fondos de capital privado y fondos de infraestructura. Actualmente en México, hay 24 CKD los cuales han recaudado aproximadamente 65.730 millones de pesos. De estos, cinco CKD son específicamente para infraestructura, los cuales han levantado capital por 18.655 millones de pesos (28% del total).

Los CKD presentan una oportunidad atractiva para los inversionistas ya que les da la opción de participar en los proyectos como socios y no como acreedores. Por otro lado, los fondos de pensiones (Afores), a través de las SIEFORES, pueden invertir en proyectos de infraestructura a través de este instrumento.

**Cuadro 1.2** Certificados de Capital de Desarrollo  
Sector infraestructura

| Administrador                        | Fecha de emisión | Monto colocado (MDP) |
|--------------------------------------|------------------|----------------------|
| Red de Carreteras de Occidente (ICA) | jun-09           | 3.415,00             |
| Macquarie                            | dic-09           | 3.415,00             |
| Infraestructura Institucional        | jul-11           | 2.737,00             |
| Inmar del Noreste (Marhnos)          | dic-10           | 1.000,00             |
| GBM Infraestructura                  | sep-12           | 4954.5               |
| <b>Infraestructura</b>               |                  | <b>18.655,50</b>     |

Fuente: elaboración propia con información de la Bolsa Mexicana de Valores.

Entre estos, es de importancia resaltar la emisión hecha por Inmar del Noreste (Marhnos). Los proyectos que están financiando con los recursos del CKD se destinan a proyectos de carácter social y no a sectores de infraestructura tradicionales como por ejemplo transporte, energía, entre otros. Actualmente, el CKD de Marhnos está invirtiendo en dos hospitales: (i) Hospital Regional de Tlalnepantla (Estado de México) y (ii) Hospital General de Ticul (Tucatán), ambos hospitales son impulsados por gobiernos subnacionales.

## Colombia

Otro país América Latina que ha tenido un impulso importante en los proyectos de Asociación Público Privada es Colombia. Si bien los países antes mencionados han evolucionado de manera más rápida en la forma de contar con financiamiento, Colombia empieza a financiar una mayor cantidad de proyectos con recursos de los mercados de capitales. Para el financiamiento de sus proyectos, el país se enfoca primordialmente en la banca comercial y, en menor medida, al mercado de capitales. Si bien el financiamiento de infraestructura ha aumentado por parte de la banca comercial, éste representa únicamente el 4% de la cartera total. Entre estos proyectos, a los que mayores recursos se les han otorgado son a concesiones viales. La infraestructura carretera requiere de inversiones importantes; estos proyectos absorben aproximadamente la mitad de los recursos otorgados.

Siguiendo la tendencia de América Latina, Colombia ha empezado a utilizar los mercados de capitales para obtener los recursos necesarios para el financiamiento. Sin embargo, este mercado únicamente ha financiado el 5% de las inversiones. Al igual que la banca comercial, los plazos de los proyectos han sido limitados ya que el plazo promedio es de 7 años.

A diferencia de los países antes mencionados, la penetración de los recursos de las administradoras de los fondos de pensiones (AFP) ha sido menor. En los últimos cuatro años, la proporción relativa de éstas en el financiamiento de infraestructura pasó de 1,0% a 0,4%. La importancia de las AFP para financiar los proyectos ha ido disminuyendo y son éstas las que cuentan con una cantidad de recursos importantes para poder financiar muchos de los proyectos de infraestructura que Colombia necesita.

### *Bonos ordinarios*

Colombia ha conseguido financiamiento a través de los mercados de capitales a nivel local e internacional. El país ha creado un esquema para conseguir el financiamiento necesario en los mercados: los bonos ordinarios. Para poder emitir un bono ordinario, se ceden los derechos de cobro a un vehículo de propósito especial (SPV, por sus siglas en inglés) para un proyecto, el cual se incluye en el prospecto de colocación. El SPV, normalmente un fideicomiso, emite los certificados para financiar el proyecto. Dicho SPV tiene que tener reservas para el mantenimiento del capital y para continuar con la operación. Asimismo, se crea una reserva para poder pagar la deuda adquirida.

Uno de los proyectos más importantes que se financió a través de este mecanismo fue la carretera Pereira-La Victoria. En este proyecto, el concesionario tenía que construir

y operar la carretera por 16,5 años (el plazo podría extenderse, mas no exceder de los 21 años). Los bonos ordinarios se emitieron durante la parte pre-operativa de la concesión. Los recursos captados se utilizaron para el pago de la deuda que habían contratado para la construcción, las inversiones requeridas y los intereses para el primer año.

Dichos bonos imponen ciertas condiciones *ad hoc* que se tienen que cumplir durante la vida del proyecto para poder disminuir el riesgo. En el proyecto anterior, se pusieron condiciones de endeudamiento (se impuso un techo tanto en el corto como en el largo plazo), una cobertura mínima de 1,2x, límites en el apalancamiento y condiciones de los gastos de operación. Para poder asegurar un retorno, el bono contaba con garantías por hasta el 40% de ingresos esperados. Asimismo, el Gobierno de Colombia también se comprometió a asegurar cierto retorno en caso de que los ingresos por peaje no fueran suficientes.

### PROPUESTAS NO SOLICITADAS

El término “propuesta no solicitada”<sup>3</sup> se aplica a aquellas propuestas para llevar a cabo un proyecto de infraestructura, generalmente bajo algún esquema de Asociación Público Privada (APP), que emanan de un privado, ya sea una persona física o moral (jurídica), en contraste con una propuesta que proviene del Estado. Las propuestas no solicitadas presentan beneficios, pero también conllevan desventajas. El fin de esta sección es presentar una visión general de esta herramienta para la implementación de proyectos APP en América Latina. Asimismo, se abordan de manera general los beneficios y retos asociados a este tipo de propuestas, y los mecanismos empleados para su regulación. Por otro lado, se incluye un análisis de cómo funcionan el procesamiento y la implementación de este tipo de propuestas en algunos países latinoamericanos, citando algunos ejemplos concretos de proyectos que se han llevado a cabo empleando este tipo de iniciativas. Finalmente, se concluye con un comentario acerca de las perspectivas a futuro de esta clase de propuestas.

### VENTAJAS Y DESVENTAJAS DE LAS PROPUESTAS NO SOLICITADAS

La aceptación e implementación de las propuestas no solicitadas permite a los gobiernos beneficiarse del conocimiento e ideas del sector privado: en algunos casos, los privados poseen tecnología o técnicas, cuyos potenciales beneficios y aplicaciones el gobierno desconoce. Por otro lado, el sector privado presenta una ventaja comparativa en la capacidad para detectar e identificar cuellos de botella y presentar soluciones innovadoras para hacerles frente. Finalmente, las propuestas no solicitadas le revelan al gobierno información sobre los intereses del mercado o sobre posibles oportunidades comerciales.

Sin embargo, existe también una serie de desventajas y riesgos asociados a este tipo de propuestas. En primer lugar, se encuentra el hecho de que la mayoría de los pro-

3. En muchos países de América Latina se les conoce también como propuestas de iniciativa privada. A lo largo del documento se emplean ambos términos de manera indistinta.

yectos APP requieren algún tipo de apoyo fiscal, ya sea de manera directa o a través de garantías otorgadas por el Estado.

Adicionalmente, debido a que las propuestas no solicitadas no fueron originadas por el Estado, los proyectos presentados pueden estar fuera de los planes sectoriales y de los planes nacionales de desarrollo. Esto podría ocasionar que algunas de las propuestas presentadas por la iniciativa privada no fueran relevantes para el desarrollo del país, o bien, no tuvieran el impacto deseado.

Por otro lado, si el proceso para adjudicar el proyecto presentado no es transparente y competitivo, se abre la puerta a distintos problemas. En ausencia de un proceso competitivo, la implementación del proyecto considerado podría no generar valor por el dinero (ahorros) a los contribuyentes. Alternativamente, si el proceso no es lo suficientemente transparente, se podrían generar casos de corrupción; o bien, la percepción de que el proceso no se llevó a cabo de manera justa para todos los participantes, lo que afectaría el apoyo popular y la legitimidad de los proyectos, posiblemente generando conflictos políticos y sociales.

Por último, es importante aclarar que las propuestas no solicitadas conllevan también un riesgo para el sector privado. Por un lado, en caso de que el proyecto no se considere viable, el proponente original podría no recuperar los recursos invertidos en el desarrollo de la propuesta; por el otro, en caso de que el proponente original sea poseedor de alguna tecnología innovadora y se le pida revelar demasiada información respecto al proyecto, existe la posibilidad de que se pongan en riesgo los derechos de propiedad intelectual sobre su conocimiento particular.

Así, se deben evaluar todos estos aspectos al implementar esta clase de proyectos. Los mecanismos para hacer frente a los problemas descritos y recompensar la participación del sector privado, varían entre países. El siguiente apartado hace un análisis sobre los mecanismos empleados alrededor del mundo.

## **SISTEMAS O MECANISMOS PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE PROPUESTAS NO SOLICITADAS**

La regulación de las propuestas no solicitadas a nivel internacional es diversa. Algunos países no las consideran; muchos otros, permiten su presentación, pero regulan de manera distinta el proceso para elegirlos. En general, la legislación en la materia busca equilibrar la transparencia y el proceso competitivo; además de reconocer y recompensar la participación del sector privado, en particular aquella del promotor de la propuesta no solicitada.

El manejo de las propuestas no solicitadas en los países que cuentan con un sistema formal para recibirlas y procesarlas puede dividirse en dos etapas principales:

- i. La primera etapa inicia en el momento en el que el proponente presenta el proyecto al gobierno, y continúa hasta que la propuesta ha sido evaluada y se han cumplido los requerimientos para convocar la licitación del proyecto en cuestión. Este proceso es relativamente uniforme en todos los países.

- ii. La segunda etapa involucra el proceso de licitación y adjudicación del proyecto y un premio en la evaluación de la oferta del proponente original de la propuesta. Es en esta fase en la que los países difieren entre sí; particularmente, en lo que concierne a los incentivos y beneficios que se le otorgan al proponente original de la propuesta no solicitada.

### Primera etapa

En general, este procedimiento es muy similar en todos los países. El autor de la propuesta no solicitada envía los estudios realizados<sup>4</sup> a alguna dependencia gubernamental, que se encarga de evaluar de manera preliminar si la propuesta es de interés público y si se ajusta a los planes sectoriales o nacionales de desarrollo. El tiempo para emitir esta opinión varía entre países y durante esta etapa se puede solicitar al proponente información y estudios adicionales, cuyos costos deberá cubrir el mismo.

Una vez que la propuesta ha sido aceptada, se le otorga al proponente un reconocimiento oficial por el proyecto. En este punto, la dependencia gubernamental encargada debería tener información detallada sobre la factibilidad del proyecto, un costo total estimado del proyecto, un plan de gasto e ingreso, y algún tipo de estudio de impacto ambiental y social. Si el sistema del país lo permite, es en esta etapa donde típicamente se establece el monto a reembolsar por los estudios llevados a cabo por el proponente original. Adicionalmente, algunos países solicitan garantías al proponente para asegurar la seriedad de la propuesta, éstas dependen del monto total de inversión del proyecto.

En la última fase de esta etapa es común que se lleven a cabo negociaciones entre el proponente y la dependencia gubernamental para modificar o mejorar algunos puntos de la propuesta. Algunos países solicitan la aprobación de otra agencia gubernamental, distinta a la que recibió inicialmente la propuesta. Una vez transcurrido determinado tiempo, el proyecto se aprueba para ser licitado. En caso de que se rechace el proyecto, ciertos países permiten que el proponente modifique y vuelva a enviar la propuesta; otros, adquieren los derechos de propiedad intelectual de la propuesta después de cierto tiempo.

### Segunda etapa<sup>5</sup>

Respecto a la segunda etapa, a continuación se presentan los principales mecanismos de evaluación y premio al proponente original: Premio en la Subasta (*Bonus o Bid Premium*), Desafío Suizo (*Swiss Challenge*), Mejor Oferta Final (*Best and Final Offer*) y Pago al desarrollador (*Developer's Fee*).

4. Dependiendo del país, estos estudios pueden ser preliminares o la versión final y detallada de los mismos.

5. El procedimiento y los mecanismos para la evaluación de las propuestas no solicitadas pueden encontrarse en Hodges, J., y G. Dellacha (2007), "Unsolicited Infrastructure Proposals: How Some Countries Introduce Competition and Transparency", Public-Private Infrastructure Advisory Facility (PPIAF), World Bank.

### *Desafío Suizo*

Una vez aceptada la propuesta no solicitada, se inicia un proceso de licitación abierto. En caso de que el proponente original no resulte ganador, puede igualar o mejorar la oferta ganadora<sup>6</sup>. Este mecanismo se emplea en países como Colombia<sup>7</sup>, Perú y República Dominicana.

Las reglas de este mecanismo son bastante claras, lo cual permite que todos los participantes evalúen los elementos involucrados antes de participar. No obstante, algunos participantes podrían optar por no invertir tiempo y recursos en presentar una propuesta, ya que ésta puede ser igualada y perderían la licitación.

### *Mejor Oferta Final*

Cuando se ha aceptado la propuesta no solicitada, se hace una licitación en dos rondas. Los oferentes mejor calificados de la primera ronda pasan a la segunda, mientras que el proponente original es invitado de manera automática a esta última ronda. Este mecanismo se usa en Argentina<sup>8</sup>.

Este mecanismo reduce el riesgo de perder la licitación al presentar una propuesta económica igual a la del mejor oferente; sin embargo, si no se otorga el tiempo suficiente para que los oferentes preparen sus propuestas, se estaría dotando de una ventaja excesiva al proponente original.

### *Premio en la Subasta*

Este mecanismo otorga un premio al proponente original de la propuesta no solicitada. Este premio típicamente se presenta como una ventaja en la oferta económica del proponente original; aunque, alternativamente, la bonificación podría tomar la forma de puntos adicionales a la oferta técnica en la calificación final de la propuesta. Este sistema se emplea en países como Chile, Bolivia y México.

El valor del premio otorgado es crucial: si éste es muy bajo, no generará los incentivos adecuados para que el sector privado presente propuestas no solicitadas; por el contrario, si es demasiado alto, generaría una ventaja desmedida para el proponente original, lo que desincentivaría la entrada de otros participantes en la licitación, reduciendo la competitividad del proceso.

### *Pago al desarrollador*

Este mecanismo consiste en el reembolso parcial o total de los costos de desarrollo de la propuesta al proponente original. Este reembolso puede correr a cargo del licitante ganador, en caso de que el proponente original no resulte el adjudicatario del proyecto propuesto; o bien, a cargo del gobierno. La mayoría de los países en América Latina contemplan la posibilidad de reembolsar los costos de desarrollo,

6. En algunos países en caso de que el proponente original iguale la oferta ganadora, se le adjudica el proyecto; en otros, se evalúan ambas ofertas técnicas para decidir el proyecto más viable.

7. Se emplea una combinación entre este mecanismo y el de Premio en la Subasta.

8. Se emplea una combinación entre este mecanismo y el de Mejor Oferta Final.

independientemente del mecanismo que empleen para recompensar al proponente original. Existe; sin embargo, la posibilidad de que el reembolso de los estudios sea el único mecanismo para premiar la participación del sector privado en la elaboración de propuestas de iniciativa privada, como ocurre en el caso de Costa Rica.

Este mecanismo reconoce el valor de la propiedad intelectual del promotor. Asimismo, incentiva la presentación de propuestas no solicitadas de calidad, pues en caso de que se considere de interés público, el proponente original tiene asegurado el pago de los costos de desarrollo, independientemente del resultado de la licitación. No obstante lo anterior, la determinación de los costos de desarrollo requiere realizar análisis posiblemente subjetivos, lo que incrementa la posibilidad de que se manipulen los costos.

### **PROPUESTAS NO SOLICITADAS EN AMÉRICA LATINA**

Este apartado hace una revisión de la implementación de las propuestas no solicitadas en diversos países latinoamericanos, todos ellos accionistas de CAF.

Como se verá a continuación, la experiencia latinoamericana en la implementación de las propuestas no solicitadas ha sido mixta. Si bien, una buena parte de los países latinoamericanos han establecido un marco jurídico flexible que permite la presentación y procesamiento de este tipo de propuestas, los mecanismos para premiar la participación del autor original varían entre distintos países. Por otro lado, en todos los casos analizados, es necesario determinar si las propuestas presentadas son de interés público. Es decir, tienen que apegarse o ser congruentes con los objetivos estratégicos de la planeación nacional. Sin embargo, no existen mecanismos ni lineamientos claros que identifiquen o guíen las decisiones respecto a los requisitos y alcances que debe cumplir un proyecto para considerarse de interés nacional. Por ejemplo, en el caso de México las entidades públicas pueden señalar el tipo de proyectos, sectores y demás elementos de las propuestas que están dispuestos a recibir. Adicionalmente, se menciona que para evaluar la propuesta debe considerarse la congruencia con el Plan Nacional de Desarrollo y con los Programas Regionales y Sectoriales que correspondan.

Como se puede observar en el siguiente cuadro, los mecanismos más empleados para recompensar la participación del sector privado en la elaboración de propuestas, son el Premio en la Subasta, con seis países que lo consideran; y el Desafío Suizo con tres países que lo emplean. Asimismo, ocho de nueve países analizados permiten el reembolso de los costos de desarrollo de la propuesta.

A pesar de que los países latinoamericanos considerados han implementado marcos jurídicos sofisticados, en la práctica, los resultados son aún dispares. Muchos de ellos no reportan proyectos ejecutados bajo esta modalidad, lo que implicaría que no han sido empleadas de manera extensiva. Por otra parte, resalta la experiencia chilena, que ha hecho uso de esta herramienta con éxito desde 1995 y ha hecho pública la información referente a los proyectos realizados bajo esta modalidad.

Lo anterior, evidenciaría que en general, las propuestas no solicitadas están aún en una fase inicial en la región, por lo que constituyen un área poco explotada para el financiamiento de infraestructura en los países de América Latina. A pesar de lo anterior, es importante tener presente que existe la posibilidad de que se acepten propuestas que no estén alineadas con la estrategia de desarrollo nacional de cada país, generando pasivos consistentes y posible presión sobre las finanzas públicas, particularmente en los proyectos que requieren desembolso de recursos públicos. En este sentido, es importante contar con procesos robustos para el análisis y selección de las propuestas no solicitadas; además, se vuelve vital la transparencia en el proceso de aprobación y adjudicación de este tipo de proyectos. Alternativamente, como se verá posteriormente en el presente trabajo, cobran importancia el seguimiento y la evaluación de la operación de los proyectos llevados a cabo bajo esta modalidad.

### *Argentina*

En Argentina se emplea un régimen mixto entre el mecanismo de Premio en la Subasta y Mejor Oferta Final. Al proponente original se le otorga un premio del 5% en su oferta. Adicionalmente, si la oferta del oferente mejor calificado y la del proponente original difieren hasta en un 20%, ambos son invitados a mejorar sus propuestas, de manera simultánea. Cabe añadir que, en la segunda etapa, el premio al proponente original pierde su validez. Por otro lado, en caso de que el proponente original no resulte ganador del proyecto, se le deberán reembolsar los costos de desarrollo. Dicho reembolso no podrá ser superior al 1% del monto total aprobado para el proyecto. Por último, en lo que respecta a los derechos de propiedad de la propuesta no solicitada, éstos tendrán una vigencia de dos años.

Las propuestas no solicitadas están reglamentadas bajo el régimen de Iniciativa Privada, el cual fue creado por el decreto N° 966/2005, y se encuentra regulado por el Régimen de Obras Públicas (Ley N° 13.064), la ley de Obras Públicas (Ley N° 17.520) y la Ley de Emergencia Administrativa (Ley N° 23.696). Las iniciativas privadas deben ser presentadas ante la Comisión de Evaluación y Desarrollo de Iniciativas Privadas (CEDIP) para evaluar que cumplan con todos los requisitos necesarios. La CEDIP envía al organismo competente la evaluación; posteriormente, la CEDIP dictamina sobre el interés público y envía la propuesta al Poder Ejecutivo Nacional (PEN), para que éste decida sobre su inclusión en el régimen de iniciativa privada. Finalmente, en caso de ser incluida en este régimen, le corresponde al Ministerio de Planificación Federal, Inversión Pública y Servicios determinar la modalidad de contratación y finalmente supervisar la implementación del proyecto. La vigencia de los derechos de propiedad del privado sobre los estudios será de dos años.

### *Chile*

En Chile se emplea el mecanismo de Premio en la Subasta. Al participar en la licitación, el proponente original recibirá un incremento en el puntaje de su oferta económica. La ley específica que este premio será de entre el 3 y el 8%, dependiendo del monto de inversión del proyecto. Adicionalmente, durante el proceso licitatorio, el proponente original

**Cuadro 2.1** Mecanismos de propuestas no solicitadas en América Latina

| País                 | Mecanismo de recompensa al proponente original   | Reembolso de los costos  | Marco jurídico  | Garantía de seriedad  |
|----------------------|--|--|---|---|
| Argentina            | Premio en la Subasta (premio del 5%) y Mejor Oferta Final (si la oferta del proponente original difiere en un 20% de la mejor oferta). | Sí   | Decreto N° 966/2005.<br>Ley N° 13.064   | Sí, 0,6% de la inversión prevista   |
| Chile                | Premio en la Subasta, entre el 3 y el 8%   | Sí   | DFL MOP N° 164 y su Reglamento  | Sí, entre 1.000 y 5.000 Unidades de Fomento (USD48,000 - 240,000 USD, aproximadamente). |
| Colombia             | Premio en la Subasta (premio entre el 3 y el 10%) y Desafío Suizo  | Sí   | Ley 1508 de 2012 y Decreto 1467 de 2012   | Sí  |
| Costa Rica           | Pago al desarrollador  | Sí   | Ley No. 7762 y Decreto No. 31836-MOPT   | Sí, menor al 1% del costo de inversión planeado   |
| Ecuador              | Premio en la Subasta, premio del 20%   | No   | Ley de Modernización del Estado, Privatizaciones y Prestación de Servicios Públicos por Parte de la Iniciativa Privada y su Reglamento (Decreto No. 2328) | No  |
| México               | Premio en la subasta, entre el 3 y el 10%  | Sí   | Ley de Asociaciones público-privadas y su reglamento  | Sí, el monto se establecerá en las bases de la licitación                               |
| Perú                 | Desafío Suizo  | Sí, únicamente si el proponente original participa en el proceso de adjudicación | Decreto N° 1012 y Decreto Superior N° 146-2008- EF  | Sí  |
| República Dominicana | Desafío Suizo  | Sí   | Ley No. 340-06 y decreto 543-12   | No  |
| Uruguay              | Premio en la Subasta, del 10%  | Sí   | Ley 18.786 y su reglamentación  | Sí, igual al ,5% del monto planeado de inversión  |

Fuente: elaboración Propia con base en el Marco Jurídico de cada País.

podrá participar en la licitación como consorcio, transfiriendo a éste su bonificación, en la práctica esta opción ha sido ampliamente ejercida. Por otro lado, se prevé el reembolso de los costos al proponente original de manera que si el proyecto es adjudicado por medio de una licitación abierta, el reembolso correrá a cargo del licitante ganador. Alternativamente, en caso de que el proyecto se considerara de interés público, pero la licitación no se llevase a cabo; o bien el proyecto se licite por un sistema distinto del de concesión, el reembolso de los costos será responsabilidad del gobierno a través del Ministerio de Obras Públicas (MOP).

En Chile, las propuestas no solicitadas se rigen por la Ley de Concesiones de Obras Públicas y su Reglamento. El proceso para la presentación, evaluación y aprobación inicia con el envío de la propuesta no solicitada al MOP, quien debe evaluar si cumple con los requisitos preliminares. Una vez que se ha concluido lo anterior, para determinar el interés público de la propuesta, el MOP puede solicitar la participación del Ministerio de Hacienda, el Ministerio de Desarrollo Social, o cualquier otra dependencia gubernamental que se considere pertinente para el proyecto. En caso de que la propuesta preliminar sea considerada de interés público, el proponente deberá entregar al MOP la garantía que establece la seriedad de la propuesta; asimismo, contará con un plazo determinado<sup>9</sup> para entregar la propuesta definitiva; adicionalmente, durante esta etapa el MOP puede solicitarle estudios adicionales.

Cuando el proponente envía la propuesta al MOP, éste decide aceptarla o rechazarla. En caso de rechazo, los derechos de propiedad sobre la propuesta tendrán una vigencia de tres años, después de este período el gobierno chileno puede emplear los estudios para ejecutar el proyecto. Alternativamente, en caso de aceptarla, se deberá convocar a licitación, y en caso de participar, el proponente original recibirá un premio en la evaluación de su oferta.

Hasta junio de 2013, habían sido aceptadas por el MOP 26 propuestas no solicitadas. Los proyectos incluidos en las propuestas pertenecen a los siguientes sectores: carreteras urbanas, carreteras, ferrocarriles, aeropuertos, infraestructura urbana y puentes.

Estas 26 propuestas aceptadas se encuentran en diferentes etapas: siete están en operación, y el monto de inversión inicial de los proyectos asciende aproximadamente a USD 1,459 millones; cinco ya han concluido el período de concesión, el monto de inversión inicial de estas propuestas ascendía a USD 39 millones; otras cuatro se encuentran en construcción, con un monto de inversión de USD 881 millones; un proyecto se encuentra en la fase de construcción y operación, cuya inversión asciende a USD 375 millones; siete propuestas están en proceso de adjudicación, licitación o estudio<sup>10</sup>, por un monto planeado de inversión de USD 6.781 millones; finalmente, dos de las propuestas fueron canceladas.

Finalmente, es importante añadir que la experiencia chilena en la implementación de las propuestas no solicitadas muestra que la bonificación no ha sido determinante para ganar la licitación. Esto podría interpretarse como evidencia a favor de que el premio al

9. 180 días o dos años, dependiendo de la magnitud del proyecto.

10. Una propuesta se encuentra en proceso de adjudicación, otra en proceso de licitación, y cinco en proceso de estudio.

proponente original es lo suficientemente alto para incentivar las propuestas no solicitadas, pero no demasiado como para otorgarle una ventaja excesiva. De los 17 proyectos de iniciativa privada cuyo proceso de adjudicación había concluido al momento de escribir este documento, 12 proyectos fueron adjudicados a licitantes distintos al proponente original del proyecto.

### *Colombia*

El caso de Colombia es peculiar, pues dependiendo del tipo de proyecto, se emplea un mecanismo de Desafío Suizo o de Premio en la Subasta. Si el proyecto requiere desembolso de recursos públicos, la adjudicación del proyecto se lleva a cabo mediante el sistema de Premio en la Subasta, y al momento de licitar, el proponente recibe una bonificación de entre el 3 y el 10% en la evaluación de su oferta. Por otro lado, si el proyecto no requiere el desembolso de recursos públicos de ningún tipo, y durante el proceso un tercero manifiesta su interés en realizar el proyecto, la adjudicación se lleva a cabo empleando un mecanismo de Desafío Suizo. En ambos casos se contempla el reembolso de los estudios por parte del adjudicatario; o en caso de que la entidad gubernamental así lo creyera conveniente, por parte del gobierno.

La legislación que rige las propuestas no solicitadas en Colombia es la Ley de Asociaciones Público-Privadas (Ley 1508 de 2012) y el Reglamento de ésta (Decreto 1467 de 2012). La proposición de las propuestas de iniciativa privada se divide en dos etapas, cada uno debe incluir una serie de elementos. La etapa de pre factibilidad comprende los estudios de riesgos, los costos estimados, el plan de inversión, entre otros. En cambio, la etapa de factibilidad, debe incluir la capacidad jurídica, financiera y técnica del proponente para desarrollar la propuesta, una minuta de contrato, justificación del plazo del contrato, y el modelo financiero detallado.

El proceso inicia cuando el proponente envía la propuesta y los documentos de la etapa de pre factibilidad a la entidad pública correspondiente, quien deberá registrar la propuesta en el Registro Único de Asociaciones Público Privadas (RUAPP). La dependencia deberá entonces determinar si la propuesta es de interés público; para ello, la entidad estatal competente consulta los antecedentes de la propuesta con otras entidades estatales involucradas y con los terceros que considere necesarios. En caso de ser considerada de interés público, se le solicitará al proponente original entregar los documentos y estudios correspondientes a la etapa de factibilidad; en caso de rechazarse la propuesta en esta etapa, la entidad pública puede decidir adquirir los estudios realizados por el privado. Si la propuesta es aprobada y requiere el desembolso de recursos gubernamentales, se podrá llamar a licitación pública y el proponente original tendrá derecho a un premio en la evaluación de su oferta; en cambio, si se requiere el desembolso de recursos públicos y hay alguna manifestación por parte de terceros para participar en el proyecto, el proceso de adjudicación se llevará a cabo mediante un mecanismo de Desafío Suizo.

### *Costa Rica*

En Costa Rica el proponente original tiene derecho al reembolso de los estudios por parte del adjudicatario si el primero no resulta ganador de la licitación; o por

el gobierno, en caso contrario. Sin embargo, el proponente no contará con ninguna ventaja si decide participar en el proceso licitatorio. Es decir, en Costa Rica se emplea únicamente el mecanismo de Pago al Desarrollador.

El proceso para la presentación y selección de propuestas no solicitadas está reglamentado por la Ley General de Concesión de Obras Públicas con Servicios Públicos (Ley No. 7762) y por el Reglamento de los Proyectos de Concesión de Obra Pública o de Concesión de Obra Pública con Servicios Públicos (Decreto N. 31836-MOPT). Dicho proceso se divide en dos etapas: postulación y proposición. En la primera etapa el proponente privado envía a la dependencia pública (o autoridad concedente) correspondiente la propuesta preliminar para evaluar si es del interés público. En caso de existir interés por parte de la dependencia, concluye la fase de postulación e inicia la fase de proposición. En dicho caso, se le pedirá al proponente un conjunto de estudios y documentación adicional para llevar a cabo un análisis más detallado de la propuesta y que servirían para establecer las bases de la licitación pública. En esta fase también se estimarán los costos de desarrollo que le serían reembolsados al proponente privado al finalizar el proceso. Para algunos proyectos, la autoridad concedente podrá solicitar al proponente una garantía de participación, que no podrá ser mayor al 1% del costo total del proyecto.

Si la dependencia gubernamental considera viable la propuesta completa, se llamará a licitación pública cuyo proceso será igual al que se sigue para proyectos que emanan de propuestas del Estado. En dicho proceso licitatorio, el proponente original participará en igualdad de condiciones al resto de los licitantes.

Es importante resaltar que la regulación costarricense establece que las entidades descentralizadas y empresas públicas deberán crear una unidad dentro de su organización que se encargue del manejo de las propuestas no solicitadas. No obstante, dichas entidades gubernamentales pueden crear acuerdos con el Consejo Nacional de Concesiones (CNC), para que sea éste quien se encargue de la evaluación de las propuestas no solicitadas.

Por último, el decreto ejecutivo que establece el reglamento para las iniciativas privadas fue promulgado en julio de 2004. No obstante, en octubre de 2005 el CNC publicó un decreto para suspender la recepción de propuestas no solicitadas. Esta medida tenía el objetivo de permitir a los ministerios y a las agencias gubernamentales descentralizadas hacer públicos los proyectos que serían de su interés. Solo una propuesta no solicitada había sido enviada antes de este evento<sup>11</sup>. En diciembre de 2011 el Gobierno costarricense renovó su interés en emplear las propuestas de iniciativa privada.

### *Ecuador*

Ecuador emplea el sistema de Premio en la Subasta. Durante el proceso de adjudicación, la oferta del proponente original recibirá un premio del 20% respecto a la mejor oferta económica.

11. Se trataba de un proyecto de la compañía colombiana Conalvías, S.A. para ampliar la carretera San José Limón, con una longitud total de 158 km. La propuesta fue rechazada.

El procedimiento para el manejo de las propuestas no solicitadas está reglamentado por la Ley de Modernización del Estado, Privatizaciones y Prestación de Servicios Públicos por Parte de la Iniciativa Privada y su Reglamento (Decreto No. 2328). Los proyectos de iniciativa privada deberán ser enviados a la Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo (SENPLADES). Una vez recibida, la SENPLADES dispone de 30 días para evaluar la propuesta y designar a la entidad encargada de realizar los estudios de factibilidad. Si esta entidad la considera viable, preparará el proceso licitatorio.

### *México*

El sistema mexicano para la recepción y procesamiento de propuestas no solicitadas es muy similar al chileno. En México, se emplea el mecanismo de Premio en la Subasta para recompensar la participación privada, y el premio que se le otorga en la licitación al autor de la propuesta oscila entre el 3 y el 10% respecto a la mejor oferta, dependiendo del monto del proyecto. Este premio podrá ser transferido a un consorcio, si el autor original decide participar en la licitación en conjunto con otras empresas. Asimismo, se considera la posibilidad de reembolsar los costos de desarrollo de la propuesta al proponente original, en caso de que éste no resulte el adjudicatario del proceso licitatorio; o el Estado considere la propuesta viable, pero decida no convocar a la licitación.

El proceso para la propuesta e implementación de proyectos no solicitados está reglamentado por la Ley de Asociaciones Público-Privadas y su Reglamento. En México, las dependencias gubernamentales deberán publicar en el Diario Oficial de la Federación (DOF) los sectores y la clase de proyectos que estarían dispuestas a recibir. Las propuestas deberán ser presentadas ante la dependencia correspondiente, quien contará con tres meses para evaluar su viabilidad y determinar si es del interés público; en esta etapa se podrán solicitar estudios adicionales al autor de la propuesta. En caso de considerarla viable, la dependencia puede optar por iniciar el proceso licitatorio, o simplemente adquirir los estudios, reembolsando al autor los costos de desarrollo. En caso de convocar a licitación, la dependencia requerirá al proponente original una garantía de seriedad de la propuesta. Si el concurso se declara desierto, la dependencia puede decidir si adquiere o no los estudios realizados por el proponente original.

### *Perú*

En Perú se emplea el mecanismo de Desafío Suizo para recompensar al proponente original de una propuesta de iniciativa privada. Al igual que en otros países, la legislación también permite el reembolso de los costos de desarrollo de la propuesta; sin embargo, dicho reembolso únicamente será válido si el autor de la propuesta participa en el proceso licitatorio para adjudicar el proyecto.

La legislación referente al régimen de iniciativas privadas está contenida en el Decreto Legislativo que Aprueba la Ley de Asociaciones Público-Privadas (Decreto N° 1012) y su Reglamento (Decreto Superior N° 146-2008-EF). El proponente interesado podrá presentar la propuesta no solicitada a la Agencia de Promoción de la Inversión Privada (PROINVERSION) o ante los Organismos Promotores de la In-

versión Privada de los Gobiernos Regionales o Locales (OPIP); estas entidades estarán encargadas de evaluar la viabilidad y el interés público de las propuestas. Si el proyecto es presentado ante PROINVERSION, se requerirá la opinión favorable del Ministerio del sector correspondiente; adicionalmente, en caso de que el proyecto se financie con tarifas del sector público, se requerirá la opinión del Organismo Regulador; si el proyecto requiere garantías financieras, la del Ministerio de Economía y Finanzas. Durante esta fase, las entidades gubernamentales podrán solicitar información adicional al autor de la propuesta. Asimismo, se requiere que la propuesta vaya acompañada de una declaración jurada por parte del proponente original; ésta establecerá que la probabilidad de necesitar de recursos públicos para la operación durante los primeros cinco años no es mayor al 10%.

Una vez que la dependencia considera el proyecto viable, deberá emitir una declaración de interés y publicarla en el diario oficial “El Peruano”. El proponente deberá entregar a la dependencia pública una carta fianza, a manera de garantía de seriedad de la propuesta. El monto de la fianza dependerá de la inversión total del proyecto, y será devuelto una vez que inicie el proceso licitatorio y/o algún tercero manifieste su interés en participar en el proceso de adjudicación. Por otro lado, la modalidad del proceso licitatorio dependerá del número de interesados en participar en el proceso de licitación. Finalmente, es importante añadir que el reembolso de los costos al autor original de la propuesta solo se llevará a cabo si éste participa en el proceso de adjudicación, presentando una propuesta económica viable. Hasta junio de 2013, PROINVERSION había publicado la aceptación de 15 proyectos originados por iniciativas privadas; 8 se encontraban en trámite y 7 en etapa de estudio. Los proyectos comprenden distintos sectores económicos<sup>12</sup>.

### *República Dominicana*

República Dominicana utiliza el mecanismo de Desafío Suizo para recompensar la participación del sector privado en la elaboración de propuestas no solicitadas. Asimismo, se contempla el reembolso de los costos de desarrollo de la propuesta únicamente por parte del adjudicatario del proceso licitatorio, es decir, el gobierno no tiene ninguna obligación de resarcir los gastos de desarrollo al autor de la propuesta.

La Ley sobre Compras y Contrataciones de Bienes, Servicios, Obras y Concesiones (Ley No. 340-06) y el Reglamento (Decreto 543-12) establecen el marco jurídico que regula la postulación e implementación de propuestas de iniciativa privada en República Dominicana. Los interesados deberán enviar la propuesta a la dependencia correspondiente; quien deberá evaluarla y emitir una opinión sobre la viabilidad y el interés público de la misma. En caso de que el dictamen sea favorable, se procederá a seguir un proceso de licitación pública estándar.

Cabe mencionar, que en caso de que el proceso licitatorio no se lleve a cabo o la propuesta original sea rechazada, el autor de la propuesta retendrá los derechos de propiedad intelectual por tres años.

12. Un proyecto correspondía al sector carretero; uno a carreteras urbanas; dos a salud; cuatro a seguridad pública; uno a educación; tres a infraestructura urbana; uno a puertos; y uno a energía.

### *Uruguay*

Uruguay estableció el mecanismo de Premio en la Subasta, otorgándole un premio del 10% a la oferta del proponente original de la propuesta no solicitada, respecto a la mejor oferta realizada durante el proceso licitatorio. Asimismo, el sistema uruguayo permite el reembolso de los costos de desarrollo al autor de la propuesta, en caso de que este no resulte adjudicatario del proyecto.

El marco regulatorio en materia de propuestas no solicitadas está fundamentado en la Ley de Contratos de Participación Público-Privada para la Realización de Obras de Infraestructura y Prestación de Servicios Conexos (Ley 18.786) y su Reglamentación. Los interesados deberán presentar ante la Corporación Nacional para el Desarrollo (CND) una propuesta inicial, que incluirá los estudios de pre factibilidad y estará acompañada de una garantía de mantenimiento del 0.5% del monto total de inversión estimado. Si la propuesta es aceptada, se le solicitarán al proponente estudios adicionales para determinar la factibilidad del proyecto, el Estado puede realizar estudios por su propia cuenta; en esta fase se determinarán los costos a reembolsar una vez que se haya adjudicado el proyecto. Estos estudios servirán para desarrollar las bases de contratación, y ambos serán entregados a la Oficina de Planeamiento y Presupuesto y al Ministerio de Economía y Finanzas antes de iniciar el proceso licitatorio.

## **ASIGNACIÓN DE RIESGOS EN PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA**

El riesgo representa un tema toral en los esquemas de Asociación Público-Privada. Una gestión oportuna de los riesgos de un proyecto de infraestructura es fundamental para asegurar la conveniencia de llevar a cabo este proyecto mediante un esquema que incluya la participación del sector privado y para garantizar que los recursos del Gobierno se utilicen de la manera más eficiente posible.

En general, la gestión de los riesgos en los proyectos de APP se puede separar en cinco etapas distintas: identificación; valuación; asignación; mitigación; y seguimiento y revisión. Esta gestión no se realiza de manera lineal, sino que se va detallando y precisando de manera cíclica a lo largo de la estructuración del proyecto y de la vigencia del Contrato APP. Primero, se realiza un análisis de riesgos preliminar para determinar la viabilidad económica y financiera del proyecto correspondiente. Se delinea una asignación de riesgos en el Contrato APP a licitarse, misma que puede ser sujeta a negociación con el ganador del proceso de adjudicación. Después, a lo largo de la operación del proyecto se revisa la trayectoria de los riesgos. Si se considera necesario y si el Contrato APP cuenta con la flexibilidad suficiente, se ajustan ciertas cláusulas que permiten modificar y mejorar en cierto grado la gestión de riesgos del proyecto.

Dentro del proceso integral de gestión de riesgos, la etapa central en el esquema APP es la fase de asignación de riesgos entre el sector público y el sector privado. En este sentido, diversos estudios concluyen que el ahorro generado por la utilización del esquema APP proviene casi en su totalidad de una distribución apropiada de riesgos. Por ejemplo, Corner (2006) concluye que una condición necesaria para que se genere una

mejora en la provisión de los servicios bajo el esquema APP es la existencia de suficiente transferencia de riesgos al sector privado. De la misma manera, un estudio realizado por Anderson y Enterprise LSE (2000) analiza proyectos desarrollados bajo el esquema de Private Finance Initiative (PFI) en Reino Unido y estima que alrededor del 60% del ahorro generado por el uso de este esquema fue resultado de la transferencia de riesgos. Finalmente, cabe señalar que precisamente es esta posibilidad de distribución de riesgos entre distintos agentes el elemento principal que distingue a los proyectos APP de los esquemas tradicionales de procuración de infraestructura.

En la presente sección del estudio, se analizan los planteamientos, tanto teóricos como prácticos, detrás de una asignación eficiente de riesgos. Se presenta una clasificación general de los tipos de riesgos que se pueden observar a lo largo del desarrollo de un proyecto de infraestructura y se incluye una propuesta comúnmente aceptada en la práctica sobre la asignación de riesgos. Asimismo, se hace énfasis en la importancia del riesgo de demanda sobre la estructuración de los pagos al desarrollador privado. Adicionalmente, se estudian las limitaciones a la asignación de riesgos y las dificultades de plasmar la asignación de riesgos en el Contrato APP. Posteriormente, se presenta un resumen de la evolución y de las principales lecciones aprendidas sobre la distribución de riesgos en América Latina. Finalmente, se presenta un resumen con las conclusiones principales.

## **PLANTEAMIENTO TEÓRICO DETRÁS DE LA ASIGNACIÓN DE RIESGOS**

¿Cuál debe ser el objetivo central del sector público en el proceso de asignación de riesgos? Una respuesta convincente proporcionada por la literatura (Iossa et al. (2007), señala que el proceso de asignación de riesgos debe enfocarse en la consecución de dos metas principales:

- Alinear los incentivos de las distintas partes para que consideren como su mejor alternativa la mitigación y control de los riesgos bajo su responsabilidad, con lo cual se puedan reducir los costos totales del proyecto.
- Reducir el costo total del riesgo del proyecto, al proporcionar un mecanismo transparente que le asegure a cada una de las partes que no serán responsables de cubrir ciertos riesgos que no pueden o quieren hacer frente.

La consecución de los dos objetivos anteriores es central para generar ahorros al gobierno y Valor por Dinero (VPD) a los contribuyentes, al utilizar el esquema APP. En este sentido, la mayoría de los estudios coincide en que una adecuada distribución de riesgos entre el sector público y el privado genera beneficios sociales adicionales con respecto a otras formas de procuración de infraestructura, en particular, con esquemas de obra pública tradicional que no incorporan la participación del sector privado.

Loosemore (2006) sintetiza los principales argumentos a favor de la transferencia de riesgos y de la participación del sector privado en la provisión de infraestructura. Entre los principales argumentos a favor de la distribución de riesgos entre el sector

público y privado y de la utilización del esquema APP se encuentran:

- El sector privado cuenta con presiones por parte de accionistas para asegurar ganancias y rendir cuentas; en contraste, los agentes gubernamentales pueden contar con otro tipo de motivaciones, como intereses políticos o personales, que rivalizan con el de proveer servicios de calidad al menor costo.
- Dependiendo de la estructura de pagos, el inversionista se verá incentivado a terminar el proyecto a tiempo y a proporcionar los servicios con niveles de disponibilidad y calidad altos.
- El sector privado se desenvuelve en un entorno competitivo y cuenta con ventajas comparativas y mayor experiencia en la mitigación de ciertos riesgos.
- Con base en la distribución de riesgos propuesta, el desarrollador privado incorpora la totalidad del ciclo de vida del proyecto, mientras que el sector público por lo general cuenta con un horizonte de planeación a corto plazo.
- El inversionista cuenta con incentivos económicos para incorporar diseños novedosos y eficientes y tecnología de punta que permitan reducir los costos del proyecto a lo largo de la vigencia del Contrato APP.
- Finalmente, el sector privado cuenta con mayores incentivos económicos para proporcionar un mantenimiento adecuado a los activos.

Sin embargo, el ahorro potencial que se puede generar a partir de la distribución de riesgos depende de que el contrato que enliste las responsabilidades, las funciones y los servicios que proporcionará el sector privado, establezca de manera clara y eficiente qué agente es responsable por la incidencia de cada tipo de riesgo. No considerar los principios básicos para la asignación de riesgos puede comprometer el éxito, la viabilidad y la eficiencia de un proyecto, ya que es posible que con una ineficiente distribución se generen primas de riesgo más altas, se incremente la probabilidad de ocurrencia de los riesgos y el grado de severidad de sus consecuencias si estos suceden.

Asimismo, existe el consenso de que la generación de ahorros dependerá de que cada uno de los riesgos se asigne a la parte con mayor capacidad para administrarlos. Aunque pudiera pensarse de manera preliminar que asignar la responsabilidad financiera de todas las posibles eventualidades al sector privado es lo más provechoso para el sector público, esto no es verdad en la mayoría de los casos. El inversionista privado, al presentar su propuesta en el proceso licitatorio correspondiente, internalizará el sobrecosto esperado de cada uno de los riesgos que le sean asignados, por lo que cada responsabilidad adicional que se le designe al desarrollador se verá reflejada en la contraprestación que deberá pagar el sector público. Así, puede ser eficiente que la responsabilidad financiera de una eventualidad que no pueda ser

controlada ni mitigada por el sector privado sea retenida por la entidad gubernamental correspondiente. Por ejemplo, la literatura sobre asignación de riesgos establece que eventualidades de índole político sean cubiertas por el sector público. De esta forma, la asignación eficiente de riesgos no implica que el máximo riesgo posible sea transferido al sector privado.

Las características que debe poseer la parte óptima que asumirá los costos de cierto evento es un tema que se ha prestado a debate. ¿Es preferible que el responsable de hacer frente a cierta eventualidad cuente con las habilidades e incentivos para reducir la probabilidad de que este riesgo ocurra o que, en cambio, sea el agente más apto y con mayor experiencia para reducir el efecto de un evento una vez que éste ya sucedió? Esta pregunta planteada por Leiringer (2006) no cuenta con una respuesta general, ya que la respuesta particular depende del tipo de riesgo del que se trate y de las características específicas de cada proyecto.

Sin embargo, existen estudios que definen o señalan las propiedades que el agente óptimo deberá tener para cubrir un riesgo de manera eficiente. Por ejemplo, Comer (2006) establece que el agente óptimo para administrar un determinado riesgo es el que puede disminuir la probabilidad de ocurrencia con el menor esfuerzo, y así, es el más capaz de reducir el costo a largo plazo del proyecto.

Existen reglas prácticas que se recomiendan seguir para lograr una asignación de riesgos eficiente. En particular, se señalan cinco características que el agente privado debe poseer para garantizar una distribución de riesgos apropiada:

1. Estar completamente enterado de los riesgos que está cubriendo.
2. Tener la mayor autoridad y/o experiencia para administrar los riesgos de manera eficaz y eficiente.
3. Tener la capacidad y los recursos financieros para enfrentar las posibles implicaciones de los riesgos bajo su responsabilidad.
4. Tener el apetito de riesgo necesario para querer tomar los riesgos asignados.
5. Tener la oportunidad de cobrar una prima o compensación correspondiente por cubrir los riesgos.

## **CLASIFICACIÓN DE RIESGOS**

Dado que la contratación en un APP incorpora un horizonte a largo plazo y contempla la incorporación del sector privado en la provisión de los servicios, existe un enorme rango de riesgos potenciales que pueden materializarse a lo largo del desarrollo de un proyecto. En este sentido, para la identificación y posterior asignación de riesgos, es útil contar con una clasificación esquemática de riesgos que permita agruparlos e identificarlos. Asimismo, cabe señalar que en la práctica los riesgos suelen asignarse en grupo.

En particular, es importante distinguir en primer lugar entre riesgos exógenos (o globales) y endógenos (o elementales). Un riesgo exógeno se refiere a una eventualidad sobre la cual ninguna de las partes tiene efecto o control y que es independiente

a la estructuración del proyecto. Un caso particular de riesgo exógeno es una eventualidad de fuerza mayor, como desastres naturales, guerras y levantamientos civiles, cuya probabilidad de ocurrencia no se ve afectada por el esquema de contrato. En cambio, un riesgo endógeno se encuentra dentro del control potencial de alguna de las partes del proyecto. Por ejemplo, algunos riesgos que se presentan durante la construcción de un proyecto como la no obtención de los permisos, la falta de accesibilidad del sitio, errores en el diseño pueden ser controlados y mitigados por el sector privado.

Por lo general, los riesgos exógenos se mantienen como responsabilidad del gobierno o, en su caso, se comparten entre las dos partes en el contrato. Sin embargo, ya que el sector privado no cuenta con ningún tipo de control que influya sobre la probabilidad de ocurrencia o el impacto de dicho grupo de riesgos, es probable que el inversionista privado requiera una garantía por parte del sector público para aceptar la responsabilidad de cubrir estas eventualidades. De esta manera, el ahorro generado por la distribución de riesgos en proyectos APP no proviene de la gestión de los riesgos exógenos, sino de los endógenos.

Existen distintas maneras de catalogar los riesgos endógenos de un proyecto a desarrollarse bajo el esquema APP. Se puede dividir a los riesgos dependiendo de la etapa en la que ocurren o del agente involucrado comúnmente en su manejo. Asimismo, se pueden separar los riesgos dependiendo de su impacto y probabilidad.

Un último aspecto que se debe recalcar es que, dependiendo del tipo de proyecto de infraestructura, se deberá enfocar el análisis y gestión de riesgos. En los proyectos que se concentran en la provisión de la infraestructura, el 80% de los costos totales se erogará en la etapa de construcción, mientras que en los proyectos que se focalizan en la provisión de servicios, como en infraestructura hospitalaria o educativa, la mayor parte de los gastos se realizarán en la etapa operativa.

A continuación se presenta una Matriz Estándar de Asignación de Riesgos. En dicha matriz se incluye el tipo de riesgo, la fuente del riesgo y la asignación predeterminada en proyectos anteriores. La distribución de riesgos planteada únicamente representa la utilizada comúnmente y sirve como parámetro. La asignación de riesgos deberá realizarse con base en las características específicas de cada proyecto.

**Cuadro 3.1** Matriz estándar de asignación de riesgos, Grimsey y Lewis (2004)

| Tipo de riesgo             | Fuente de riesgo  | Asignación     |
|----------------------------|---|----------------|
| <b>I. Riesgos de sitio</b> |   |                |
| Condiciones                | Condiciones del suelo, estructuras de soporte   | Constructor    |
| Preparación                | Enajenación del sitio, tenencia, contaminación, obtención de permisos, enlace comunitario | Operador / SPV |
|                            | Obligaciones preexistentes  | Gobierno       |
| Uso de suelo               | Uso de suelo, título de propiedad   | Gobierno       |

| Tipo de riesgo                                | Fuente de riesgo   | Asignación           |
|---|--|----------------------|
| <b>II. Riesgos técnicos</b>                   |  |                      |
|   | Errores en las especificaciones de la licitación   | Gobierno             |
|   | Fallas en el diseño  | Diseñador            |
| <b>III. Riesgos de construcción</b>           |  |                      |
| Sobrecostos                                   | Prácticas ineficientes y desperdicio de recursos   | Constructor          |
|   | Retrasos en permisos   | SPV / Inversionistas |
| Retrasos                                      | Falta de coordinación entre contratistas, fracaso en la obtención de permisos estándares | Constructor          |
|   | Eventos asegurados de fuerza mayor   | Asegurador           |
| Incumplimiento de indicadores                 | Faltas en calidad, defectos en construcción  | Constructor / SPV    |
| <b>IV. Riesgos operativos</b>                 |  |                      |
| Sobrecostos                                   | Solicitudes de cambio de especificaciones o de prácticas por parte de la SPV             | SPV / Inversionistas |
|   | Relaciones laborales, falta de mantenimiento, deficiencias en seguridad e higiene        | Operador             |
|   | Cambios del Gobierno en estándares operativos  | Gobierno             |
| Retrasos o interrupciones                     | Por culpa del operador   | Operador             |
|   | Retrasos del gobierno en concesión o renovación de permisos                              | Gobierno             |
| Deficiencia en calidad                        | Por culpa del operador   | Operador             |
|   | Por culpa de la SPV  | SPV / Inversionistas |
| <b>V. Riesgos de ingresos</b>                 |  |                      |
| Incremento en precios de insumos              | Violaciones contractuales por parte del Gobierno   | Gobierno             |
|   | Violaciones contractuales por parte del proveedor  | Proveedor            |
|   | Otras  | SPV / Inversionistas |
| Cambios en tarifas o impuestos                | Caída en ingresos  | SPV / Inversionistas |
| Demanda                                       | Decremento en demanda  | SPV / Inversionistas |
| <b>VI. Riesgos financieros</b>                |  |                      |
| Tasas de interés                              | Fluctuaciones con insuficiente cobertura   | SPV / Gobierno       |
| Inflación                                     | Pagos erosionados por inflación  | SPV / Gobierno       |
| <b>VII. Riesgos de fuerza mayor</b>           |  |                      |
|   | Inundaciones, terremotos, manifestaciones  | Compartido           |
| <b>VIII. Riesgos políticos y regulatorios</b> |  |                      |
| Cambios legislativos                          | Periodo de construcción  | Constructor          |
|   | Periodo de operación   | SPV / Gobierno       |
| Interferencia política                        | Incumplimiento o cancelación de la licencia  | Gobierno             |

| Tipo de riesgo                                    | Fuente de riesgo                                   | Asignación                                 |
|---|--|--|
|   | Expropiación                                       | Asegurador / SPV / Inversionista           |
|   | Fallas en la renovación de permisos; restricciones | Gobierno                                   |
| <b>IX. Riesgos de incumplimiento del proyecto</b> |  |  |
|   | Combinación de riesgos                             | Inversionistas e instituciones crediticias |
|   | Aptitud y experiencia del desarrollador            | Gobierno                                   |
| <b>X. Riesgos patrimoniales</b>                   |  |  |
|   | Obsolescencia técnica                              | SPV  |
|   | Terminación  | SPV / Operador                             |
|   | Valor residual                                     | Gobierno                                   |

## TRATAMIENTO DEL RIESGO DE DEMANDA

Un riesgo que es particularmente importante para la definición de la estructura de pagos al desarrollador privado es el riesgo de demanda. Esta eventualidad consiste en que el proyecto a desarrollarse no genere la demanda necesaria por parte de los usuarios, con lo que los flujos de ingresos del privado se verían disminuidos y se podría afectar la solvencia del inversionista. En general, el riesgo de demanda puede deberse a cambios en las preferencias de los consumidores, a la aparición o desaparición de bienes complementarios o suplementarios, a aspectos de competencia internacional, a choques en el ingreso de los usuarios o a modificaciones demográficas. Asimismo, la estimación de la demanda a lo largo del desarrollo del proyecto es complicada de realizar y presenta mucha incertidumbre, ya que ésta puede verse afectada por diversos factores económicos y sociales.

Un primer elemento que debe asegurarse para obtener el financiamiento del proyecto es la capacidad del mismo para generar flujos de efectivo predecibles. Debido a lo anterior, dependiendo del flujo y de sus características particulares, puede ser una situación óptima que la responsabilidad del riesgo de demanda sea asignada al desarrollador o al gobierno, o en dado caso, que dicho riesgo se comparta. En este sentido, la asignación de este riesgo debe permitir que el proyecto sea bancable y de interés para las instituciones financieras.

El segundo aspecto que debe considerarse en la asignación de este riesgo es el papel que puede realizar el desarrollador para modificar la demanda del servicio del proyecto. Como se concluyó en la sección anterior, un inversionista no aceptará cubrir el costo de demanda si no tiene ningún control o mecanismo de mitigación para la ocurrencia o impacto de dicho riesgo. Asimismo, si el gobierno cuenta con la capacidad para determinar el número de usuarios que utilizarán el servicio provisto, entonces el

gobierno debería ser el responsable de cubrir dicho riesgo. Por ejemplo, en proyectos de infraestructura hospitalaria y penitenciaria, el gobierno es en la mayoría de los casos el responsable de cubrir el riesgo sobre el número de usuarios.

El modelo de financiamiento y la estructura de pagos se basarán en la asignación de este riesgo de demanda. Si el gobierno absorbe completamente el riesgo de demanda del servicio, entonces el modelo estará enfocado en los costos (*cost model*).<sup>13</sup> En cambio, si el riesgo de demanda es cubierto por el privado, como en el caso de algunas concesiones carreteras en América Latina, el modelo de financiamiento se centrará en la demanda (*demand model*). Asimismo, hay proyectos en los cuales existe un modelo mixto que incorpora los dos tipos de negocios dependiendo de los servicios provistos (*mixed model*). Finalmente, el otorgamiento de garantías o coberturas por parte del gobierno puede resultar en que la responsabilidad de los riesgos de demanda sea compartida.

En el caso del modelo de costos, el gobierno deberá reembolsar al operador privado por el costo de la inversión y por los gastos de operación y mantenimiento incurridos por el inversionista. Asimismo, se proporciona cierto margen de ganancias al inversionista por el capital de riesgo invertido. En este sentido, el flujo de pagos para el desarrollador depende del gobierno. En este tipo de modelos, es importante considerar el riesgo soberano del gobierno. Finalmente, la mayoría de los contratos de este tipo de modelo incorpora deducciones por fallas de disponibilidad o calidad.

En cambio, el modelo de demanda puro involucra la transferencia completa al inversionista de las variaciones de demanda. No se incluyen garantías mínimas de demanda ni de ingresos por parte del gobierno. En este caso, la estructuración del proyecto únicamente cuenta con una estimación de ganancias que deberá permitir cumplir con coberturas de deuda. Así, el análisis a fondo de la demanda y las tarifas a cobrar es fundamental para cerciorar la viabilidad del proyecto.

La implicación del riesgo de demanda puede ser de tal magnitud que el operador privado requiera forzosamente de garantías gubernamentales. En la concesión de carreteras en Chile y Perú generalmente se transfiere el riesgo de demanda al sector privado. Sin embargo, se establecen garantías mínimas sobre los ingresos; este mecanismo permite que el proyecto sea bancable e implica efectivamente la retención de una fracción de los riesgos de demanda por parte del gobierno. Sin embargo, con excepción de Chile y México, en los contratos APP no existen provisiones para la repartición de ganancias cuando la demanda se incrementa mucho más allá de lo esperado. En este sentido, se debe revisar que la asignación de riesgos sea simétrica para ambas partes.

## LIMITANTES Y DIFICULTADES EN LA ASIGNACIÓN DE RIESGOS

Loosemore (2006) presenta un resumen de las principales deficiencias en la experiencia internacional en la asignación de riesgos en proyectos bajo el esquema APP. En particular, el artículo señala que es frecuente que los riesgos asociados a un proyecto

13. Public-Private Partnerships: Reference Guide, World Bank and Public-Private Infrastructure Advisory Facility (PPIAF).

de infraestructura a realizarse mediante un APP sean subestimados y distribuidos incorrectamente, ya que se asignan a agentes que no cuentan con el conocimiento, los recursos o las capacidades para administrarlos eficientemente. Aún en el desarrollo de los proyectos APP más sofisticados, investigaciones recientes han señalado que la asignación de riesgos, en muchos casos, es subjetiva, poco sofisticada e inconstante.

El resultado de errores en la asignación de riesgos es el alza en costos, la presencia de retrasos en la provisión de los servicios y, en última instancia, la disminución del ahorro y los beneficios que podría generarse con la participación del sector privado. Así, en muchas ocasiones la distribución de riesgos refleja más la inhabilidad o la renuencia del sector público para hacer frente a ciertas eventualidades, que una transferencia eficiente y apropiada de responsabilidad al sector privado.

El Contrato APP es el documento contractual que regula la relación entre el sector público y el sector privado durante toda la vigencia del proyecto. En este sentido, el Contrato APP es el punto clave de la asociación, ya que es el documento que define las responsabilidades de hacer y no hacer de las partes y que delimita sus facultades, derechos y obligaciones. Por otra parte, un Contrato APP debe ser claro y completo, así como generar certeza para las partes contratantes. Finalmente, el contrato debe ser flexible, ya que los proyectos a desarrollarse son de largo plazo, riesgosos y complejos. Aunque se han analizado las ventajas de la asignación eficiente de riesgos, existen pocas fuentes que describan cómo la asignación de riesgos se traduce en la práctica en una estructura contractual eficiente.

Existen tres limitantes principales que se deben considerar en el proceso de diseño, estructuración y asignación de riesgos en un Contrato APP:

- La primera considera el hecho de que las instituciones bancarias o los acreedores únicamente están dispuestos a tolerar cierto nivel de riesgo transferido al sector privado. Esta restricción en la transferencia de riesgos debe ser un elemento central en el proceso de estructuración del contrato respectivo. Si el grado de riesgo transferido es muy elevado, entonces será necesario que el gobierno provea garantías o provisiones para los riesgos principales o que el desarrollador acceda a mecanismos financieros para garantizar el pago del servicio de la deuda. Los riesgos más significativos que pueden reducir de manera importante la solvencia del inversionista privado y que son considerados por los acreedores a la hora de proporcionar financiamiento y por las agencias calificadoras al evaluar los créditos y emisiones, son los siguientes:
  1. Riesgo crediticio de la entidad: este riesgo es importante en el caso de que el inversionista reciba pagos por disponibilidad o uso por parte del gobierno.
  2. Riesgos de retrasos en construcción: esta clase de riesgos es fundamental si se estructura en el contrato que el desarrollador recibirá pagos por parte

- del gobierno hasta el momento en que inicie la operación del proyecto.
3. Riesgos de operación: en particular la presencia y el límite de deducciones posibles a la contraprestación mensual a establecerse en el mecanismo de pagos es de importancia para garantizar el servicio de la deuda. Otro elemento a considerar es el régimen de mantenimiento y reposición de activos.

- La segunda limitante se refiere a la complejidad de plasmar la asignación de riesgos en el Contrato APP de una manera eficiente y transparente que permita garantizar, al mismo tiempo, la viabilidad financiera del proyecto.
- La tercera dificultad en la asignación contractual de riesgos se deriva del horizonte de duración del Contrato. Por definición, la asociación contractual plasmada en el esquema APP es dinámica y de largo plazo. Sin embargo, es común que la asignación de riesgos establecida en el Contrato APP se base en un modelo estático de riesgos, el cual no incorpore la importancia de la temporalidad sobre los incentivos de las partes y en los efectos de los riesgos. Una asignación apropiada debe considerar que los riesgos, y sus respectivos impactos, pueden variar considerablemente a lo largo de la vigencia del proyecto. Esta es un área de oportunidad en la asignación de riesgos en el esquema APP; se requiere mayor conocimiento técnico y mejores mecanismos que faciliten la gestión de riesgos durante cada una de las etapas del proyecto.

Un Contrato APP que no alinee de manera apropiada los incentivos de las partes o que no considere las limitaciones del alcance de la asignación de riesgos cuenta con una mayor probabilidad de ser renegociado. Esta circunstancia es común en América Latina. El análisis realizado por Guasch (2004) concluye que alrededor del 30% de todos los Contratos APP de proyectos desarrollados en América Latina y el Caribe es renegociado en los primeros dos años a partir de la firma del contrato respectivo. Finalmente, un aspecto que se debe tomar en cuenta para toda asignación de riesgos es que el diseño del Contrato APP debe considerar las circunstancias específicas del proyecto a desarrollarse.

## **EXPERIENCIA Y LECCIONES APRENDIDAS EN LA ASIGNACIÓN DE RIESGOS EN AMÉRICA LATINA**

El grado de experiencia y madurez actual de América Latina en el desarrollo de proyectos APP varía entre países. En este sentido, hay países que cuentan con una amplia historia en el uso e implementación de este esquema, mientras que existen países que aún se encuentran en etapas iniciales.

La publicación de 2012 de la Unidad de Inteligencia Económica de The Economist señala que los países que se encuentran en una etapa desarrollada en la ejecución de proyectos APP son Brasil, Chile, México y Perú, siendo Chile el país con mayor experiencia y mejores prácticas en América Latina. Por su parte, los países latinoamericanos catalogados en etapa emergente o de crecimiento son Colombia, Costa Rica, El Salvador, Guatemala, Honduras, Jamaica, Panamá, Trinidad y Tobago y Uruguay. Finalmente, Argentina, República Dominicana, Ecuador, Nicaragua, Paraguay y Vene-

zuela se clasifican en el estudio dentro de la etapa naciente o prematura.

La clasificación de los países según el grado de experiencia, aprendizaje y maduración también es aplicable para los procesos de asignación de riesgos de los distintos países de América Latina. Esto se debe a que una asignación eficiente de riesgos es un factor clave para contar con proyectos APP exitosos, por lo que el grado de maduración de un país en el desarrollo de proyectos APP puede estar íntimamente relacionado con el nivel y experiencia en la asignación de riesgos.

A continuación se presentan tres ejemplos del aprendizaje en la asignación de riesgos en países de América Latina. Finalmente, en esta subsección se agregan algunas lecciones generales que se han aprendido a partir de la estructuración de proyectos APP en América Latina y a nivel mundial.

## México

Un ejemplo claro de la curva de aprendizaje en la asignación de riesgos se puede observar en el sector hospitalario mexicano. En los primeros proyectos hospitalarios, la transferencia de riesgos estaba acotada por la inexperiencia tanto del sector público como del sector privado en proyectos APP. Por ejemplo, en el Hospital Regional de Alta Especialidad (HRAE) del Bajío, el riesgo de obsolescencia tecnológica de los equipos fue transferido al sector privado únicamente por 5 años. Esta misma asignación se determinó para el HRAE de Ciudad Victoria. En cambio en la estructuración del Contrato APP del HRAE de Zumpango, que pertenece a una etapa posterior en la maduración de este tipo de proyectos, el riesgo de obsolescencia tecnológica fue transferido al desarrollador por toda la vida útil del equipo. Esto se debe a que el sector público ya contaba con mayor experiencia en la estructuración de este tipo de proyectos y a que el sector privado contaba con mayor certidumbre sobre el efecto y mitigación de dicho riesgo.

Otro aspecto contractual que muestra la maduración de la asignación de riesgos se observa a partir del límite de deducciones que podría aplicar el sector público como resultado de fallas en la calidad o disponibilidad de los servicios. En la primera generación de hospitales, el tope máximo de deducciones fue de 10%. Este límite se utilizó para hacer bancables los proyectos y otorgar certidumbre a los acreedores sobre la cobertura de la deuda. Sin embargo, en la siguiente generación de proyectos, este límite se amplió de manera gradual y escalonada a lo largo de la vigencia del contrato, adaptándose mejor a la curva de maduración del proyecto. Este cambio se generó a partir de la experiencia obtenida en los primeros proyectos. Cuando existen límites máximos a las deducciones por un periodo prolongado de tiempo, el inversionista proveedor no tiene incentivos suficientes para tener un buen desempeño, los acreedores no tienen incentivos para supervisar el adecuado desempeño del contratista, ya que tienen garantizado el pago, y el *equity* del inversionista proveedor obtiene rendimientos que no están en proporción al riesgo asumido.

Finalmente, el mismo proceso de maduración se observó en la distribución de otros riesgos hospitalarios. Por ejemplo, el espectro de participación del sector privado en la provisión de ciertos servicios fue ampliándose hasta incluir servicios no asistenciales, como hemodiálisis, laboratorio y suministro de gases medicinales. Esta evo-

lución en la distribución de riesgos es natural, ya que el sector privado va generando experiencia en el uso de instrumentos y mecanismos para la mitigación de riesgos.

## Perú

Otro ejemplo característico sobre el proceso de maduración en la asignación de riesgos en los modelos de costos se observa en Perú. En este país, se utiliza actualmente un mecanismo de pagos que separa la contraprestación para el desarrollador en dos rubros: una parte contingente y una no contingente.<sup>14</sup> En este sentido, el sector privado recibe la parte no contingente como contraprestación de la inversión realizada, aun cuando el Contrato APP se finaliza y es independiente de la operación del proyecto. Para garantizar los objetivos de la etapa de inversión, se incluyen una serie de controles regulatorios durante la etapa de construcción. Por otro lado, la parte contingente depende de los indicadores de desempeño y calidad respectivos.

Este esquema garantiza que el proyecto sea bancable, debido a que la porción de ingresos del sector privado que corresponde a la parte no contingente permite cumplir con cierta cobertura para el servicio de la deuda. Debido a lo anterior, este mecanismo permite abaratar el costo del financiamiento, ya que el sector público afecta irrevocablemente los recursos para hacer frente a este flujo. Por otro lado, el pago no contingente alinea los incentivos del sector privado para que cumpla cabalmente con los indicadores de desempeño, calidad y disponibilidad establecidos en el Contrato APP.

La implementación de este esquema de pagos fue resultado de un proceso de maduración que duró varios años. En un inicio, la primera generación de concesiones en Perú incluía un mecanismo de pagos en el que se fijaba una tarifa basada en el gasto en inversión y en el gasto de mantenimiento, el cual se calculaba como una proporción del gasto invertido. Además, no existía un compromiso de pago multi-anual por parte del Gobierno. En este sentido, la estructura de los primeros contratos aumentaba los costos del proyecto debido a que encarecía el costo del financiamiento. En la segunda etapa, se incluyó la obligación del gobierno para afectar irrevocablemente ingresos para hacer frente a la contraprestación del desarrollador. Finalmente, en la tercera etapa se calcularon las remuneraciones de la etapa de construcción y la operativa por separado. Asimismo, cada uno de los pagos se divide en parte contingente y no contingente.

## Colombia

El tercer ejemplo sobre el proceso de maduración en la asignación de riesgos se refiere a la experiencia de Colombia. Para impulsar el interés y el impacto de los primeros proyectos APP en materia vial, el gobierno colombiano otorgó garantías sobre el riesgo de demanda para asegurar la viabilidad de los proyectos. En particular, se le aseguraba al concesionario un ingreso mínimo garantizado. Por otro lado, esta retención parcial de dicho riesgo generó pasivos contingentes para el gobierno. Debido a la inexperiencia en este tipo de esquemas, este incremento en pasivos no se vio acompañado por fondos o provisiones gubernamentales.

14. Fuente: Best Practices in Public-Private Partnerships Financing in Latin America: the role of innovative approaches, World Bank (2012).

Un aspecto que no se contempló al momento de otorgar estas garantías fue que el riesgo de demanda en este tipo de proyectos se incrementa si la situación macroeconómica del país se deteriora. Esto se debe a que el ingreso de los habitantes se reduce en momentos de recesión económica, por lo que la demanda de los proyectos disminuye. Debido a lo anterior, la crisis macroeconómica y financiera que atravesó Colombia en la década de los noventa se vio intensificada por la asignación de riesgos prevista en los proyectos APP, ya que justo en momentos de dificultades financieras fue cuando se requirió que el gobierno colombiano garantizara los ingresos de los proyectos estructurados.

A partir de la lección aprendida sobre la importancia de la asignación correcta de riesgos y de la necesidad de contemplar los pasivos contingentes generados por proyectos APP, el gobierno colombiano creó el Fondo de Contingencias en 1998. Este ejemplo muestra la relevancia de incluir dentro del presupuesto federal tanto las obligaciones directas como las contingentes que resultan de proyectos APP.

### Otras lecciones generales en la asignación de riesgos

Una de las primeras lecciones generales que se ha aprendido en la estructuración de proyectos APP en América Latina es que la asignación de riesgos debe ser simétrica. En este sentido, la asignación de responsabilidad en el Contrato APP no solo debe considerar eventualidades negativas, sino también escenarios positivos que generen beneficios adicionales a los esperados para el desarrollador. Por ejemplo, si el gobierno se responsabiliza de manera parcial del riesgo de contratar o refinanciar créditos con tasas de interés altas al ofrecer cierto tipo de garantía al sector privado, entonces también deberá ser el caso que se le reparta al sector público una porción de las ganancias si se cuenta con una situación de mercado que permita reducir el costo del financiamiento por debajo de lo esperado. Como se ha señalado en el análisis de riesgo de demanda, la garantía gubernamental de establecer un ingreso mínimo al desarrollador si se cuenta con poca demanda debe ser compensada con una repartición de las ganancias si la demanda es superior a lo estimado por las partes en el Contrato APP. Esta característica de simetría se observa en los Contratos APP de Chile.

Otra segunda lección aprendida en la asignación de riesgos es el hecho de que la eficiencia en la distribución de riesgos depende del sector específico a que se refiera el proyecto. Por ejemplo, a través de la experiencia del Reino Unido se ha constatado que la participación del sector privado es más compleja en algunas industrias que en otras. Por ejemplo, el éxito en proyectos educativos se ha visto limitado por problemas asociados con poco entendimiento de los agentes, tecnologías y costumbres involucradas. En cambio, se han observado mejores resultados y mayor ahorro generado en el sector penitenciario. En este sentido, se deben incluir en el proceso de identificación y asignación de riesgos aquellas eventualidades que resulten de problemas de adecuación del proyecto APP.

Por último, un aspecto que es relevante en la asignación de riesgos dentro de los Contratos APP es la inclusión de cláusulas de extinción y terminación anticipada. Condiciones contractuales que no incorporan y contemplan los incentivos de las partes pueden ocasionar el fracaso en la distribución de riesgos. Por ejemplo, proyectos carreteros en México en la década de los noventa que asignaban de manera contractual el riesgo de demanda al sector privado no incluyeron condiciones de rescisión atribuibles al desarrollador que consideraran una distribución

más justa de los costos de rompimiento de la concesión. La situación económica, las altas tarifas y la existencia de rutas alternativas ocasionaron que la demanda se colapsara y, por el bajo costo asociado al proceso de terminación anticipada, que los privados regresaran las concesiones al gobierno. De esta forma, el riesgo de demanda fue, en efecto, retenido por el gobierno.

## CONCLUSIONES

La asignación de riesgos es un factor central para el éxito y alcance de los proyectos APP, ya que según diversos estudios, de ella depende la viabilidad y ahorro de los proyectos a estructurarse. Aunque la experiencia latinoamericana muestra algunos errores y limitaciones en la distribución eficiente de responsabilidades entre el sector público y el privado, mucho se ha avanzado en cuanto al conocimiento de las buenas y malas prácticas en la asignación de riesgos. Esto es consistente con la curva de aprendizaje en la estructuración y desarrollo de este tipo de proyectos.

Existen; sin embargo, áreas de mejora en el proceso de asignación de riesgos. En particular, se requieren evaluaciones ex-post que generen mayor conocimiento sobre los aciertos y fracasos de la asignación de riesgos en los contratos APP en América Latina.

## EVALUACIONES EX-POST

Las evaluaciones ex-ante, es decir, aquellas que se realizan antes de aprobar e implementar un proyecto, no son suficientes para asegurar que un proyecto logre los objetivos planteados, particularmente en términos de parámetros específicos como los costos, beneficios e indicadores de rentabilidad, ya que, entre otras cosas, las condiciones sobre las cuales se hicieron las estimaciones podrían haber cambiado. Por esta razón es importante realizar evaluaciones ex-post; las cuales se conocen de esta manera porque se llevan a cabo una vez que ha concluido el período de inversión del proyecto en cuestión, es decir, se realizan cuando el proyecto ha entrado en la etapa de operación. El objetivo de esta herramienta es determinar el cumplimiento de los objetivos propuestos antes de iniciar la implementación del proyecto; así como la eficiencia en el uso de los recursos empleados y la eficacia e impacto del mismo. Las evaluaciones deben aportar información creíble y útil, de manera que, en el largo plazo, se pueda generar un aprendizaje que ayude a la toma de decisiones; asimismo, en el corto plazo, la información debería permitir identificar posibles acciones para corregir o mitigar los problemas que se encuentren<sup>15</sup>. Por último, es importante recalcar que, en general, la evaluación ex-post no constituye propiamente un mecanismo de fiscalización y rendición de cuentas; se trata más bien de un procedimiento de aprendizaje para aumentar la eficacia en la implementación de proyectos públicos.

La implementación de un proyecto público puede dividirse de manera general en tres etapas o fases:

15. Comité de Asistencia para el Desarrollo (CAD), Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico (OCDE): "DAC Principles for Evaluation of Development Assistance", París, Francia, 1991.

1. **Período de pre-inversión:** corresponde al período previo a la inversión y construcción o implementación de un proyecto. Esta etapa está compuesta por el proceso de aprobación del proyecto, incluyendo todos los estudios necesarios que incluyen las proyecciones de impacto, estimación de recursos necesarios; el proceso de adjudicación.
2. **Período de inversión:** se refiere al período durante el cual se desembolsan los recursos necesarios para implementar el proyecto y se realizan las acciones necesarias para poner en marcha el proyecto. Para los proyectos de infraestructura, durante esta etapa se realiza el período de ejecución de obra.
3. **Período de post-inversión:** una vez que ha terminado el período de inversión y construcción del proyecto público, se considera que éste ha iniciado el periodo de post-inversión. A esta fase corresponde la entrada en operación del proyecto, por lo que también se le conoce como Etapa de Operación y Mantenimiento.

Como ya se mencionó, los principales objetivos de las evaluaciones ex-post corresponden a generar una retroalimentación que permita mejorar la provisión de proyectos en el largo plazo y a corregir posibles problemas en las etapas tempranas de la entrada en operación de éstos; a su vez, las evaluaciones ex-post permiten otorgar transparencia a los proyectos implementados y a sus resultados. Por lo anterior, es necesario que el proceso sea realizado de manera abierta y transparente, posiblemente por entidades que no hayan estado involucradas directamente en el proceso de asignación del proyecto, para asegurar la imparcialidad del proceso.

La identificación de las debilidades y fortalezas en el proceso de implementación permite mejorar el uso de los recursos en proyectos futuros. Por otro lado, al hacer público el análisis sobre el impacto de los proyectos en operación, se incrementa la transparencia sobre el uso de los recursos públicos. Finalmente, el proceso de evaluación ex-post promueve el diálogo y la cooperación entre todos los actores involucrados en la implementación de los proyectos, lo cual permite que los procedimientos para el desarrollo de obras de infraestructura se adapten a las necesidades e intereses de los beneficiarios, los inversionistas y el sector privado.

## **PROCEDIMIENTO DE LA EVALUACIÓN EX-POST**

La implementación de las evaluaciones ex-post varía entre países; sin embargo, existen elementos en común en la realización de este tipo de análisis. Para implementar una evaluación ex-post se deben definir ciertos criterios, por ejemplo: el momento para realizarla; la periodicidad con la que se llevarán a cabo; la recolección de la documentación de los proyectos y los criterios para la evaluación del desempeño y eficacia de los mismos. Asimismo, se deberá determinar la entidad que deberá llevar a cabo este tipo de evaluaciones; así como los elementos que establecen qué proyectos son elegibles para ser sujetos de evaluaciones ex-post.

### **Momento para realizar las evaluaciones ex-post**

La elección del momento para realizar una evaluación ex-post es importante: si se realiza demasiado pronto, con respecto a la conclusión de la etapa de inversión, la

operación del proyecto no estará lo suficientemente desarrollada como para generar información útil; por otro lado, en caso de que se realice demasiado tarde, la solución a los posibles problemas encontrados será más complicada. Los países deben balancear ambos criterios para decidir cuándo implementar los análisis de resultados.

### **Periodicidad de las evaluaciones y seguimiento**

En caso de encontrarse problemas en algún componente de los proyectos analizados, es importante determinar el seguimiento que se le dará a las medidas para corregirlos. Por otro lado, aun cuando no se encuentre ningún conflicto en los proyectos, no se puede concluir que no surgirán más tarde en la vida del proyecto. Esto es particularmente cierto para los proyectos de infraestructura, los cuales tienen una vida útil relativamente larga, por lo que identificar oportunamente cualquier elemento problemático o no deseable permite llevar a cabo medidas correctivas que aumenten el valor social de esta clase de proyectos.

### **Recolección de documentos y criterios de evaluación**

Es necesario definir qué documentos son pertinentes para la realización de las evaluaciones ex-post y la manera de entrega. Por otro lado, también es importante determinar qué criterios particulares e indicadores se emplearán para analizar el cumplimiento de los objetivos y los posibles problemas en la operación de los proyectos. Lo anterior difiere entre países; y más aún, entre proyectos.

### **Elegibilidad de los proyectos a ser evaluados**

Establecer los elementos que determinan si un proyecto será evaluado es importante. Es deseable evaluar todos los proyectos públicos que se han implementado; sin embargo, el tiempo y los recursos necesarios para llevar a cabo dicha tarea limitan el número de proyectos a ser analizados. Así, los países pueden optar por analizar aquellos proyectos que conlleven un mayor monto de inversión y/o pertenezcan a un determinado sector; o bien, aquellos cuyo impacto social estimado sea más alto.

### **Otros elementos**

Adicionalmente, deberán definirse las entidades receptoras de los hallazgos que arrojen las evaluaciones ex-post, así como las posibles estrategias para la implementación de las recomendaciones derivadas de la evaluación.

## **ELEMENTOS Y RESULTADOS DE LA EVALUACIÓN EX-POST**

Además de los elementos ya mencionados, el documento del Comité de Asistencia para el Desarrollo (CAD)<sup>16</sup>, establece que las evaluaciones ex-post deberían idealmente atender a los siguientes puntos:

16. Comité de Asistencia para el Desarrollo (CAD), Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico (OCDE): "DAC Principles for Evaluation of Development Assistance", París, Francia, 1991.

- **Razonabilidad y pertinencia del proyecto:** se debe responder si el proyecto y los objetivos son razonables y realizables. Asimismo, se debe determinar la importancia del proyecto y los objetivos.
- **Cumplimiento de los objetivos:** la definición adecuada de los objetivos del programa antes de realizar la evaluación permite llevarla a cabo de manera más precisa y eficaz. Los objetivos definen la métrica sobre la cual se medirá la eficacia y la eficiencia del proyecto. De esta manera, deberá responderse el grado de cumplimiento con los objetivos originalmente planteados. Asimismo, se deberá considerar qué tan probable es su cumplimiento, en caso de que la operación del proyecto se encuentre en las etapas tempranas. También se deben identificar los factores que afectan al cumplimiento de las metas planteadas antes de iniciar la operación del proyecto. La eficiencia será determinada por la medida en que los recursos empleados han contribuido al cumplimiento de los objetivos considerados.
- **Impacto:** se deben evaluar los efectos, tanto directos como indirectos, que ha tenido el proyecto analizado. El impacto deberá ser analizado desde un punto de vista social, económico y ambiental, de manera que se pueda formar una imagen completa de los posibles beneficios o afectaciones aportados por el proyecto. Es importante resaltar que los proyectos podrían tener impactos no previstos, lo cual reafirma la necesidad de realizar una evaluación completa de cada situación.

Al responder las cuestiones arriba descritas se puede entonces realizar una segunda valoración sobre los proyectos, que incluya los siguientes elementos:

- i. **Valoración general de los resultados:** una vez que se han estudiado los indicadores de eficiencia y eficacia se puede estimar el éxito del proyecto. Asimismo, se pueden identificar las áreas de oportunidad del proyecto para encontrar posibles soluciones.
- ii. **Sostenibilidad:** se deberá tener una buena estimación sobre la posibilidad de que los resultados sean sostenibles, en caso de que los resultados de la evaluación apunten en una dirección favorable. Por otro lado, en caso de que se encuentren dificultades en algunos elementos del proyecto, la evaluación permitiría tener una idea más clara, con respecto a las estimaciones realizadas en la etapa de pre-inversión, sobre las medidas necesarias para garantizar la sostenibilidad del proyecto.
- iii. **Alternativas:** la evaluación debería arrojar información sobre posibles alternativas y medidas para corregir cualquier problema identificado durante el análisis.

A partir de los resultados anteriores es posible tener una idea más clara del proyecto, su eficacia, la eficiencia de su implementación y las áreas de oportunidad. Las lecciones que emanen de las evaluaciones podrán ser empleadas posteriormente para hacer más eficiente el proceso de implementación de proyectos públicos. Por otro lado, los factores que afectan al éxito del proyecto podrían, en principio, ser muy complejos; no

obstante, es necesario hacer un intento por encontrar una relación causal entre todas las variables que influyen en el desempeño de éstos, de manera que el aprendizaje sobre el procedimiento de implementación sea lo más claro posible.

## EVALUACIONES EX-POST EN AMÉRICA LATINA

La implementación de las evaluaciones ex-post varía entre países; esta sección muestra una breve descripción del procedimiento y el estado de esta clase de evaluaciones en algunos países de América Latina.

El siguiente cuadro resume la información referente a este tipo de propuestas en los cuatro países analizados:

**Cuadro 4.1** Evaluaciones ex-post en América Latina

| País     | Número de proyectos evaluados por año | Publicación de los resultados | Quién realiza el análisis   | Opinión de un tercero independiente   | Evaluación en etapas | Alcance de las evaluaciones |
|----------|---------------------------------------|-------------------------------|---|---|----------------------|-----------------------------|
| Colombia | No hay un número específico           | Parcial 1/                    | Privados contratados por el Departamento Nacional de Planeación 2/ / Instituciones Académicas de manera independiente | No  | 2 etapas             | Corto plazo                 |
| Chile    | 619 3/                                | Sí                            | Agencia Gubernamental (Ministerio de Desarrollo)  | No  | 2 etapas             | Corto plazo y Mediano Plazo |
| México   | Al menos 10                           | Parcial 4/                    | Dependencias Gubernamentales, privados contratados por las mismas, Auditoría Superior de la Federación                | Sí, por parte del Centro de Estudios para la Preparación y Evaluación Socioeconómica de Proyectos | 1 etapa              | Corto plazo                 |

|      |                             |            |   |    |          |                              |
|------|-----------------------------|------------|---|----|----------|------------------------------|
| Perú | No hay un número específico | Parcial 1/ | Agencia Gubernamental (Sistema Nacional de Seguimiento de la Inversión Pública - Ministerio de Economía y Finanzas) | No | 4 etapas | Corto, Mediano y Largo Plazo |
|------|-----------------------------|------------|---|----|----------|------------------------------|

Fuente: elaboración propia.

1/ No publican la información agregada de manera sistemática, sin embargo es posible encontrar información sobre evaluaciones de algunos proyectos.

2/ También se han llevado a cabo por empresas contratadas por Organismos Internacionales, por ejemplo, el Banco Interamericano de Desarrollo.

3/ Proceso de Evaluación Ex-Post Simplificada 2012. El número dependerá del total de proyectos cuya conclusión haya ocurrido en el año inmediato anterior al momento de realizar la evaluación.

4/ Únicamente está disponible en internet la lista de proyectos a los que se tendrán que realizar evaluaciones ex post.

## México

En México, El Reglamento de la Ley Federal de Presupuesto y Responsabilidad Hacendaria (LFPRH)<sup>17</sup>, contempla el seguimiento de rentabilidad de los proyectos e inversiones de las dependencias de la Administración Pública Federal. En el marco anterior, se define el procedimiento para las evaluaciones ex-post en los lineamientos emitidos por la Secretaría de Hacienda y Crédito Público (SHCP)<sup>18</sup>. En dicho documento se especifica que la entidad responsable de coordinar el proceso de las evaluaciones ex-post de proyectos de inversión públicos será la Unidad de Inversiones (UI), perteneciente a la SHCP; sin embargo, la evaluación será realizada por las propias dependencias o entidades gubernamentales correspondientes.

Cada año, la UI deberá elegir como mínimo 10 proyectos de inversión con al menos un año de operación. La elección se hará en función de la complejidad técnica, económica y social, así como del monto de inversión total. La lista con los proyectos a ser evaluados será dada a conocer a las dependencias y entidades correspondientes. Éstas podrán realizar las evaluaciones con personal propio o contratar consultores externos, que serán pagados con recursos propios de las dependencias.

Una vez que la UI reciba las evaluaciones realizadas por las dependencias, ésta podrá solicitar opinión al Centro de Estudios para la Preparación y Evaluación Socioeconómica de Proyectos; o bien, a alguna otra institución con experiencia en la materia. Asimismo, podrá solicitar evaluaciones adicionales.

Los rubros más importantes que consideran las evaluaciones son:

- a. Montos anuales de inversión.
- b. Montos anuales de gasto de operación y mantenimiento y otros gastos asociados.
- c. Costos socioeconómicos del programa o proyecto de inversión.

17. Artículos 42 fracción V, 43 fracción IV y 51.

18. "Lineamientos para el seguimiento de la rentabilidad de los programas y proyectos de inversión de la Administración Pública Federal.", Secretaría de Hacienda y Crédito Público.

- d. Beneficios socioeconómicos del programa o proyecto.
- e. Costos y beneficios intangibles.
- f. Indicadores de rentabilidad (Valor Presente Neto, Tasa Interna de Retorno, etc.)
- g. Comparación de los indicadores de rentabilidad con respecto a las estimaciones incluidas en las proyecciones realizadas en la etapa de pre-inversión del proyecto.

En marzo de 2012 la Auditoría Superior de la Federación (ASF), que depende de la Cámara de Diputados, publicó el informe “Problemática General en Materia de Obra Pública”, en el cual se analizaron 80 proyectos de infraestructura ejecutados entre 1999 y 2010, cuyo monto fuera superior a los 100 millones de pesos. Si bien este análisis no incluye todos los parámetros descritos anteriormente, pues se trata de un organismo que depende del Congreso y no del Poder Ejecutivo, realiza una evaluación ex post cuyos resultados pueden emplearse como referencia para aumentar la eficacia en el desarrollo y ejecución de infraestructura.

Para el análisis, se compararon el monto y el plazo pactados en el contrato contra el monto y el plazo observado en la ejecución del proyecto. Asimismo, se documentaron las razones principales por las cuales ambos indicadores no se ajustaron a las previsiones pactadas al momento de aprobar el proyecto.

De los 80 proyectos analizados por la ASF, solo 14 proyectos tuvieron costos de inversión menores o iguales al monto originalmente previsto. De los proyectos que efectivamente presentaron costos de inversión mayores a lo planeado, la desviación porcentual mínima fue de 0,4%; mientras que la máxima fue de 284,3%; siendo la desviación promedio de 36,2%. En lo que respecta al plazo, únicamente cuatro proyectos no presentaron retrasos en su implementación. El incremento porcentual mínimo en el plazo de ejecución fue de 9,5%, mientras que el incremento máximo fue de 523,9% sobre lo acordado originalmente; el promedio de estas desviaciones fue de 126,7%<sup>19</sup>.

Por otra parte, la razón más mencionada para explicar el aumento en los costos y el plazo se refiere a la falta de proyectos ejecutivos adecuados y completos. Esta razón por sí misma fue la principal causa de los atrasos y sobrecostos, con un total de 46 proyectos; adicionalmente, en 12 proyectos esta razón actuó en conjunto con otras para provocar plazos y montos de ejecución mayores a los previstos. Relacionado con lo anterior, ocho proyectos presentaron planeación incompleta y bases de licitación inadecuadas como la única problemática, y en otros tres proyectos, éstas se materializaron de manera conjunta con otras causas. Asimismo, seis proyectos encontraron problemas ambientales durante su ejecución que tuvieron efectos negativos sobre los costos y el plazo de construcción.

De lo anterior, la ASF detectó como causas fundamentales de los desfases y sobre costos, las siguientes: a) en el ámbito técnico, el desarrollo insuficiente de los proyectos ejecutivos, lo cual propició anomalías como la falta de ingenierías de

19. En términos de días, la desviación mínima (sin contar los cuatro proyectos que no presentaron atrasos) fue de 90 días, mientras que la máxima fue de 1.663 días; siendo el promedio de 535 días.

detalle, la indefinición de la tecnología por utilizar en el desarrollo de la obra o la imprecisión del sitio de los trabajos, entre otras; b) en materia de planeación y programación, la planeación incompleta en cuanto al alcance del proyecto, su rentabilidad, la problemática social y ambiental, diseño de contratos inequitativos, indefinición del tipo de contratación y forma de pago, así como el predominio de decisiones políticas sobre consideraciones técnicas; c) en el ámbito económico, la inoportunidad y retraso en la asignación y disponibilidad presupuestaria, reducciones presupuestarias durante el proceso de la ejecución, falta de capitalización de las empresas contratistas e imprevisión sobre las consecuencias de la problemática mundial del mercado de bienes de capital; d) en materia de ejecución, los plazos de ejecución pactados no corresponden a la realidad y complejidad de las obras, retraso en la formalización de convenios modificatorios y la autorización de precios extraordinarios o ajustes de costos, problemas de carácter social como derechos de vía y tenencia de la tierra, obras inducidas no previstas, entre otros.

La información anterior se presenta resumida en el siguiente cuadro:

**Cuadro 4.2** Resultado de la evaluación de la ASF

| Indicador            | Sobrecosto | Desviación del plazo planeado | Desviación del plazo planeado (días) |
|----------------------|------------|-------------------------------|--------------------------------------|
| Máximo               | 284,3%     | 523,9%                        | 1.663                                |
| Mínimo <sup>1/</sup> | 0,39%      | 9,50%                         | 90                                   |
| Promedio             | 36,2%      | 126,7%                        | 535                                  |
| Desv. Est.           | 52,6%      | 107,3%                        | 358                                  |

Fuente: elaboración propia con los datos de la ASF.

1/ Se encontraron 14 proyectos cuyo monto de inversión había sido menor o igual a los costos estimados; y cuatro proyectos cuyo plazo fue igual al pactado. Se tomó el valor positivo mínimo.

## Perú

El procedimiento para la implementación de las evaluaciones ex-post está detallado en las Pautas Generales para la evaluación ex-post de Proyectos de Inversión Pública<sup>19</sup>, que fueron elaboradas con el apoyo de la Agencia de Cooperación Internacional del Japón (JICA, por sus siglas en inglés).

Perú reconoce cuatro momentos para la realización de las evaluaciones ex-post: evaluación de culminación, seguimiento ex-post, evaluación de resultados, y estudio de impacto. A continuación se describe con más detalle los momentos identificados en la metodología peruana.

19. "Pautas Generales para la Evaluación Ex Post de Proyectos de Inversión Pública", Sistema Nacional de Inversión Pública (SNIP), Dirección General de Política de Inversiones, Viceministerio de Economía y Finanzas, Ministerio de Economía y Finanzas, Perú.

### *Evaluación de culminación*

Se trata de una autoevaluación que se lleva a cabo entre la Unidad Ejecutora y todos los involucrados en el Proyecto de Inversión Pública (PIP). Se realiza de manera inmediata a la conclusión de la etapa de inversión de un PIP. La evaluación de culminación tiene como objetivo la medición de manera inmediata del proceso de ejecución del PIP, para medir la eficiencia de éste en términos del cumplimiento de los tiempos, costos y metas; así como analizar las perspectivas de sostenibilidad del proyecto y obtener recomendaciones y enseñanzas sobre la ejecución del proyecto. Esta evaluación es obligatoria para todos los PIP; sin embargo, existe un procedimiento simplificado para proyectos cuyo monto de inversión se encuentre por debajo de un valor crítico. Por último, cabe mencionar que existen lineamientos especiales para el sector energía, el sector salud, el sector transporte y el sector saneamiento.

### *Seguimiento ex-post*

Se lleva a cabo solo en casos particulares, por ejemplo, cuando en la evaluación de culminación se encuentran problemas y, en consecuencia, se emiten recomendaciones. Durante este momento, se da seguimiento, en conjunto con la entidad encargada de la operación y mantenimiento, a la implementación de las recomendaciones emanadas de la evaluación de culminación. Este proceso es especialmente importante para los proyectos que serán transferidos a gobiernos locales o comunidades; así como para aquellos cuya operación y mantenimiento se da parcialmente por los usuarios; o bien, para aquellos proyectos para los cuales se ha detectado algún riesgo considerable. El seguimiento se realiza entre uno y dos años después de la conclusión de la etapa de inversión, y preferiblemente un año después del inicio de la etapa de operación y mantenimiento, lo cual permite tener una idea más clara de la operación real del proyecto frente a las proyecciones realizadas durante la etapa de pre-inversión.

### *Evaluación de resultados*

Se trata de una evaluación integral del PIP que provee los dos propósitos principales de las evaluaciones ex-post: retroalimentación para la mejora del proceso de implementación de los PIP; y transparencia del proceso. Es realizada por la Unidad Formuladora a través de un Evaluador Externo Independiente (EEI). Se lleva a cabo en un período de tres a cinco años a partir de la entrada en operación del proyecto. Para esta fase se consideran cinco criterios de evaluación: pertinencia, eficiencia, eficacia, impacto y sostenibilidad.

El criterio de pertinencia describe la importancia y la utilidad de la operación del proyecto; el de eficiencia compara los recursos y el tiempo empleados para la implementación del proyecto contra lo planeado originalmente; el criterio de eficacia compara los indicadores de servicio materializados con los indicadores planteados al momento de aprobar el proyecto; el de impacto mide los efectos que el proyecto ha tenido, tanto de manera directa como indirecta. Finalmente, el criterio de sostenibilidad pretende identificar los diversos factores que amenazan la viabilidad futura del proyecto. Cabe mencionar que los resultados de esta fase son reportados, sea en versión completa o resumida, con el gobierno regional y local, con otras agencias u organizaciones involucradas, y con el público en general por medio de internet.

### Estudio de impacto

Está centrado en identificar factores que apoyen a la mejora de las estrategias y políticas para el desarrollo socioeconómico. El estudio es aplicado principalmente a los estudios de los que se esperan sinergias en el mediano y largo plazo. Se evalúa tanto el impacto directo, como el indirecto de un PIP, o un grupo de PIP haciendo énfasis en la última clase de impactos. No se ha elaborado aún una guía detallada para este tipo de estudios.

En Perú, únicamente se han publicado de manera oficial los resultados de cuatro evaluaciones ex-post<sup>20</sup>, cada uno en alguno de los cuatro sectores para los cuales existe una metodología especial (transportes, salud, saneamiento y energía). Dichas evaluaciones corresponden al momento de Evaluación de Resultados, y se analizan a la luz de los cinco criterios descritos en la metodología: pertinencia, eficiencia, eficacia, impacto y sostenibilidad

En lo que respecta al criterio de eficiencia, los cuatro proyectos analizados muestran montos y plazos mayores a lo planeado. El sobrecosto mínimo fue de 3,7% sobre el monto planeado originalmente, el máximo ascendió a 106%, el promedio de este indicador para los cuatro proyectos fue de 42,9%. En lo referente al plazo de ejecución, el mínimo fue de 16%, el máximo de 155,8%, y el promedio de 104%.

El siguiente cuadro resume la información publicada respecto a las evaluaciones ex-post realizadas a estos cuatro proyectos.

**Cuadro 4.3** Ejemplos de evaluaciones ex-post en Perú

| Nombre   | Sector      | Sobrecosto | Desviación del plazo planeado |
|--|-------------|------------|-------------------------------|
| Villa Rica Etapa II (código SNIP 5573) 1/  | Energía     | 22,7%      | 155,8%                        |
| Construcción y Equipamiento de un Hospital para el Distrito de Ventanilla y su Área de Influencia (código SNIP 1365) 1/                            | Salud       | 3,7%       | 111,6%                        |
| Ampliación y Mejoramiento del Sistema de Agua Potable y Alcantarillado para la Quebrada de Manchay y Distrito de Pachacamac (código SNIP 34539) 1/ | Saneamiento | 39,0%      | 133,0%                        |
| Mejoramiento de la Carretera Puente Paucartambo – Oxapampa   | Transportes | 106,0%     | 16,0%                         |

Fuente: elaboración propia con base en la información publicada por el Ministerio de Economía y Finanzas, Perú.

1/ El documento no indicaba explícitamente el cociente entre el tiempo real y el tiempo planeado, sin embargo, es posible inferirlo a través del resto de la información presentada.

20. Para mayor detalle, consultar los documentos publicados por el Ministerio de Economía y Finanzas para el Taller Evaluación Ex Post del 8 de Marzo. El enlace se encuentra en las referencias de este documento.

En general, las evaluaciones concluyeron que es necesario mejorar los procesos de aprobación de los proyectos, de manera que se pueda tener una predicción más acertada de los costos y los plazos necesarios para su implementación. Respecto a la operación de los proyectos, tres de las cuatro evaluaciones concluyeron que es necesario contar con personal mejor capacitado para garantizar la sostenibilidad de los proyectos.

## Chile

El Subsistema de evaluación ex-post, del Sistema Nacional de Inversiones (SNI) reconoce dos tipos de evaluaciones ex-post:

1. **Evaluación ex-post simplificada:** también se conoce como evaluación ex-post de corto plazo. Se realiza una vez finalizada la fase de ejecución de un proyecto de inversión. Debido a lo anterior, únicamente es posible realizar un análisis de los resultados de corto plazo, considerando variables como costos, tiempo de ejecución y especificaciones técnicas. Adicionalmente, se podrán evaluar cambios en el tiempo de ejecución, los montos de inversión y posibles costos de operación, lo cual afectan a los indicadores de rentabilidad de los proyectos.
2. **Evaluación ex-post en profundidad:** conocida también como evaluación ex-post de mediano plazo. Se trata de una evaluación más detallada que se realiza una vez que los proyectos se encuentran en operación; lo que hace posible establecer si la ejecución y entrada en operación de éstos cumplieron con las estimaciones definidas en la etapa de pre-inversión. Asimismo, permite evaluar el cumplimiento de los beneficios y costos sociales esperados. Este proceso hace posible constatar la validez de los supuestos y proyecciones realizados en la evaluación en la etapa de pre-inversión, por lo que de este tipo de evaluaciones emergen los resultados que fomentan la retroalimentación para mejorar el sistema de provisión de proyectos de inversión.

La Evaluación ex-post simplificada se efectúa desde el año 2003 por mandato de la Ley de Presupuestos. Es responsabilidad del Ministerio de Desarrollo Social, a través de la División de Evaluación Social de Inversiones, efectuar las evaluaciones ex-post simplificadas. Así, el Ministerio de Desarrollo Social, en conjunto con el Ministerio de Hacienda, publica la lista de requerimientos para los proyectos de inversión que concluyeron la etapa de inversión y ejecución en el año inmediato anterior.

Así, las Unidades Financieras y Técnicas<sup>21</sup> deberán registrar o actualizar la información financiera en el Banco Integrado de Proyectos (BIP) de todos los proyectos vigentes. Posteriormente, deberán identificarse como concluidos todos los proyectos cuya ejecución haya concluido en el año inmediato anterior. La evaluación ex-post será realizada por las Unidades Técnicas y Financieras, recibiendo para ello una capacitación previa por parte de las Secretarías Ministeriales de Desarrollo.

- El proceso detallado de la evaluación ex-post simplificada se enlista a continuación:
- a. Selección de la muestra de los proyectos, siendo el universo de proyectos elegibles aquellos que terminaron su ejecución durante los dos años inmediatos anteriores.
  - b. Recolección de la información referente al proceso de inversión de los proyectos.

21. Las Unidades Técnicas deberán entregar los informes de término del proyecto (ITP), informes de término de programa (ITPRO), o término de estudios básicos (ITE); por su parte, las Unidades Financieras entregarán informes de ejecución (IE).

- c. Evaluación a nivel regional y a nivel central.
- d. Informe de los resultados.

A partir de la información recabada, se puede realizar una serie de indicadores para evaluar el desempeño del proyecto. A continuación se enlistan

**1. Indicadores de costos**

1.1 indicador de monto recomendado.

1.2 indicador de monto contratado.

**2. Indicador de plazo**

2.1 indicador del plazo recomendado de obra.

2.2 indicador del plazo recomendado de gastos administrativos.

2.3 indicador del plazo total.

**3. Indicador de magnitud**

**4. Indicadores de resultado**

**5. Gestión administrativa**

*Resultados del proceso de evaluación ex-post 2012<sup>22</sup>*

El universo de evaluación, que correspondía a los proyectos que finalizaron su ejecución en 2011, estuvo constituido por 619 proyectos, excluyendo algunos proyectos que no finalizaron su ejecución oficialmente en ese período. Los principales sectores son: transporte, educación y cultura, y multi-sectorial, que representan el 27%, 18% y 12% de los proyectos evaluados, respectivamente.

Para cada indicador se analiza una muestra distinta de proyectos, los cuales pueden repetirse entre distintos indicadores. Lo anterior debido a que existen rubros que algunos proyectos no incluyen o a la falta de información reportada de manera correcta.

En general, los resultados del proceso de evaluación ex-post 2012 muestran que el cálculo de los costos en la etapa de pre-inversión es adecuado, pues 82% de los proyectos presentan sobrecostos menores al 10% o costos reales de ejecución menores a los planeados originalmente. Por otro lado, los indicadores de plazo muestran que el plazo total real de ejecución del proyecto (es decir, que considera los gastos administrativos y los plazos de ejecución de obra) es, en promedio, igual a nueve meses para los proyectos analizados. En lo que respecta a la magnitud de los proyectos, se observó que solo el 18,3% de las iniciativas de inversión analizadas finalizó con una magnitud mayor a la estimada. Asimismo, el análisis de los indicadores de resultado muestra que es mayor el número de proyectos analizados que aumentan su rentabilidad que aquellos que sufrieron disminuciones en la misma, lo que en consecuencia produce el mismo fenómeno en la eficiencia de costos.

Por otro lado, la evaluación ex-post también permite medir la eficiencia de la gestión administrativa. Este análisis revela que se ha reducido el período de tramitación para la ejecución de proyectos con respecto al periodo observado en proceso de evaluación ex-post de años anteriores.

Lo anterior muestra que la evaluación ex-post simple ha sido empleada efectivamente en

22. "Informe de Evaluación Ex Post Simplificada Proceso 2012" Departamento de Estudios, División de Evaluación Social de Inversiones, Ministerio de Desarrollo Social, Gobierno de Chile.

23. El artículo 343 de la Constitución Política de Colombia establece que la entidad nacional de planeación que señale la ley, será la encargada de diseñar y administrar los sistemas de evaluación de gestión y resultados de la administración pública, tanto para proyectos de inversión, como con los resultados de la administración pública.

Chile para obtener una visión general del proceso para la provisión e implementación de proyectos de inversión, identificando claramente tanto los rubros con mayor solidez, como aquellos que presentan áreas de oportunidad. Al establecer también los factores que afectaron los indicadores analizados, se puede trabajar más eficientemente para corregirlos. Sin embargo, para obtener una visión detallada de cada proyecto, sería necesaria implementar evaluaciones ex-post de mediano plazo, las cuales no han sido explotadas en el país chileno.

## Colombia

En Colombia, de acuerdo al artículo 343 de la Constitución Política<sup>23</sup>, el Estado designará a una entidad encargada de diseñar y coordinar los sistemas de evaluación de resultados de los proyectos de inversión pública, así como de los programas de política pública. El encargado de esta tarea es el Sistema Nacional de Evaluación de Gestión y Resultados (SINERGIA), que depende del Departamento Nacional de Planeación (DNP).

En lo que respecta a las evaluaciones ex-post para proyectos de inversión, su implementación no ha sido ampliamente utilizada. Sin embargo, DNP, en conjunto con el Grupo Asesor de la Gestión de Programas y Proyectos de Inversión Pública (GAPI), estableció la metodología para las evaluaciones ex-post.

La metodología propuesta reconoce dos dimensiones para la evaluación ex-post:

- i. dimensión del proyecto
- ii. dimensión del programa

La metodología establece que el tiempo preferible para realizar la evaluación ex-post es una vez que han transcurrido dos años desde la finalización de la etapa de ejecución del programa o proyecto, aunque el seguimiento se realizará durante toda la vigencia del proyecto. Asimismo, se establece que se deberá comparar el desempeño real del proyecto con las proyecciones realizadas antes de iniciar la ejecución del mismo, lo cual se denomina como comparación proyecto – sin proyecto, en el documento.

Adicionalmente, la metodología no especifica al responsable de realizar la evaluación ex-post; indicando que podría optarse, de acuerdo a la fuente y disponibilidad de los recursos, por emplear unidades centralizadas; o bien, unidades descentralizadas.

Con base en lo anterior, la metodología emite recomendaciones para hacer más eficiente el proceso de evaluaciones ex-post. Entre otras cosas, en la metodología se propone unificar los criterios y metodologías de evaluación; contar con una amplia variedad de métodos de evaluación; consolidar un sistema de información, que facilite la implementación y el seguimiento del proceso de evaluación ex-post.

Cabe señalar, que en Colombia se realizan las evaluaciones efectivas, por parte del DNP. Estas evaluaciones se centran en el análisis de programas gubernamentales para identificar el impacto de los mismos, así como posibles áreas de mejora. Lo anterior no constituye una evaluación ex-post en el sentido que se emplea en otros países; sin embargo, para efectos prácticos es muy similar a una.

En la práctica las evaluaciones ex-post se han llevado a cabo de manera independien-

24. Ver, por ejemplo Castro, R., 2008, "Evaluación ex -ante y ex -post de proyectos de inversión pública en educación y salud. Metodologías y estudios de caso", Facultad de Economía, Centro de Estudios sobre Desarrollo Económico (CEDE), Universidad de los Andes.

te por parte de investigadores académicos<sup>24</sup>, o bien, por actores del sector privado contratados por el DNP, otras dependencias gubernamentales colombianas, u organismos internacionales, como el Banco Interamericano de Desarrollo (BID).

## COMENTARIOS FINALES

Como se puede observar a partir de la información presentada en esta sección, el procedimiento para evaluaciones ex-post no es uniforme entre los distintos países de América Latina. Esta herramienta brinda información valiosa para las entidades gubernamentales encargadas de la planificación de los proyectos de inversión pública; sin embargo, existen aún áreas de oportunidad. No todos los países considerados publican de manera consistente la información referente al proceso de evaluación, el cual es uno de los objetivos de este tipo de evaluaciones. Por otro lado, las evaluaciones ex-post en el mediano plazo de los proyectos, es decir, cuando éstos tienen un período considerable de operación, aún no han sido implementadas de manera extensiva.

Los resultados de las evaluaciones ex-post, muestran consistentemente desviaciones importantes en los costos y en los plazos de ejecución. Sin embargo, se observa que en ésta última variable es donde mayores desviaciones se presentan. En los casos analizados el incremento promedio en el plazo de ejecución respecto a lo originalmente acordado, oscila entre 104 y 126,7%. Una de las principales causas mencionadas que explican estos resultados, se enfocan en factores técnicos como la falta de estudios y proyectos ejecutivos completos, así como a procesos de planeación, aprobación y supervisión deficientes. Como consecuencia, las recomendaciones planteadas se dirigen a fortalecer los procesos institucionales de análisis, planeación y diseño de los proyectos.

Es importante mencionar que en los países analizados, las evaluaciones ex-post se hacen principalmente a proyectos de infraestructura o bien a programas gubernamentales cuya ejecución se realizó bajo esquemas tradicionales de licitación; esto es, que se llevaron a cabo exclusivamente con recursos públicos. En este sentido, cabe destacar que existen diferencias importantes entre los procesos de evaluación ex-ante y ex-post del Valor por el Dinero entre los esquemas APP y Obra Pública Tradicional (OPT); en general se consideran criterios más estrictos tratándose de la evaluación en proyectos APP, por lo que en la evaluación de infraestructura ejecutada mediante OPT sería deseable incorporar características utilizadas en la evaluación de proyectos APP, como el enfoque de Ciclo de Vida (*whole -of- life cost*).

## BIBLIOGRAFÍA

- Alonso, Javier, Jasmina Bjeletic, Carlos Herrera, Soledad Hormazábal Ivonne Ordóñez, Carolina Romero & David Tuesta. “Un balance de la inversión de los fondos de pensiones en infraestructura: la experiencia en Latinoamérica.”
- Andersen, Arthur and Enterprise LSE. (2000). “Value for Money Drivers in the Private Financial Initiative”, Treasury Taskforce.
- Auditoría Superior de la Federación, Cámara de Diputados. (2012). “Problemática General en Materia de Obra Pública”. México.
- Burger, P. y I. Hawkesworth (2011) “How to Attain Value for Money: Comparing PPP and Traditional Infrastructure Public Procurement”, OECD Journal on budgeting, Vol. 2011/1
- CAF. (2012). “La infraestructura en el Desarrollo Integral de América Latina. Financiamiento. Metas y oportunidades.”
- Castro, R. (2008). “Evaluación ex -ante y ex -post de proyectos de inversión pública en educación y salud. Metodologías y estudios de caso”, Facultad de Economía, Centro de Estudios sobre Desarrollo Económico (CEDE), Universidad de los Andes.
- Corner, D. (2006). “The United Kingdom Private Finance Initiative: The Challenge of Allocating Risk”, OECD Journal on Budgeting, vol. 5, no.3, pp. 37-55.
- CORPBANCA. (2013). “Una mirada al desarrollo de la infraestructura en Chile.”
- Departamento Nacional de Planeación. “Metodología de Evaluación Expost de programas y proyectos de inversión”. Colombia.
- Financiera de Desarrollo Nacional S.A. (2013). “Seminario financiamiento de infraestructura CCI.”
- Fitch Ratings. (2012). “Colombia’s Infrastructure: Connecting the Dots.”
- Grimsey, D. & Lewis, M. K. (2004). “Public Private Partnerships, The Worldwide Revolution in Infrastructure Provision and Project Finance”, Cheltenham: Edward Elgar Publishing Limited.
- Guasch, J. Luis. (2004). “Granting and Renegotiating Infrastructure Concessions: Doing it Right”, World Bank Institute Development Studies.
- Hodges, J., y G. Dellacha. (2007). “Unsolicited Infrastructure Proposals: How Some Countries Introduce Competition and Transparency”, Public-Private Infrastructure Advisory Facility (PPIAF), World Bank.
- Iossa, E., Spagnolo, G. & Vellez, M. (2007). “Contract Design in Public-Private Partnerships”, report prepared for the World Bank.
- Kristjanpoller Rodríguez, Werner & Díaz Antillanca, John. (2011). “Una nueva estructura de garantía para los bonos chilenos de infraestructura.” Revista de Economía Institucional, vol. 12, No. 25, segundo semestre, pp. 275-295.
- Loosemore, M. (2007). “Risk Allocation in the private provision of public infrastructure”, International Journal of Project Management, vol. 25(1), pp. 66-76.
- Leiringer, R. (2006). “Technological innovation in the context of PPPs: incentives, opportunities and actions”, Construction Management and Economics, 24(3), 301-308.
- Ministerio de Economía y Finanzas, Sistema Nacional de Inversión Pública (SNIP), “Pautas Generales para la Evaluación Ex Post de Proyectos de Inversión Pública”. Perú.

- Ministerio de Economía y Finanzas. (2012). “Taller Evaluación Ex-Post 08 de Marzo”. Perú. ([http://www.mef.gob.pe/index.php?option=com\\_content&view=article&id=2828%3Adia-08-de-marzo&catid=605%3Aevaluacion-ex-post&Itemid=101905&lang=es](http://www.mef.gob.pe/index.php?option=com_content&view=article&id=2828%3Adia-08-de-marzo&catid=605%3Aevaluacion-ex-post&Itemid=101905&lang=es)).
- Ministerio de Desarrollo Social. “Informe de Evaluación Ex Post Simplificada Proceso 2012”. Chile.
- Partnerships Victoria (2001). “Risk Allocation and Contractual Issues”.
- Rozas Balbotín, Patricio, José Luis Bonifaz & Gustavo Guerra – García. (2012). “El financiamiento de la infraestructura. Propuestas para el desarrollo sostenible de un política sectorial.”
- Secretaría de Hacienda y Crédito Público (SHCP), Unidad de Inversiones. “Lineamientos para el seguimiento de la rentabilidad de los programas y proyectos de inversión de la Administración Pública Federal.” México.
- World Bank. (2012). “Best Practices in Public-Private Partnerships Financing in Latin America: the role of innovative approaches”.
- World Bank Institute and Public-Private Infrastructure Advisory Facility (PPIAF). (2012). “Public-Private Partnerships: Reference Guide Version 1.0.”
- Yescombe, E.R. (2007). “Public-Private Partnerships”, Oxford: Elsevier.





# 2

La gestión de  
activos: clave  
para aprovechar  
las inversiones  
realizadas

**Para enfrentar los desafíos que plantea el desarrollo integral de la región,** los países deben impulsar mejoras significativas en varios factores, uno de los cuales es sin duda la calidad de la infraestructura y los servicios asociados a la misma.

La infraestructura es un factor clave en el desarrollo. Sin embargo, su sola disponibilidad no garantiza el apoyo que la misma debe brindar para fomentar y aprovechar las oportunidades de crecimiento.

En algunos sectores, como por ejemplo en el sector vial, muchos países han encarado el desafío de superar los atrasos estructurales relacionados con la cobertura de la red de infraestructura, e incluso con los estándares iniciales que la misma brinda al usuario, tanto en términos de confort como en las condiciones de seguridad en este caso.

En un escenario que desde hace tiempo presenta características de fuerte y continua expansión por el lado de la oferta, de fuerte y sostenido crecimiento por el lado de la demanda, y de usuarios que no solo requieren mayor asistencia sino que además se tornan cada vez más exigentes, la conservación de la infraestructura es, sin duda, uno de los temas que requieren atención prioritaria.

La superación del atraso estructural en cuanto a la provisión de infraestructura es, en general un criterio comprendido y abordado desde hace tiempo en los planes y programas asociados. Sin embargo, el reto de superar la baja prioridad que en general se le otorga a la conservación, aún no ha sido logrado. Y este reto está relacionado directamente con la materialización de los beneficios económicos esperados que, para la sociedad, significa una determinada inversión en infraestructura. Es decir, que no basta la provisión de cierta infraestructura, sino que debe garantizarse que la misma brinde servicio en los niveles esperados, durante todo el período de utilidad previsto al decidir la inversión asociada. De lo contrario, los beneficios esperados no se materializarán en la magnitud prevista.

Gestionar los activos de infraestructura es esencial para preservar el valor patrimonial inicial de las inversiones.

## **LA GESTIÓN DE ACTIVOS**

Desde mediados de los años sesenta comienza a surgir la gestión de infraestructura, aún cuando la misma no recibió esa denominación sino a partir de los años 1990. En principio el foco estuvo puesto en las obras más importantes y en la expansión de las redes, pero a partir de los años 1980 surge un enfoque más orientado a la conservación y a la operación de la infraestructura, para luego evolucionar hacia una gestión que permita analizar las variables críticas, sea capaz de justificar lo que se realiza y se responsabilice por los resultados alcanzados, generalmente en un marco de recursos limitados, creciente complejidad de los sistemas de infraestructura, y aumento de la demanda de los usuarios en lo relativo a transparencia y nivel de servicio esperado.

Esta especialidad, desde sus inicios, tuvo como objetivo el apoyar el proceso de toma de decisiones en materia de inversiones para los diferentes tipos de infraes-

estructura, aportando metodologías y tecnología, pero fundamentalmente objetividad al proceso, y siempre persiguiendo alcanzar los niveles de servicio adecuados a las necesidades de los usuarios en un marco de recursos limitados. Si bien originalmente el enfoque fue hacia determinados elementos de cierta infraestructura (p.e.: gestión de pavimentos), o incluso orientado específicamente hacia un nivel de gestión de redes o de proyectos, últimamente el concepto ha evolucionado hacia un enfoque integral en el ciclo de vida de la infraestructura, adquiriendo la denominación de gestión de activos (del inglés *Asset Management*). Este enfoque integral reconoce la importancia de entender claramente la influencia de los diversos factores técnicos y económicos en los sistemas de infraestructura, complejos en sí mismos en el sentido de involucrar numerosas variables y un largo ciclo de vida (planificación, diseño, construcción, operación, mantenimiento), para permitir una apropiada gestión de esos activos.

Enfocándonos en un sector específico, por ejemplo el vial, la gestión de activos comprende un conjunto coordinado de actividades, entre ellas la planificación, el diseño, la construcción, el monitoreo y evaluación, la investigación y la conservación de todos los elementos que conforman esa infraestructura (pavimentos, túneles, puentes, elementos de drenaje, señalización, zona de camino, etc.), a partir de la aplicación de metodologías sistemáticas y continuas, y con el objetivo de proporcionar seguridad y confort adecuados pero optimizando la rentabilidad de las inversiones en el marco de las restricciones económicas, técnicas, ambientales y políticas.

La gestión de activos puede entonces ser descrita como la aplicación sistemática de criterios y herramientas de ingeniería, economía y administración en la toma de decisiones de inversión. Es en realidad un proceso y un marco para esa toma de decisiones, con respecto a cierto horizonte temporal y a ciertos objetivos perseguidos en cuanto al servicio a brindar por la infraestructura.

Si bien el término “gestión de activos” (*Asset Management*) puede ser utilizado tanto en el contexto de la administración o gestión estratégica, como en la táctica (día a día), este documento responde fundamentalmente a la primera visión, es decir a la visión de mediano y largo plazo.

La gestión de activos permite tender un puente entre las expectativas del usuario con respecto a la condición, desempeño y disponibilidad de infraestructura, con las estrategias de inversión y de gestión del sistema. Y en ese marco es en el que se pretende contestar los interrogantes básicos de la gestión: (i) *¿Qué?* (es necesario hacer), (ii) *¿dónde?* (es necesario hacerlo), (iii) *¿cuándo?* (*conviene ejecutarlo*), y (iv) *¿cuánto?* (*cuesta realizarlo*).

El proceso de gestión de activos se apoya generalmente en un “sistema” de gestión de activos, herramienta tecnológica de soporte para el mismo. Esta herramienta debe permitir la elaboración de informes de progreso en cuanto al logro de los objetivos de servicio de infraestructura predefinidos, y a la evaluación del proceso propiamente dicho. De esta manera podrán determinarse y comunicarse adecuadamente los impactos de las estrategias alternativas de inversión y gestión en el logro de los objetivos perseguidos. Este proceso permitirá enfocar simultáneamente la provisión

de infraestructura tanto desde el punto de vista de la generación de valor como de la satisfacción del usuario, conduciendo a mejoras tanto en la calidad inicial de la infraestructura provista como en su comportamiento de mediano y largo plazo.

El tipo de información que requiere y se analiza en la gestión de activos, permite también la generación de informes de base fáctica, empírica, tanto cuantitativos como cualitativos, que sirvan de base en la comunicación entre los diferentes actores y permita que el proceso de toma de decisiones se focalice en los aspectos críticos desde los diversos puntos de vista que puedan presentar las estrategias y escenarios alternativos.

Es claro que el público en general, el destinatario final y usuario de la infraestructura, y en muchos casos las instituciones y sus actores democráticamente elegidos, demandan cada vez más a las agencias proveedoras de infraestructura una mayor rendición de cuentas con referencia al uso de los recursos que destinan a las mismas, una adecuada relación entre performance y esos recursos, y la provisión de soluciones más sustentables. La gestión de activos en el área de infraestructura es entonces necesaria para responder a esas nuevas demandas.

## ¿POR QUÉ LA GESTIÓN DE ACTIVOS?

Los activos de infraestructura presentan ciertas e importantes características distintivas:

- En general constituyen redes a gran escala
- De complejidad significativa
- Se espera de ellos largas vidas útiles (p.e: décadas)

Además, muchos de los activos de infraestructura afectan directamente a las personas, a su seguridad y su calidad de vida, tales como las carreteras, los puentes, los ferrocarriles, las redes de transporte en general, las centrales eléctricas, las líneas de transmisión, las tuberías que llevan el agua o el gas natural, etc.

Por lo tanto, los sectores público y privado deberían considerar el performance y al retorno producto de las inversiones realizadas, como parte integral de la selección de proyectos y de la evaluación de programas de inversión. La gestión de activos brinda un enfoque sistemático para alcanzar esos objetivos, contribuyendo así al logro de mejoras en términos de eficiencia y productividad.

La gestión de activos es mucho más que, por ejemplo, la implementación de un sistema para administrar la construcción o el mantenimiento de un sistema de transporte, una red de pavimentos, una red de suministro de agua potable o cloacal, líneas de energía o telecomunicaciones, entre otros activos importantes para la sociedad. Es un proceso que provee un enfoque coordinado para administrar esos activos, a lo largo de todo su ciclo de vida, con el objetivo de optimizar su desempeño para brindar el mejor nivel de servicio posible, y fundamentalmente preservando y en todo caso proveyendo un mayor valor de los mismos para la sociedad. Es un verdadero marco para optimizar e implementar decisiones.

Los principales aspectos críticos de la gestión de la infraestructura, que sin duda contribuyen a hacer más importante el rol de las metodologías y sistemas de gestión de activos, son entre otros los siguientes:

- **Incremento significativo de la demanda.**  
El aumento en la tasa de utilización de las redes de infraestructura provoca también un aumento significativo en los requerimientos de mantenimiento e incluso de rehabilitación, mejoramiento, reconstrucción o reemplazo de la misma, particularmente en aquellas redes más antiguas. Asimismo, desde el punto de vista del usuario, las expectativas en cuanto a la performance de la infraestructura (seguridad, confort, confiabilidad, conveniencia, etc.) también resultan crecientes con el tiempo y con el acceso a mejores condiciones de servicio.
- **Restricciones de recursos.**  
Los diferentes sectores deben competir por los recursos económicos disponibles.
- **Rendición de cuentas (*accountability*).**  
Las agencias son cada vez más, evaluadas por mediciones e informes respecto a su eficacia, y también a su eficiencia en términos de ingresos, egresos y valor económico agregado en sus operaciones.

Tradicionalmente, las decisiones de inversión y conservación se basaban en la experiencia del personal, en aspectos relacionados con costumbres e intuiciones, además de la disponibilidad de recursos y consideraciones políticas. Así, el logro de objetivos se concentraba en evitar demoras en el proceso, pero no en optimizar el comportamiento del sistema, el retorno de las inversiones o en minimizar los impactos y externalidades negativas. En ese proceso, frecuentemente dominan las consideraciones políticas, sociales e institucionales, frente a las de orden técnico, de manera tal que en muchos casos se confunden los objetivos de provisión y conservación de infraestructura.

La ejecución de presupuestos de corto plazo, generalmente anuales, y la incertidumbre respecto a la disponibilidad de recursos en el mediano y largo plazo, dificulta también la asignación plurianual de los mismos, indispensable para una gestión adecuada de activos, al mismo tiempo que presiona generalmente hacia la selección de alternativas de menor costo inicial, no siempre las de mayor rentabilidad a mediano y largo plazo.

La escasa comunicación horizontal, e incluso vertical en las instituciones del sector, generan inconsistencias en los procesos de toma de decisiones en materia de inversión en infraestructura, impidiendo analizar claramente los “*trade-offs*” entre diferentes decisiones y aún entre tipos de activos.

La gestión de activos contribuye sin duda a la integración de todos los aspectos involucrados en las decisiones de inversión, y consecuentemente en la eficacia y eficiencia de la provisión de infraestructura a lo largo de todo el ciclo de vida de cada proyecto.

Asimismo, la gestión de activos es una actividad netamente estratégica, enfocada en el mediano y largo plazo, en contraposición con lo táctico que hace foco en el corto plazo.

En realidad, puede afirmarse que todas las agencias de infraestructura gestionan sus activos. La pregunta es, si están aprovechando las buenas prácticas en la materia. Con respecto a América Latina, puede decirse en general que las agencias por lo menos necesitarían evaluar sus procesos de toma de decisiones en materia de infraestructura, así como el marco institucional en el cual se desenvuelve dicha actividad, brindando un marco adecuado para responder adecuadamente las cinco preguntas clave que fundamentan la gestión de activos de infraestructura:

- ¿Qué activos se gestionan? ¿en qué condiciones están?
- ¿Cuáles son los activos, dónde se encuentran, en qué condición están, cuál es su vida útil remanente, cuál es su valor económico residual?
- ¿Qué nivel de servicio se requiere?
- ¿Cuál es la demanda en ese sentido, qué normas y regulaciones deben cumplirse, cuál es la performance actual?
- ¿Qué activos y características son críticas?
- ¿Cómo pueden fallar, cuál es la probabilidad de falla, cuánto cuesta repararlos, cuáles son las consecuencias de la falla, cómo pueden mitigarse esos efectos?
- ¿Cuáles son las mejores estrategias de inversión y mantenimiento?
- ¿Qué alternativas existen, cuál se adapta mejor a la organización y al entorno local?
- ¿Cuál es la mejor estrategia a largo plazo?
- ¿Cuáles son los beneficios asociados, cuál es la brecha actual para cumplir las metas de condición predefinidas, cuáles son los niveles de riesgo, cuál es la mejor combinación conservación-rehabilitación-sustitución, si no es posible implementar la mejor alternativa, cuál es la mejor estrategia dentro de las restricciones imperantes?

La gestión de activos puede ser entonces el marco estratégico para la toma de decisiones en materia de infraestructura, que combine decisiones políticas, económicas e ingenieriles, considerando desde el largo plazo hasta las decisiones que deben tomarse día a día, brindando indicadores que describan claramente los resultados obtenidos en función de los objetivos y la sostenibilidad del sistema en el largo plazo, permitiendo a la alta gerencia analizar los necesarios equilibrios entre diferentes clases de activos, y asegurando que las decisiones tomadas en materia de inversión responden a un marco racional y basado en realidades fácticas.

La limitación de recursos, obviamente puede poner en peligro la sostenibilidad de una red de infraestructura en el largo plazo. Sin embargo, una adecuada gestión de activos no solo permitirá poner en evidencia esas situaciones, sino que comunicará adecuadamente las consecuencias de las decisiones, en base a información y herramientas de pronóstico confiables, y permitirá la selección de

estrategias alternativas que aseguren que los recursos limitados se invierten en un marco de reflexión racional.

En los últimos tiempos, particularmente en los países desarrollados, el interés en esta disciplina se ha incrementado fuertemente. Diversas razones podrían explicar esto, pero es claro que entre ellas se encuentran: el envejecimiento de la infraestructura de manera simultánea con las mayores demandas en calidad y niveles de servicio, ciertas nuevas regulaciones que generan mayores exigencias a las industrias e instituciones para justificar los fondos dedicados a la infraestructura, y los avances tecnológicos que acompañan y apoyan este tipo de análisis.

AASHTO (American Association of State Highway and Transportation Officials) define la gestión de activos como un proceso estratégico y sistemático de operación, mantenimiento, mejoramiento y ampliación de los activos físicos a lo largo de todo su ciclo de vida. Está claro entonces que se enfoca en prácticas tanto ingenieriles como económicas y de administración, tanto para la asignación como para la utilización de los recursos disponibles, y con el objetivo de mejorar el proceso de toma de decisiones en base a información de calidad y objetivos bien definidos. Por lo tanto, su alcance es mucho más amplio que los enfoques tradicionales, concentrándose en la calidad de los datos, el análisis económico y de riesgo, y el desarrollo de planes de gestión física y financiera, a la vez que fomentando el establecimiento de prioridades de inversión.

La gestión de activos se presenta así como una alternativa más racional, de alcance integrador y conducida a partir de información y análisis a lo largo de todo el ciclo de vida de los activos de infraestructura, frente a la toma de decisiones sucesivas e incrementales de corto plazo fundamentalmente basadas en la experiencia.

La implementación de procesos o sistemas de gestión de activos de infraestructura provoca en las organizaciones del sector una tendencia a la operación más racional e integral, fomentando el establecimiento de estrategias claras en cuanto a la condición de la infraestructura y el consecuente nivel de servicio que se pretende brindar al usuario. De este modo, la conservación tiende a ser más oportuna, se implementan con éxito acciones de mantenimiento preventivo, y las actividades de rehabilitación o sustitución/reconstrucción se realizan más cerca del momento apropiado para maximizar la rentabilidad de los recursos disponibles y los beneficios asociados a los usuarios y a la sociedad en su conjunto.

Por otra parte, el proceso y su implementación permiten coordinar múltiples cuestiones y áreas involucradas, como las técnicas asociadas a la ingeniería (diseño, construcción, mantenimiento, previsión de las condiciones del sistema), a las finanzas (presupuesto, control de gestión), la política, la planificación, las necesidades de información, y las demandas y nivel de satisfacción de los usuarios. Y lo que resulta muy importante, a partir de la retroalimentación del desempeño de la red permite la evaluación continua de los resultados alcanzados y el aprendizaje de cómo mejorar los mismos.

Es importante destacar que la gestión de activos es un enfoque integral, racional y sistemático que no implica una nueva burocracia, sino una forma de tomar decisiones e implementar acciones, desde la perspectiva particular de cada agencia y en base a sus objetivos específicos.

La gestión de activos conduce a muchos e importantes beneficios, entre los que pueden mencionarse los siguientes:

- Visión de largo plazo y de red.
- Enfoque hacia niveles de servicio deseados, alineados con ciertos lineamientos estratégicos.
- Reconocimiento del valor económico de los activos.
- Racionalidad en los planes de crecimiento.
- Mejor uso de los recursos disponibles.
- Maximización de beneficios producidos por la infraestructura.
- Logro de eficiencia económica y optimización de gastos a lo largo del ciclo de vida del activo.
- Da valor a la información en la toma de decisiones.
- Integra programas de intervenciones y presupuestos.
- Monitorea de manera sistemática y continua los resultados obtenidos.
- Reconocimiento del rol de la agencia en la gestión de activos de infraestructura.
- Transparencia en procedimientos.
- Capacidad de rendición de cuentas.
- Comunicación efectiva de decisiones y consecuencias, hacia dentro y fuera de las instituciones.
- Mejora la competitividad del sector frente a recursos limitados.
- Ayuda en la construcción de relaciones políticas constructivas hacia fuera de las instituciones, y alinea el liderazgo dentro de la misma en función de objetivos y directrices estratégicas.
- Enfoque en la mejora continua.

Muchas organizaciones han adoptado los principios de la gestión de activos y, en consecuencia, pueden demostrar los beneficios en términos de eficiencia económica y financiera, mejoras en la rendición de cuentas y en la gestión misma de los activos, una mejor relación calidad-precio y un mejor servicio al usuario. De esta manera pueden preservarse los activos de infraestructura, minimizar su costo a lo largo de todo su ciclo de vida, operar los mismos de una manera sostenible en el tiempo, en un marco que permite mejorar la performance de los mismos, considerando horizontes de mediano y largo plazo.

Se trata de una disciplina bien establecida en numerosos países de Europa y en Estados Unidos, aunque –a pesar de los múltiples e importantes esfuerzos– no ha ganado espacio suficiente aún en América Latina.

## EL PROCESO DE GESTIÓN DE ACTIVOS

La gestión de activos involucra un proceso de toma de decisiones para alcanzar ciertos objetivos predefinidos, enfocado fundamentalmente en el usuario.

Este enfoque se diferencia del tradicional, basado fundamentalmente en el análisis de los impactos que el uso de los activos produce en el sistema de infraestructura, precisamente en que el proceso se enfoca en el impacto que la condición y performance de los activos tiene en el usuario del sistema.

Los principios básicos de la gestión de activos pueden resumirse en:

- Está basado en políticas y objetivos.  
Reflejan condiciones deseadas: niveles de servicio, seguridad, sustentabilidad ambiental, rentabilidad económica para el conjunto de la sociedad, etc. La asignación de recursos se decide en base a ellos.
- El desempeño o performance es otro de sus pilares.  
Los objetivos y metas se traducen en medidas del desempeño, que se utilizan en el proceso de gestión.
- Énfasis en el análisis de alternativas.  
En función del impacto en los objetivos.
- Las decisiones basadas en información confiable.  
Esto es quizás uno de los aspectos más importantes y, a la vez, críticos en cuanto al éxito en término de resultados.
- Monitoreo continuo.  
Para proveer retroalimentación y rendición de cuentas.

La Figura 5.1 describe de manera sintética y esquemática el proceso general de gestión de activos de infraestructura:

Cada componente del proceso posee en general metodologías, herramientas y actividades asociadas, dependiendo de las especificidades de los activos y de las costumbres locales y de la agencia.

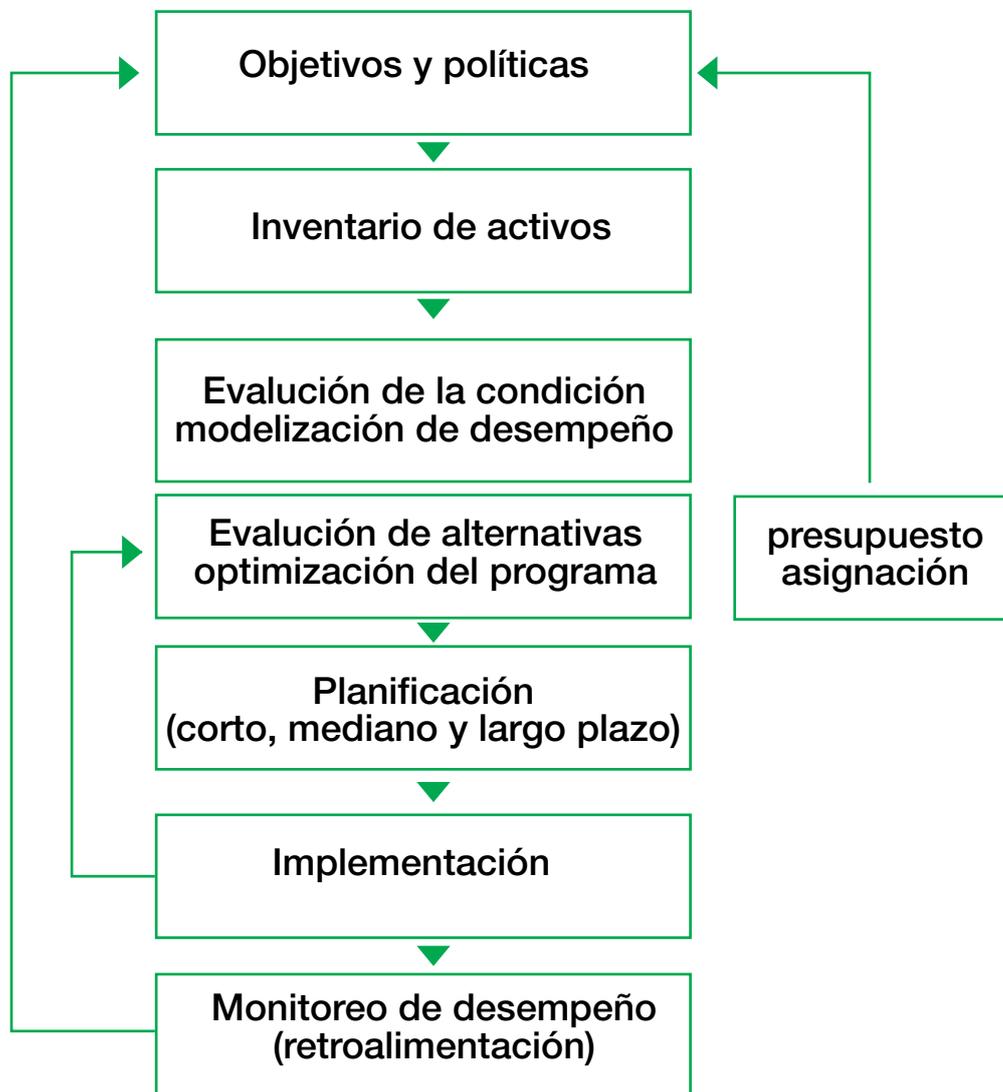
Los sistemas de infraestructura son en general complejos, e incluyen diferentes activos que deben ser gestionados. Por ejemplo, una red vial incluye pavimentos, estructuras, túneles, defensas, señales verticales, pintura de señalización, iluminación, muros, elementos de drenaje, sistemas ITS, etc.

El proceso de gestión de activos se compone de una secuencia de pasos, que conformará de esta manera un marco lógico para la toma de decisiones. Este marco requiere de:

- Información estratégica (objetivos, políticas, presupuesto).
- Organización institucional (adecuada integración horizontal y vertical para implementar la secuencia de pasos).
- Información técnica (soporte del proceso de toma de decisiones).

- Tecnología (para hacer eficiente un proceso complejo, particularmente en lo concerniente a la obtención y manejo de la información, y en la comunicación de los resultados del análisis a los tomadores de decisión).

**Figura 5.1** Proceso general de gestión de activos de infraestructura



Los objetivos, políticas, indicadores de performance y necesidades presupuestarias establecen un marco consistente de evaluación de alternativas, en relación con el servicio que una determinada infraestructura brinda al usuario.

Así, el proceso de gestión de activos provee también un enfoque lógico para determinar necesidades, y para describir evaluar las consecuencias de ciertas decisiones.

El proceso requiere el manejo de gran cantidad de datos, con el objetivo de convertir los mismos en información útil para la toma de decisiones. Por lo tanto, es necesario contar con capacidades orientadas a la recolección, registro, procesamiento y evaluación de datos, contar con herramientas analíticas para el análisis de alternativas, y poseer también destrezas y herramientas para comunicar de manera efectiva esa información, particularmente a aquellos sectores o grupos que no están familiarizados con ciertas variables y temáticas específicas, ya sean técnicas, económicas o de otra índole.

En este último aspecto es donde juega su rol principal la tecnología. El proceso de gestión de activos requiere apoyarse en un sistema de gestión de la información. Entre otros elementos se necesita, por ejemplo, información de inventario de todos los activos a administrar, incluyendo múltiples variables descriptivas, tipo de activo, códigos numéricos, funcionalidades, condición histórica y actual, desempeño esperada, etc.

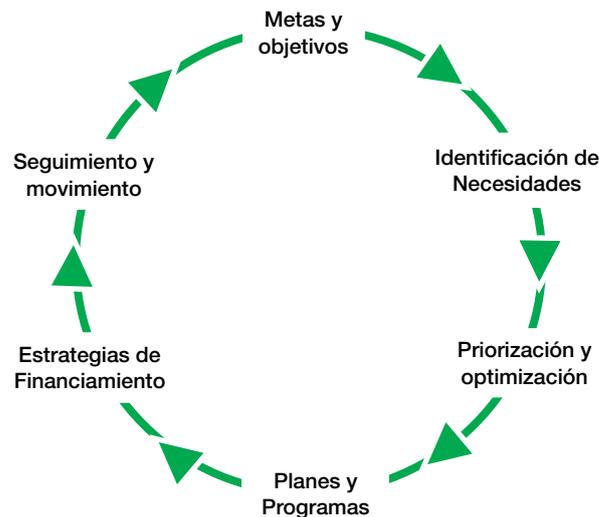
Cabe mencionar que la recolección de información no es un fin en sí mismo, sino un paso necesario en el proceso de gestión, y por lo tanto los procedimientos para su ejecución deben ser consistentes con los objetivos perseguidos y expresados en las variables de performance a considerar. Ello requiere tomar decisiones en cuánto a qué información recolectar, con qué nivel de detalle y precisión, ya que representa uno de los mayores costos y esfuerzos asociados al proceso de gestión de activos.

Las herramientas analíticas que se utilicen en el proceso también resultan elementos de gran importancia, ya que permiten relacionar determinadas inversiones con la performance del sistema, y a partir de ello perseguir el objetivo fundamental del proceso: maximizar los beneficios del usuario minimizando los costos de la agencia.

La gestión de activos de Infraestructura es un proceso básicamente racional, pero basado en objetivos de política, continuo, dinámico, y que por lo tanto debe ser sólido y flexible a la vez, permitiendo el ajuste lógico debido a múltiples factores que intervienen (heterogeneidad de los activos, incertidumbre en cierta información, nuevas restricciones temporales de recursos, aspectos político-económicos que requieren pequeñas alteraciones en las prioridades consideradas, incorporación de nuevas tecnologías, etc.). Pero esta flexibilidad, y consecuente capacidad de ajuste de los planes de mediano y corto plazo, no debe nunca perder de vista el objetivo final, la planificación de largo plazo y el estado general de la red de infraestructura que se gestiona.

Este proceso es continuo y dinámico, y por lo tanto suele representarse como un círculo, usualmente calificado como “círculo virtuoso” (Figura 5.2), precisamente porque al recorrerlo en forma continua, aunque a partir de parámetros dinámicos, permite lograr eficacia, optimizando a la vez los recursos utilizados para ello.

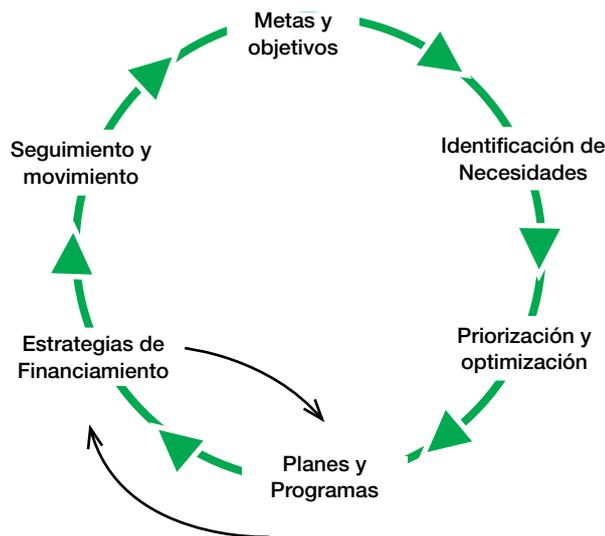
**Figura 5.2** Círculo virtuoso de la gestión de activos



La plena y continua vigencia del proceso de gestión de activos permitirá, en cada uno de los giros de ese “círculo virtuoso”, evaluar retrospectivamente lo actuado, comparando las acciones planeadas versus las realmente ejecutadas, analizando los desvíos y sus causas correspondientes, y ajustando, en consecuencia, los planes futuros, mejorando así de manera sustancial la confiabilidad de las decisiones que se adopten en esta materia.

Sin embargo, suele decirse que, en contraposición con éste “círculo virtuoso”, existen frecuentemente “círculos viciosos”, que giran solo alrededor de determinados aspectos del amplio proceso descrito, no observándose ni relacionándose todas y cada una de las tareas necesarias, y sin alcanzar por ende la eficacia y eficiencia apuntada, ni el logro de las metas y objetivos que incluyen la materialización de los beneficios esperados a la hora de definir las inversiones efectuadas.

Por ejemplo, es frecuente observar que, por diversas razones, las redes de infraestructura se encuentran en estados peores a los umbrales mínimos deseados, inclusive presentando dificultades funcionales en cuanto a proveer los servicios correspondientes. Estas dificultades llevan a plantear planes y programas de emergencia, que superan las disponibilidades presupuestarias de corto plazo y requieren el planteo de estrategias de financiamiento particulares. La urgencia de la situación y la magnitud del problema, tiene que ver frecuentemente con que las actividades que se ejecutan no satisfacen la totalidad de las necesidades, renovándose rápidamente las necesidades de intervención y generándose nuevamente situaciones similares de emergencia. El “círculo vicioso”, indicado en rojo en la Figura 5.3, reemplaza entonces al “círculo virtuoso” indicado en azul e impide alcanzar la condición estacionaria de la red que permitiría brindar el servicio en los niveles deseados, aún cuando se vuelcan cuantiosos recursos para ello.

**Figura 5.3** Círculo vicioso en la gestión de activos

## EL ANÁLISIS DE COSTOS DEL CICLO DE VIDA

En la gestión de activos de infraestructura, la técnica del Análisis de Costos del Ciclo de Vida (LCCA) cumple un rol fundamental. Y si bien se trata de un enfoque y una metodología muy conocida y aceptada, resulta interesante observar que no siempre ocupa el lugar que debería en el proceso de toma de decisiones en materia de infraestructura.

El Análisis de Costos del Ciclo de Vida es simplemente una evaluación del flujo de costos incurridos tanto por la agencia como por el usuario, a lo largo de la vida útil de un proyecto. Este análisis permite entonces la realización de comparaciones entre diferentes alternativas, a partir de una visión de largo plazo que incluye, no solo la provisión o construcción inicial sino la operación y el mantenimiento de la infraestructura, así como también su eliminación, disposición final, reconstrucción o reemplazo, según corresponda a cada tipo de activo, y los costos asociados al usuario.

Planificar en función de todo el ciclo de vida de los activos de infraestructura implica la necesidad de predecir su desempeño futuro en relación con diferentes escenarios de inversión y estrategias de conservación. Así, pueden determinarse los niveles de inversión necesarios para alcanzar ciertos niveles de servicio deseados, asociados a determinados estándares de desempeño, o el desempeño que tendrán los activos para un determinado flujo de recursos limitados, permitiendo tomar decisiones en función de los impactos esperados para cada escenario, a la vez que minimizando los costos para un determinado objetivo de desempeño.

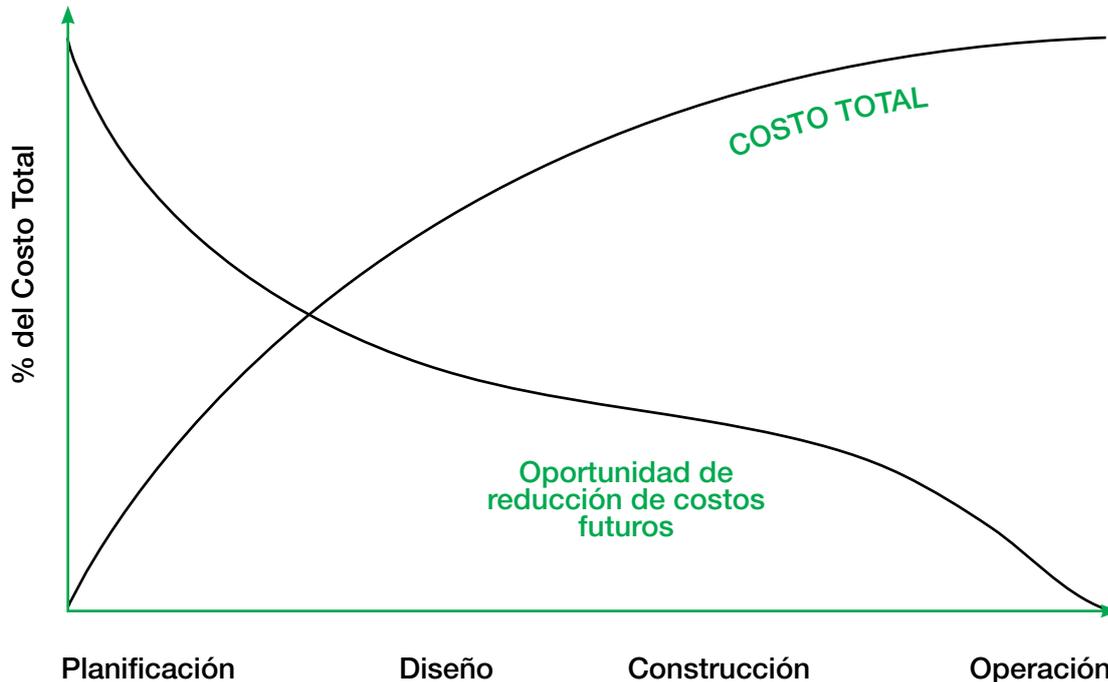
La utilización de este enfoque es bastante generalizada en la evaluación de diseños alternativos para la provisión de determinada infraestructura, aunque como se mencionó antes, muchas veces su aplicación no es completa ni decisiva en el proceso

de toma de decisiones. Sin embargo, su uso en el caso de evaluación de alternativas durante la operación y conservación es menos frecuente.

El rol del Análisis de Costos del Ciclo de Vida en la Gestión de Activos, en la práctica, aún debe vencer las dificultades que, como otros procedimientos, presenta en general la implementación de herramientas de análisis técnico-económico en la toma de decisiones. En particular, la baja disponibilidad de información, y de modelos adecuados y localmente calibrados para la estimación del deterioro y efectos de las técnicas de conservación, así como la necesidad de complejas técnicas de análisis, suelen ser causas principales de su acotada utilización.

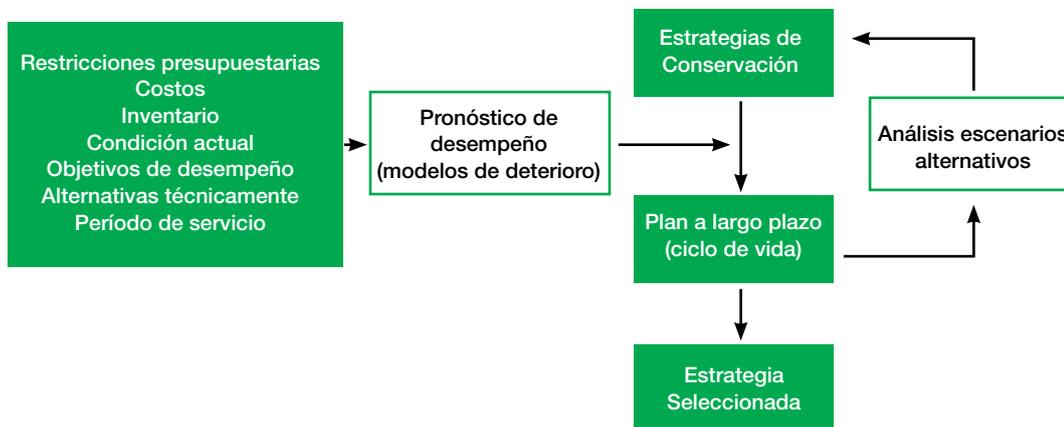
Por último, es importante destacar que en general, y como se observa esquemáticamente en la Figura 5.4, las oportunidades de mejoras –en relación con la reducción de costos totales a lo largo del ciclo de vida de un activo– son mayores durante la etapa inicial del ciclo, cuando se toman decisiones para la mayor parte de los parámetros que afectan esos costos.

**Figura 5.4** Oportunidades de reducción de costos totales de un activo



La Figura 5.5 representa esquemáticamente el enfoque del análisis del ciclo de vida.

**Figura 5.5** Análisis del ciclo de vida de activos



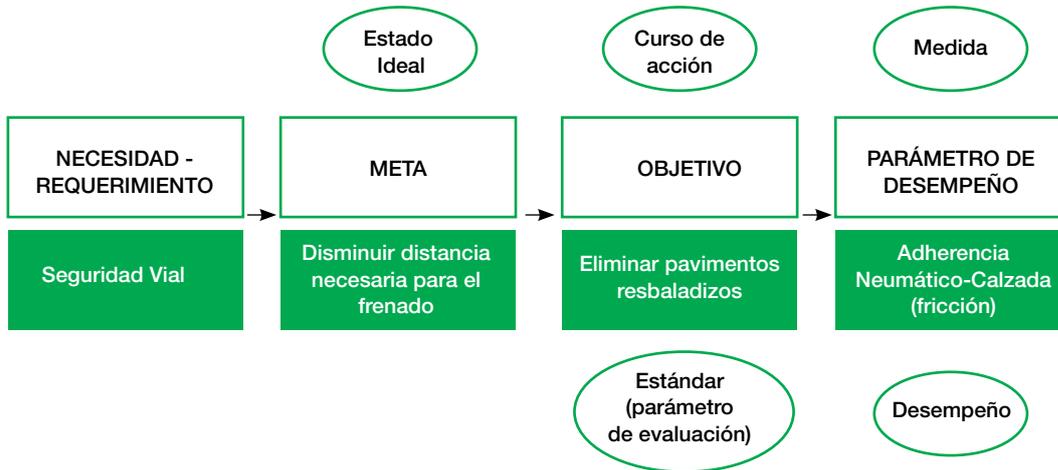
### INDICADORES Y ESTÁNDARES DE DESEMPEÑO (*PERFORMANCE STANDARDS*)

La toma de decisiones en función de indicadores y estándares de desempeño, es una de los principios básicos de las buenas prácticas en gestión de activos de infraestructura.

Es importante que la toma de decisiones se realice a partir de la definición previa de ciertas metas y objetivos ligados a parámetros medibles (indicadores), así como también que las decisiones de asignación de recursos se basen en esas mismas metas y objetivos y en la disponibilidad de recursos, guiadas por las posibles consecuencias sobre esos parámetros medibles en el nivel de servicio que brindará la infraestructura. De esa manera, la agencia podrá demostrar a los usuarios los resultados de las inversiones en función de dichos parámetros, a la vez que monitorear su eficacia en la gestión.

La Figura 5.6 muestra las relaciones entre las mediciones de parámetros de desempeño, los estándares incluidos en los objetivos, las metas establecidas y los resultados integrales perseguidos para un ejemplo en términos de condiciones de seguridad de cierta infraestructura vial.

Figura 5.6 Ejemplo de relación indicador - estandar



En la práctica, los niveles de servicio perseguidos en la gestión incluyen diferentes áreas de requerimiento (seguridad vial, confort, condiciones ambientales, etc.), y consecuente un conjunto de medidas de desempeño asociadas a estándares correspondientes para cada caso.

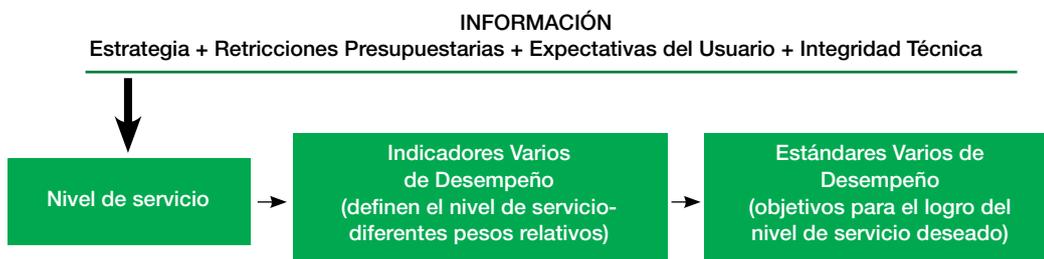
Así, los estándares de desempeño cumplen un rol fundamental en la gestión de activos. En un enfoque tradicional, un estándar de desempeño de la agencia sería, por ejemplo, la cantidad de infraestructura a construir en un determinado período, sin embargo, en el marco de la actual y más moderna gestión de activos, si bien ese indicador puede seguir utilizándose, será muy importante conocer las mejoras en los indicadores de performance para parámetros relacionados con el servicio brindado al usuario y al público en general, como por ejemplo la condición, el confort, la seguridad, la confiabilidad.

Para los funcionarios que deben tomar decisiones, en los diferentes niveles de la administración, la importancia de los indicadores de desempeño consiste en disponer de información específica para esa tarea, en el marco de los objetivos predefinidos, y poder analizar la situación actual y los efectos de estrategias alternativas en el desempeño futuro, a través de las variaciones en indicadores específicos. Es decir contrastando los indicadores medidos o resultados alcanzados con los estándares de desempeño pretendidos.

Las mediciones de desempeño o performance, entonces, obtenidas durante el monitoreo y evaluación del ciclo de vida de los activos, permiten cuantificar cuán bien la agencia realiza la gestión de esos activos, en relación con las metas y objetivos predefinidos para los mismos parámetros. Y como estas metas y objetivos han sido seleccionadas en función de las demandas de los usuarios y de la sociedad en cuanto a la eficiencia y eficacia de las inversiones para que la infraestructura alcance un nivel

de servicio adecuado, los estándares y mediciones de desempeño, a la vez que una herramienta de gestión, se constituyen en una de las principales herramientas de rendición de cuentas (Figura 5.7).

**Figura 5.7** Estándares y mediciones de desempeño: gestión y rendición de cuentas



A partir de las mediciones de desempeño, procesando sus parámetros adecuadamente, pueden generarse reportes de suma utilidad, como por ejemplo:

- Reportes de desempeño actual.
- Sectorización de la red, identificando las partes más débiles o que requieren mayor atención.
- Análisis de la tendencia en el comportamiento de los activos.
- Proyecciones y predicciones, estimando el comportamiento futuro de determinados parámetros.

Las buenas prácticas de gestión de ctivos de infraestructura muestran tan claramente los beneficios del uso de estándares de desempeño en esos procesos, que en algunos países se ha comenzado a incluir a los mismos en leyes y normas que enmarcan los procesos de toma de decisiones y rendición de cuentas por parte de las agencias e instituciones involucradas. Tal es el caso de los Estados Unidos, donde en julio de 2012 se firmó el *Moving Ahead for Progress in the 21st Century Act* (MAP-21), que entre otras cosas establece objetivos de desempeño para los programas viales federales, en parámetros tales como la seguridad vial, la reducción de la congestión, la confiabilidad del sistema, la sustentabilidad ambiental, el cumplimiento de plazos de obra, etc..

En los últimos tiempos, el uso de estándares de desempeño ha sido extendido al “control por resultados”, también denominado “control por estándares”, utilizado en contratos de conservación de elementos de infraestructura. Una clara ventaja de la utilización del concepto de control por resultados lo constituye precisamente la orientación directa hacia objetivos específicos. Resulta importante en este caso, que

los incentivos contractuales estén bien orientados hacia los definidos para la gestión de activos.

### **REQUISITOS PARA UNA GESTIÓN DE ACTIVOS ADECUADA**

En primer lugar, debe señalarse que no existe una única manera de gestionar adecuadamente activos de infraestructura. Existen numerosas razones por las cuales la práctica específica de la gestión de activos varía entre organizaciones, e incluso dentro de una misma organización a medida que ciertas metodologías de gestión se van implementando y consolidando institucionalmente. Algunas de esas razones incluyen:

- Las características de las diferentes redes de infraestructura, y de los activos específicos que conforman cada una de ellas, varían considerablemente.
- La existencia de entornos físicos y políticos diferentes.
- Las agencias que lo realizan poseen diferentes grados de madurez en su implementación, conocimiento y experiencia.
- La disponibilidad de recursos (económicos, humanos y de tecnología).
- El grado de integración que se pretende implementar en la gestión.

Sin embargo, cualesquiera sean el proceso y las herramientas seleccionadas, puede decirse que los requisitos necesarios para poder realizar una gestión de activos adecuada son:

- **Datos - información**

Una buena gestión de activos requiere información precisa y confiable, disponible en tiempo y forma, acerca de los activos específicos involucrados. La calidad de los procesos (selección de proyectos, análisis de escenarios, decisiones de asignación de recursos, etc.), están directamente influenciados por la calidad de la información sobre la cual se basan los mismos.

Considerando que el levantamiento de información resulta entonces una tarea crítica, que a la vez insume una porción muy significativa de los costos incurridos en el proceso de gestión de activos, resulta prudente analizar detalladamente estas actividades y la tecnología y recursos asociados a las mismas.

La disponibilidad de un inventario de activos, completo y actualizado, es la base principal para dar inicio al proceso de gestión. Pero la información de condición y desempeño, de costos unitarios y asociados a las actividades realizadas y por realizar, de la demanda y otros numerosos parámetros que intervienen en la gestión, son sin duda de importancia crítica para garantizar que la misma resulte eficaz.

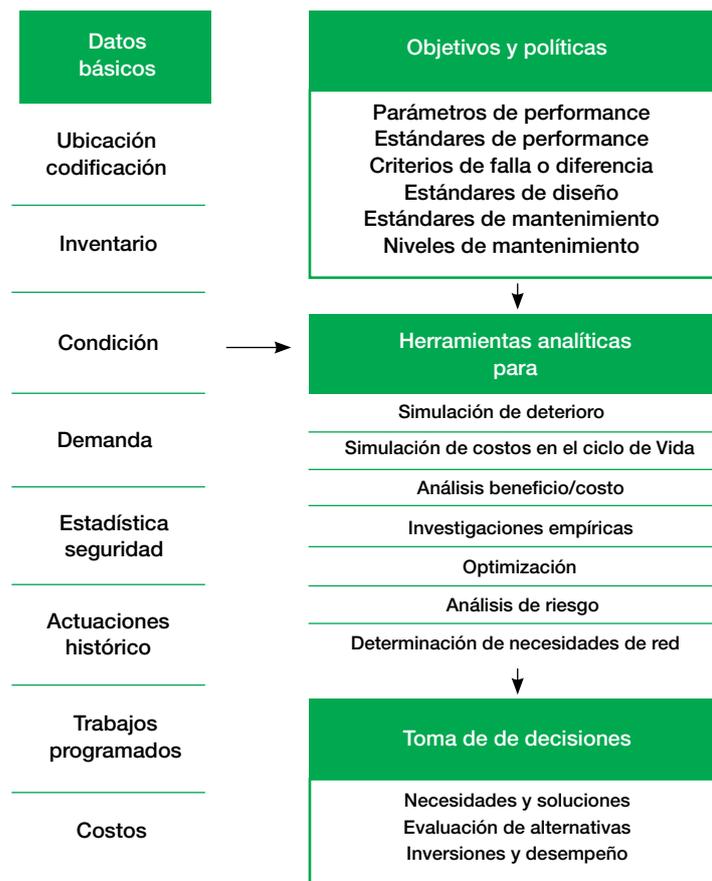
Sin embargo, la región presenta en general serias deficiencias en la disponibilidad de datos en tiempo y forma como para apuntalar adecuadamente la gestión de activos, siendo éste uno de los principales desafíos que debiera encararse en el corto plazo.

En ocasiones, aún disponiéndose de la información requerida, la misma se encuentra dispersa, sin integrar, y de manera tal que las dificultades para el acceso a la misma y para su análisis impiden su utilización en la toma de decisiones.

- **Procesos y tecnología**

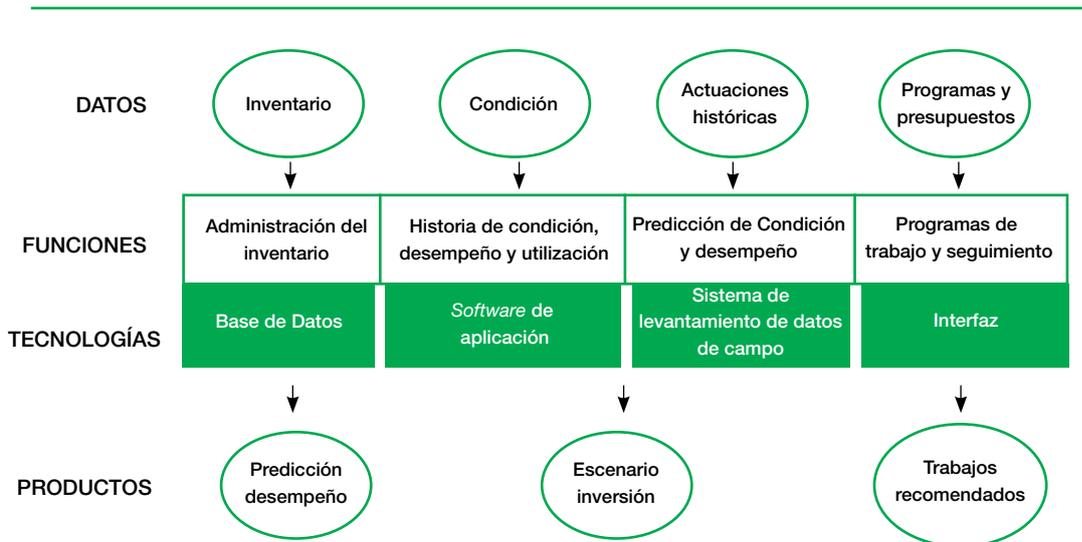
Muchos de los procesos analíticos de la Gestión de Activos están orientados hacia la medición del desempeño y el pronóstico de cómo las decisiones pueden afectar ese desempeño, permitiendo a la agencia realizar una gestión que provea a los usuarios del nivel de servicio deseado al menor costo, tanto actualmente como en el mediano y largo plazo. Para ello, deben evaluarse estrategias y proyectos alternativos, priorizarlos y asignar suficiente cantidad de recursos a los mismos. En esos procesos, suelen utilizarse diferentes herramientas analíticas. La Figura 5.8 muestra esquemáticamente cómo algunas de esas herramientas analíticas en conjunto con la información básica, normativas, objetivos y restricciones imperantes, proveen capacidades para la toma de decisiones.

**Figura 5.8** Las herramientas analíticas refuerzan capacidades para la toma de decisiones



Los procesos requieren el manejo de grandes volúmenes de información, así como el registro de información histórica a lo largo de muchos años, para lo cual la tecnología es también indispensable. Actualmente, es posible contar para ello con sistemas de información diseñados específicamente para la gestión de activos. Los mismos consisten en un conjunto de hardware, software, datos y procesos analíticos que soportan toda la gestión, permitiendo registrar, procesar, almacenar y analizar información con el objetivo de desarrollar estrategias adecuadas y retroalimentar el sistema a lo largo de toda la vida útil de los activos. La Figura 5.9 muestra esquemáticamente los componentes típicos de un sistema de información de este tipo, y cómo el mismo se relaciona con los diferentes tipos de datos, las funciones que desarrolla y la tecnología asociada disponible.

**Figura 5.9** El sistema de información

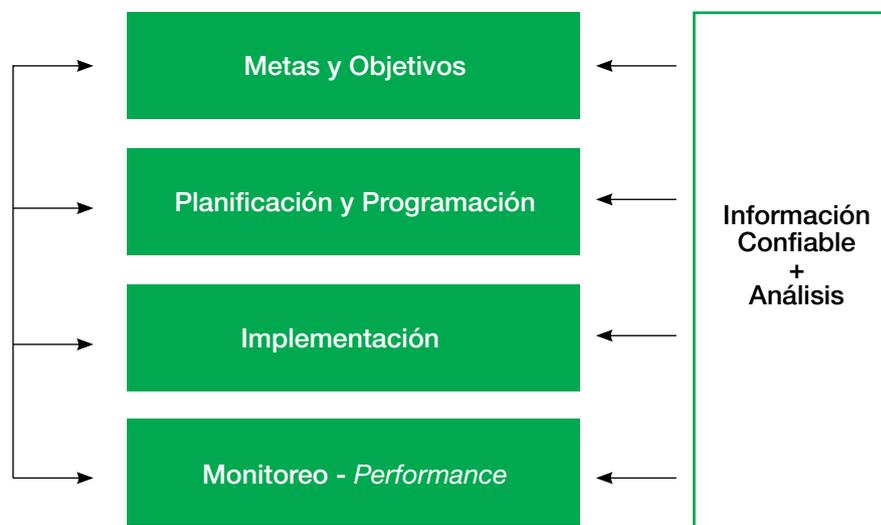


La alimentación de los sistemas de información, para que la misma resulte confiable y oportuna, es sin duda una de las tareas más arduas que deben llevarse a cabo para la gestión de activos de infraestructura. Sin embargo, la tecnología brinda ya soluciones adecuadas para desarrollar esa tarea en forma eficiente, tanto en lo que se refiere a levantamiento de datos en campo como a registros de procesos para ser luego analizados en conjunto.

La inversión en tecnología es una tarea que, aún con diferentes grados de madurez, en la región ha sido encarada por la mayoría de los países. Sin embargo, en muchos casos la incorporación de la misma no resulta la más conveniente para los procesos de gestión que se realizan, o se incorpora tecnología para diferentes objetivos pero sin una visión integral de utilización en la gestión de activos. Frecuentemente se observa la inadecuación o la subutilización de la misma.

Como puede observarse en la Figura 5.10, la gestión de activos está apuntalada, en todos sus procesos, por la disponibilidad de información confiable y por la capacidad de análisis de la misma, que a su vez se relaciona con la tecnología, tanto para su levantamiento como para su registro y posterior procesamiento.

**Figura 5.10** Disponibilidad de información confiable y capacidad de análisis: pilares de la gestión de activos



- Capacidades

La gestión de activos requiere capacidades específicas en el staff de las agencias que lo realizan, entre otros en aspectos tales como:

- Conocimientos técnicos relacionados con el tipo de activo
- Planificación estratégica y toma de decisiones
- Sistemas de información
- Administración
- Gestión basada en análisis del ciclo de vida
- Costos
- Análisis financiero
- Gestión de riesgos
- Administración de contratos
- Comunicación

La construcción de capacidad institucional, es una de las principales necesidades en la mayoría de los países de la región.

Sin lugar a dudas, la disponibilidad de mejor información, de procesos adecuados y de instituciones fuertes en cuanto a sus capacidades relacionadas, conducen a mejores decisiones en materia de infraestructura.

## CONSIDERACIONES ESPECÍFICAS PARA EL CASO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL

La carencia de una infraestructura adecuada de transporte afecta la competitividad de los países y el desarrollo local. Sin embargo, a pesar de los progresos conseguidos en muchos países de la región, expandiendo y mejorando la disponibilidad de infraestructura durante los últimos años, particularmente en el sector vial, los aspectos relacionados con la gestión de esos activos en forma eficaz y eficiente merecen aún una mayor focalización.

La infraestructura vial tiene una notable influencia en el desarrollo de una nación o región, tal como lo demuestran las fuertes correlaciones existentes entre la densidad de la red de carreteras y el Producto Bruto Interno (PBI) correspondiente al área de influencia de la misma. Sin embargo, la condición o estado de la red resulta un aspecto clave para garantizar la materialización de esa relación, es decir, para que la inversión en infraestructura obtenga los resultados proyectados en términos de rentabilidad socioeconómica y, consecuentemente, en términos de desarrollo y crecimiento.

Es así que el sistema de vías de un país representa un capital de gran valor, en el que un país invierte miles de millones de dólares a lo largo de los años para crearlo, y representa sin duda uno de los mayores patrimonios en activos que deben gestionarse.

De allí que resulte imperioso que las entidades responsables de su construcción y conservación dispongan de una estrategia para contar permanentemente con la organización, la capacidad institucional, las herramientas técnicas adecuadas y el financiamiento necesario para garantizar una gestión óptima de este patrimonio.

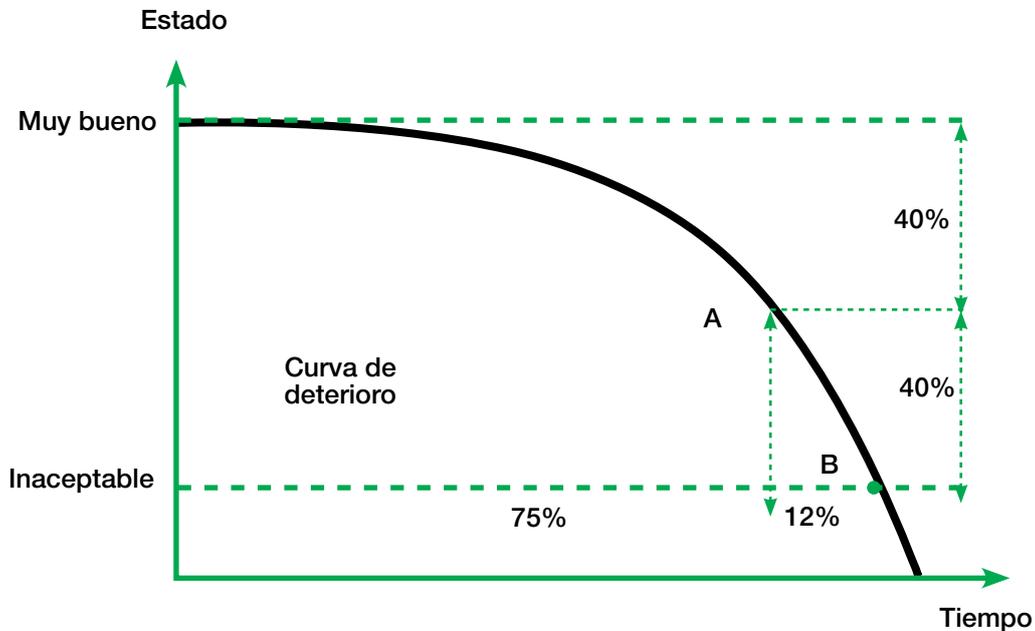
Los programas de mantenimiento vial son, sin duda alguna, un factor de valorización de este capital físico. A pesar de ello, el financiamiento del mantenimiento es frecuentemente demorado cuando el presupuesto es escaso, debido a que la falta de mantenimiento no necesariamente conduce a una falla inmediata del activo. Sin embargo, esto puede costar muy caro en el mediano y largo plazo, fundamentalmente debido a un aumento muy significativo en los costos que, como consecuencia de diferir el mantenimiento, serán luego requeridos para la rehabilitación y hasta reconstrucción del activo.

A manera de ejemplo, se presentan a continuación algunas cuestiones que, en el marco de lo descrito anteriormente, corresponden al caso de la infraestructura vial y en particular a las estructuras de pavimentos.

El comportamiento de los pavimentos sigue, en general, una curva como la indicada en la Figura 5.11. En la misma puede observarse que, una vez diseñado y construido el pavimento para una determinada vida útil, la calidad del servicio que brinda al usuario – medida en términos de estado o condición del pavimento – va disminuyendo conforme el mismo es solicitado por las cargas que lo transitan y el clima

imperante, y consecuentemente, se va deteriorando con el tiempo, desmejorando su estado o condición. En la Figura 11 se han definido de manera esquemática dos niveles de estado o condición, relacionados con el nivel de servicio brindado en cada caso por la infraestructura al usuario del camino: una condición inicial indicada como “muy buena” y una condición final indicada como “inaceptable” para el usuario.

**Figura 5.11** Curva de deterioro de un camino (activo vial)

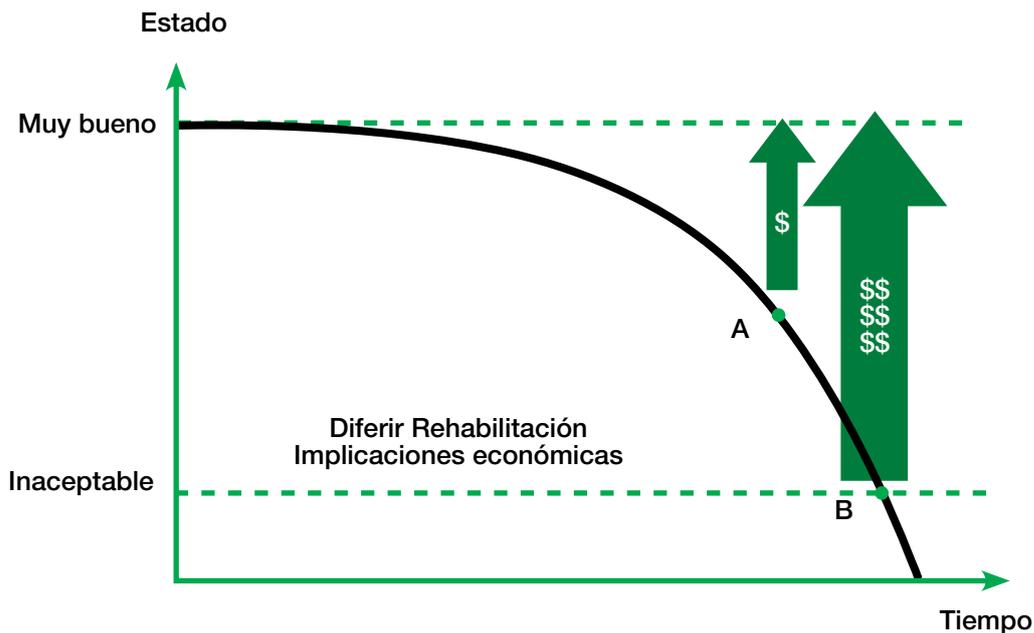


La observación del deterioro de un camino y su calificación en una cierta escala desde el punto de vista de su estado o condición, permite generalizar en forma estimada el estado del camino a lo largo de su vida útil o período de servicio. Puede decirse entonces, de manera general y para un camino diseñado, construido y mantenido adecuadamente, que el pavimento se deteriora desde su puesta en servicio y hasta alcanzar aquel nivel de inaceptabilidad, de manera relativamente lenta en un principio y mucho más rápida hacia el final, acelerándose significativamente su deterioro de manera progresiva a partir de un determinado momento, señalado en el Figura 5.11 con la denominación A. En términos cuantitativos, en forma aproximada y a partir de una escala de estado o condición definida arbitrariamente, el deterioro será del orden de un 40% desde su puesta en servicio hasta llegar al punto A de la Figura 5.11, y de otro 40% desde el punto A hasta el punto B. Pero resulta importante destacar que el pavimento permanece sin alcanzar el estado correspondiente al punto A alrededor

del 75% del tiempo, mientras que una vez superado el punto A alcanzará el estado correspondiente a B muy rápidamente. Si bien los términos cuantitativos mencionados resultan aproximados, numerosos estudios convalidan estas expresiones de tipo general y conceptual.

Esta característica, descrita en el párrafo anterior, resulta un concepto de suma importancia a la hora de definir el momento oportuno para rehabilitar el camino, por las implicancias económicas que ello representa en el beneficio del usuario y, consecuentemente, en la rentabilidad socioeconómica de la inversión realizada en ese camino. Como consecuencia de esta característica específica, el costo asociado a la rehabilitación de un camino, entendiendo el término rehabilitación como el conjunto de técnicas y actividades necesarias para devolver al camino su condición inicial, resulta claramente diferente de acuerdo al momento en que se encare la misma, como se puede observar en la Figura 5.12. Esta diferencia resulta tan significativa que la determinación del tipo y oportunidad de llevar a cabo las actividades de mantenimiento y rehabilitación, adquieren singular importancia económica.

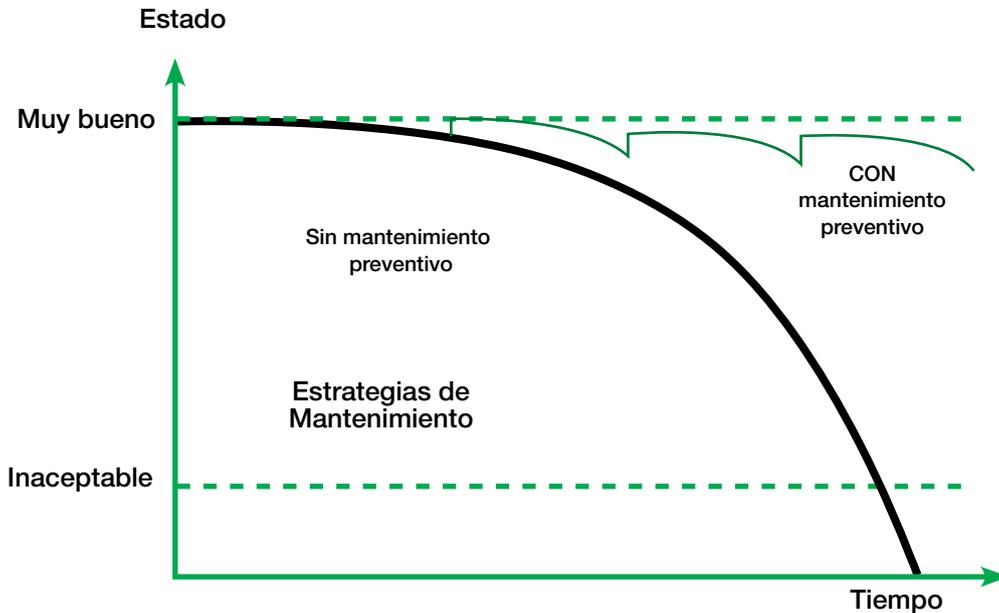
**Figura 5.12** Consecuencias de diferir inversiones viales



Cabe mencionar que las implicaciones económicas de diferir las inversiones en rehabilitación, observada esquemáticamente en la Figura 5.12, resultan sumamente significativas en todos los casos, según el momento de la intervención (A o B). Varios estudios realizados muestran diferentes órdenes de magnitud, dependiendo de numerosos factores, con diferencias en las necesidades de recursos de hasta 6 veces entre ambas situaciones.

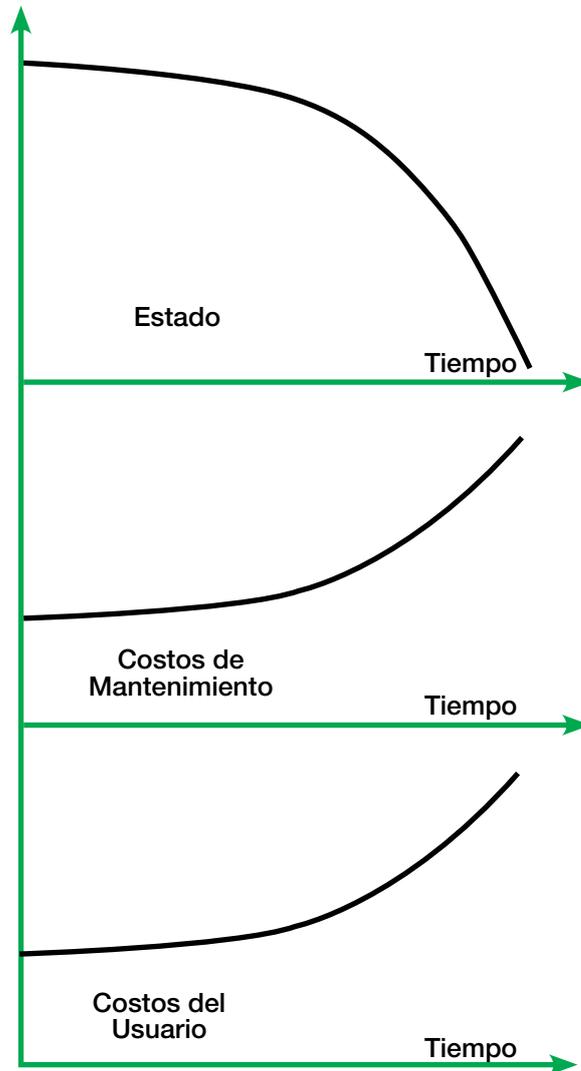
Del mismo modo, la estrategia de mantenimiento y/o rehabilitación seleccionada tiene consecuencias directas en el nivel de servicio que el camino brindará al usuario del mismo durante su vida útil, como puede observarse en la Figura 5.13.

**Figura 5.13** Consecuencias de la elección de estrategias de mantenimiento vial



También debe tenerse presente que el estado o condición del camino a lo largo del tiempo, que como se mencionó depende de las estrategias seleccionadas (tipo y oportunidad de aplicación de las actividades de mantenimiento y rehabilitación), impactará también significativamente en los costos en que incurrirán los usuarios de la vía para transitar por la misma. Como se observa claramente en la Figura 5.14, en forma esquemática y conceptual, la condición o estado del pavimento resulta relevante, tanto en los costos de mantenimiento como en los costos del usuario.

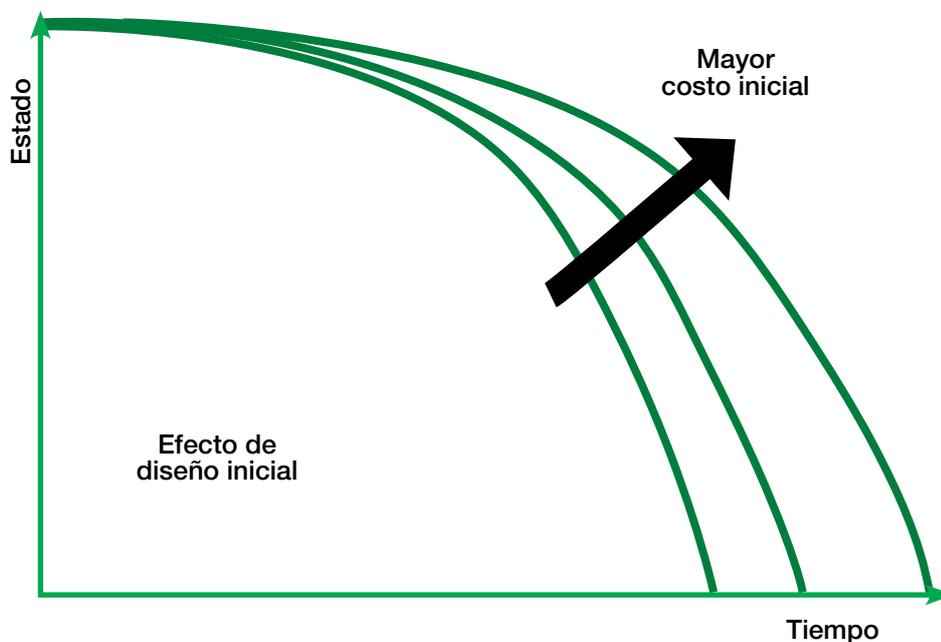
Figura 5.14 Relación estado - Costos en un camino



En efecto, si la estrategia adoptada no resulta adecuada y el estado de la vía empeora, no solo los costos del mantenimiento (bacheo, sellado, etc.) se incrementarán, y el costo de rehabilitación posterior será también mucho mayor, sino que también se incrementarán los costos del usuario (costo de operación del vehículo, costos asociados al tiempo de viaje, etc.) como consecuencia de la menor velocidad de operación y de los mayores deterioros producidos en el vehículo; es decir, que resultarán mucho mayores los costos totales de transporte asociados a las distancias recorridas por los pasajeros y cargas en ese camino, y en definitiva no se lograrán los beneficios esperados provenientes de los ahorros en esos costos.

Por supuesto que lo apuntado se basa en cierta curva de deterioro, desempeño o performance que presentará un pavimento a lo largo del tiempo, y esto también depende, como se ve en la Figura 5.15, del diseño inicial, según el nivel de inversión decidido oportunamente.

**Figura 5.15** Consecuencias del diseño y nivel de inversión inicial en un camino



Las relaciones mencionadas influyen significativamente en la rentabilidad socioeconómica de la vía, y permiten enfatizar la importancia de las decisiones tomadas en relación con el mantenimiento vial y las consecuencias e impactos relacionados con esas decisiones.

Resulta entonces muy importante obtener información confiable, oportuna y de calidad adecuada. En efecto, para analizar convenientemente las consecuencias de ciertas decisiones y actuaciones, resulta necesario conocer, al menos, las solicitaciones (tránsito, cargas, clima, etc.), la infraestructura física (materiales, características, espesores de las capas, etc.), el estado actual de la vía (superficial, funcional y estructural), las curvas de deterioro que permitan estimar el comportamiento futuro de la vía frente a las solicitaciones y el clima, y los costos unitarios asociados al usuario y al mantenimiento (costos de operación de vehículos según la condición del camino y la velocidad, costos de las diferentes operaciones de mantenimiento y de las obras de rehabilitación, etc.). Ello pone de manifiesto la necesidad de disponer de un detallado inventario de la infraestructura física disponible, así como de ejecutar

relevamientos periódicos y sistemáticos del estado de la misma, de las solicitudes a las que se encuentra sometida, y de los costos unitarios asociados.

¿Qué es necesario hacer?, ¿cuándo conviene hacerlo?, y ¿cómo debe hacerse?, resultarán preguntas críticas, y las decisiones adoptadas en relación a ello implicarán consecuencias significativas en el estado de las vías y en todos los costos asociados a la operación de las mismas (costos de mantenimiento, costos de inversión en rehabilitación, costos de operación, etc.) y a su rentabilidad socioeconómica.

La gestión vial exige un enfoque de mediano y largo plazo, a pesar de que la visión es muchas veces “cortoplacista”. Una gestión inadecuada de los activos viales, en términos de diferir ciertas actividades respecto a la estrategia de conservación adoptada como más conveniente, o la ejecución de tareas con calidad menor a la requerida, traerá consecuencias significativas en términos de costos financieros, no materializándose además los beneficios económicos esperados para la sociedad en su conjunto. Esto se observa también de manera clara al observar las altas tasas de rentabilidad económica que presentan los proyectos de rehabilitación y mantenimiento, es decir los asociados a la gestión de los activos viales. En efecto, por un lado el costo para el Estado al reconstruir y rehabilitar una red en mala condición es mayor, en valor presente, que el que corresponde a programas de gestión eficaces y eficientes. Por otro lado, los beneficios asociados a vías bien mantenidas en relación a aquellas en peor condición, superan significativamente a los costos de un programa óptimo de mantenimiento.

Para una gestión eficaz de una determinada red vial, resulta deseable mantener esa red en una condición que podría denominarse como “estacionaria”. Para esta condición, en línea con el objetivo de estado prefijado para la red y una vez alcanzado el mismo, los recursos necesarios para la misma, tanto los correspondientes al gasto recurrente como a las inversiones en obras de rehabilitación, resultarán previsibles para cada período, y de un orden de magnitud estable, a moneda constante, incrementándose solo debido a aumentos de longitud de la red o a mejoras de estándar que se implementen en cada período (pavimentaciones, etc.). Alcanzar esta condición estacionaria para el mediano plazo es un objetivo esencial en la gestión de una red vial, ya que asegura el mantenimiento del nivel de servicio esperado, a la vez que la previsibilidad de recursos y la disponibilidad de los mismos en línea con las restricciones presupuestarias imperantes. Sin embargo, en gran parte de los países de la región, donde las circunstancias llevan a menudo a un aumento significativo de la brecha entre lo necesario y lo realmente realizado, las redes viales pueden encontrarse en situaciones no estacionarias y con niveles de estado o condición muy por debajo de los requerimientos adecuados para asegurar el retorno previsto de las inversiones realizadas y el resguardo patrimonial correspondiente.

Alcanzada esta condición “estacionaria”, la gestión vial se vuelve eficaz, a medida que se mantiene en el “círculo virtuoso” de la Figura 5.2. Sin embargo, el sector vial presenta frecuentemente situaciones asociadas a los círculos viciosos de la Figura 5.3. En efecto, es común que el estado crítico de una red con respecto al umbral mínimo deseado, e inclusive la existencia de problemas de transitabilidad en ciertos tramos

de la misma, llevan a plantear planes o programas de rehabilitación y reconstrucción de emergencia, programas que superan las disponibilidades presupuestarias de corto plazo y requieren el planteamiento de estrategias de financiamiento particulares. Los trámites normales necesarios para aprobar y poner en práctica estos recursos pueden implicar, dada la característica del deterioro de los pavimentos ya comentada, un período de tiempo sumamente significativo en relación con la velocidad con que avanza el deterioro, a la vez que suelen suspenderse todas las intervenciones en esas vías –en ocasiones incluso las de mantenimiento rutinario– considerando que las mismas serán intervenidas en el corto plazo. La urgencia de la situación en cuanto a la necesidad de intervención y la situación planteada, implican frecuentemente que las actividades y obras que finalmente se ejecutan ya no se corresponden con las reales necesidades, debido a la aún peor condición de la red en el momento de la intervención. Dicha circunstancia, sumada a otros frecuentes factores (obtención de recursos en cantidad insuficiente, entornos económicos sumamente volátiles, situaciones inflacionarias significativas, aumento del tráfico, controles de carga ineficaces, carencia de información actualizada, demandas políticas y sociales, o incluso problemas de diseño o de calidad de ejecución), renuevan rápidamente las necesidades de intervención en idénticos sectores de la red en donde se han ejecutado obras, a la vez que continúa el deterioro de aquellos tramos no intervenidos, generándose nuevamente situaciones similares de emergencia.

Así, cada plan o programa de intervención requiere de muchos más recursos, y va incorporando otros sectores de la red que van presentando la misma situación, circunstancia que obliga –ante las limitaciones de recursos– a intervenciones de menor plazo de efectividad para permitir alguna actividad en todos los sectores que lo requieren y ante las restricciones presupuestarias imperantes. El “círculo vicioso”, indicado en rojo en la Figura 5.3, reemplaza entonces al “círculo virtuoso” indicado en azul e impide alcanzar la condición estacionaria de la red –que en general va presentando peores condiciones– aún cuando se vuelcan cuantiosos recursos a la misma.

A continuación se incluyen algunos ejemplos cuantitativos que demuestran la importancia de una buena gestión de activos:

- **Asset management – Whole-life-management of physical assets. Chris Lloyd & Thomas Telford, UK, 2010**

En el sector vial, en países desarrollados, existen reportes que muestran ahorros muy significativos a partir de la implementación de una completa gestión de activos, generalmente del orden de 5 al 15% en el largo plazo.

tales números surgen de evaluaciones en comparación con una gestión de activos parcial o incompleta, que sin duda y en términos generales aún se encuentra lejana de la práctica más frecuente en América Latina, por lo que las oportunidades de ahorro en esta región serían significativamente mayores.

- **Roads Liaison Group, para el Department for Transport, UK, 2013**

Estimaciones y mediciones realizadas en la localidad de Blackpool, Reino Unido,

a partir de evidencias respecto a que los fondos asignados anualmente a la red vial (capital y recurrentes) resultaban insuficientes para revertir en un plazo razonable el deterioro de la red, demostraron que a las tasas de inversión y deterioro observadas, se requerirían cerca de 25 años para lograr recuperar la red, llevándola a estándares de condición aceptables.

Sin embargo, el estudio demostró que una inyección de capital de 30 millones de libras esterlinas durante un período de 5 años, en conjunto con un cambio en la estrategia de mantenimiento, permitiría no solo el logro del objetivo de desempeño de la red al finalizar esos 5 años, sino también una disminución de los costos futuros de mantenimiento, en magnitud tal que representarían un ahorro de 100 millones de libras esterlinas en el largo plazo, con respecto a la política actual.

- **Economic, Environmental and Social Impact of Changes in Maintenance Spend on Roads in Scotland, Transport Scotland, 2012**

Estimaciones y mediciones realizadas por Transport Scotland, que abarcan diversos activos de la red de infraestructura vial de ese país, concluyen que por cada libra esterlina de reducción en el presupuesto de mantenimiento con respecto a las necesidades mínimas, surge un costo de 1,50 libras esterlinas para la economía en general, que se materializa fundamentalmente por aumentos en los costos de operación de los vehículos.

El estudio evidencia las pérdidas económicas para la sociedad en su conjunto derivadas de la falta o inadecuado mantenimiento que preserve la vida de esos activos en una condición adecuada para el usuario.

- **Taro Awamoto, Tokyo Metropolitan Government, Japón, 2009**

Un análisis sobre la gestión de activos viales en el área metropolitana de Tokyo, para una red que incluye más de 1254 puentes, determinó que la implementación de un programa de mantenimiento preventivo para el caso de los puentes, en contraposición con la gestión tradicional basada en mantenimiento correctivo, para un horizonte de 30 años, significaba un ahorro de 1.100 billones de yenes (500 billones vs 1.600 billones para la estrategia anterior sin mantenimiento preventivo).

- **Ec. Pablo Roda. Taller Internacional sobre Mantenimiento de Carreteras, Bogotá, 2008**

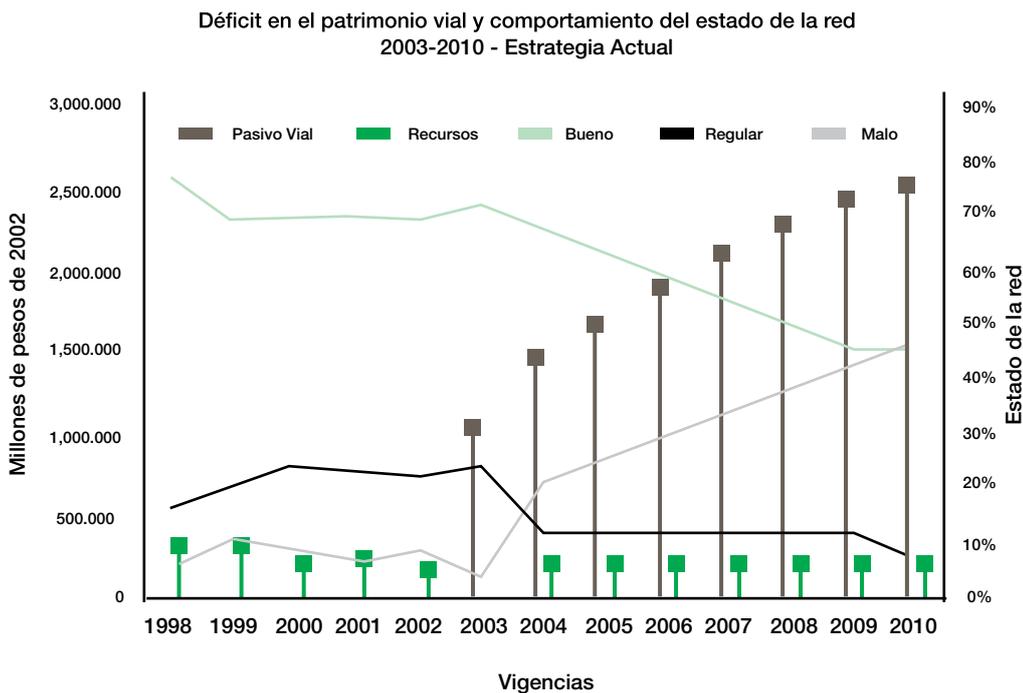
Cálculos efectuados para la red vial de Colombia incluida en un programa de mantenimiento integral, realizados en oportunidad de analizar la implementación de esos contratos, permiten observar diferencias significativas según sean las estrategias consideradas para la gestión.

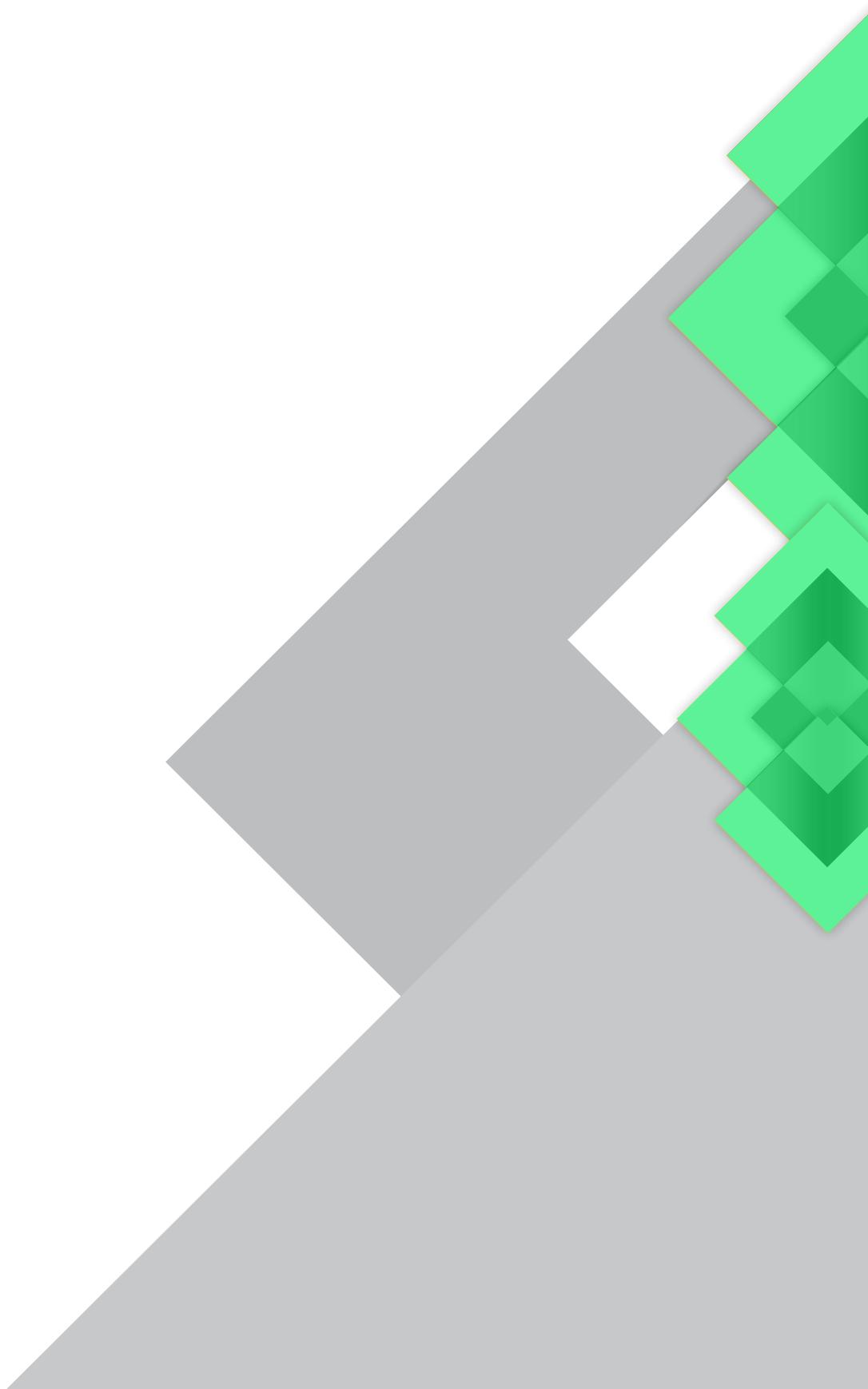
Cabe mencionar que, como en la mayoría de los casos que se presentan en la región, se trata de una red cuya gestión no solo debe enfocarse en su conservación sino también en su recuperación, debido al déficit que presenta en términos de estado, y para lo cual es necesario disponer de importantes recursos con fines de rehabilitación.

El Gráfico 5.1 presenta la estimación del déficit en el patrimonio vial en función del estado de la red, para una estrategia llevada a cabo en ese momento y para una propuesta de estrategia que incluya, a diferencia de la anterior, actividades de mantenimiento preventivo. Se observa claramente la disminución del déficit junto con la mejora en el estado general de la red para ese último caso.

Para el ejercicio realizado en esa oportunidad, el programa propuesto requería de USD 128 millones anuales para financiar el mantenimiento y mejoramiento de la red, más un monto cercano a USD 500 millones para la ejecución de rehabilitaciones. Los beneficios de un programa como el mencionado, en términos de reducción en costos de operación de los vehículos, ascendían a USD 3.200 millones en un horizonte de 20 años, siendo la relación beneficio-costo del programa de mantenimiento y mejoramiento propuesto de 3,86 o 2,1, si se incluyen los costos de rehabilitación mencionados.

**Gráfico 5.1** Influencia de la estrategia de mantenimiento en el patrimonio vial







# 3

Encuesta sobre factores que inciden en pérdidas de eficiencia en el desarrollo de infraestructura

## **ANTECEDENTES**

Se llevó a cabo una revisión bibliográfica especializada para determinar los factores de mayor incidencia en el uso eficiente de los recursos destinados a la realización de obras de infraestructura.

Se partió de una consulta inicial mediante entrevistas a expertos en APP, con el objeto de listar factores iniciales que inciden con mayor frecuencia en el uso ineficiente de recursos asignados a obras de infraestructura. Se incluyeron los factores causales de aumentos en costo y tiempo, cuando se presenta alguna problemática en dichos factores. Se incluyeron preguntas abiertas con el objetivo de tener elementos cualitativos de los resultados.

Se realizó una elección de 100 expertos en temas relacionados con APPs en América Latina, los cuales se contactaron vía correo electrónico. La lista incluyó a expertos tanto del sector público como del sector privado, con experiencia en el sector de infraestructura (construcción, planeación, consultoría, asociaciones gremiales de ingeniería, etc.).

Se implementó la encuesta en un servidor web para asegurar su disponibilidad desde los países participantes. Se envió la invitación por correo electrónico con el vínculo web a la encuesta. Este sitio web posee las siguientes características:

- i. programación extensión PHP
- ii. formularios dinámicos
- iii. motor de base de datos: MYSQL (web, acceso restringido)
- iv. descarga de información: extensión CSV (exportable a MS Excel)
- v. activación de dominio en relación a la encuesta

Se desarrolló desde una perspectiva consensuada entre los diversos especialistas a través de la metodología de Delphi.

### Características del Método Delphi:

- i. anonimato: no debe existir contacto entre los participantes, pero el administrador/gestor de la encuesta sí puede identificar a cada participante y sus respuestas.
- ii. iteración: se pueden manejar tantas rondas como sean necesarias.
- iii. retroalimentación controlada: los resultados totales de la ronda previa no son entregados a los participantes, sólo una parte seleccionada de la información circula.
- iv. resultados estadísticos: la respuesta del grupo puede ser presentada

Se llevó a cabo una segunda ronda de encuestas con la finalidad de consolidar y refrendar los resultados obtenidos en la consulta inicial. Se puso a disposición de los especialistas convocados los resultados de la primera ronda de entrevistas, a través de la página web.



### CAPÍTULO 3. ENCUESTA SOBRE FACTORES QUE INCIDEN EN PÉRDIDAS DE EFICIENCIA EN EL DESARROLLO DE INFRAESTRUCTURA

Encuesta en la página web ( ilustrativo):



De esta manera los resultados mostraron mayor precisión en los factores que comúnmente se identifican como causa de uso ineficiente en la asignación de recursos en proyectos de infraestructura. La encuesta permitió, además, determinar un rango de porcentaje aproximado de incremento en costo y tiempo con respecto a lo que se plantea en la etapa de planeación base del proyecto.

Resultado de la encuesta (ilustrativo):

| SI | SE | DATE       | TIME       | NICKNAME   | ENLACE LABORAL | SECTOR LABORAL | CATEGORIA DE ESPECIALIZACION | S1-E1 | S1-E2 | S1-E3 | S1-E4 | S1-E5 | S2-E1 | S2-E2 | S2-E3 | S2-E4 | S2-E5 | S2-E6 | S2-E7 | S2-E8 | S2-E9 | S2-E10 |
|----|----|------------|------------|------------|----------------|----------------|------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|
| 1  |    | 06/09/2013 | 1 3:42:47  | PRUEBA     | m              | ot             | 5                            | 1     | 1     | 1     | 1     | 1     | 1     | 1     | 1     | 1     | 1     | 1     | 1     | 1     | 1     | 1      |
| 4  |    | 06/09/2013 | 1 18:17:46 | GABRIELAND | m              | ot             | 4                            | 5     | 4     | 1     | 1     | 2     | 4     | 4     | 2     | 2     | 4     | 1     | 1     |       |       |        |
| 4  |    | 06/09/2013 | 1 22:08:36 | RJA        | m              | con            | 4                            | 2     | 2     | 2     | 2     | 4     | 5     | 3     | 2     | 2     | 3     | 2     | 2     |       |       |        |
| 4  |    | 06/09/2013 | 1 22:10:15 | RJA        | m              | con            | 4                            | 2     | 2     | 2     | 2     | 4     | 5     | 3     | 2     | 2     | 3     | 2     | 2     |       |       |        |
| 2  |    | 06/09/2013 | 4 8:57:45  | is1173248  | m              | con            | 4                            | 1     | 5     | 5     | 5     | 4     | 5     | 5     | 5     | 5     | 5     | 5     | 5     |       |       |        |

Objetivo de la encuesta

El objetivo de esta encuesta es determinar los factores que inciden con mayor frecuencia en el uso ineficiente de recursos asignados a obras de infraestructura, además de cuantificar los sobrecostos y demoras que generan.

ESTRUCTURA DE LA ENCUESTA



## DATOS GENERALES

Se enviaron 100 invitaciones a expertos en temas de planeación de infraestructura y APP en países seleccionados de América Latina con experiencia reciente en procesos de asociación público-privada, tanto en consultoría como en construcción. La encuesta se aplicó vía internet durante la segunda quincena de agosto y la primera quincena de septiembre de 2013. Los resultados indicados se basan en las respuestas de 35 expertos. La cédula de la encuesta aplicada se indica en el Anexo 1.

## PLANIFICACIÓN DE LA CARTERA DE PROYECTOS

De acuerdo con los expertos, los principales factores que inciden en el uso ineficiente de los recursos durante la fase de preparación en un proyecto de infraestructura son:

- La cartera de proyectos basada en criterios no técnicos con el 26%, y
- La falta de integración a las políticas públicas nacionales con el 22%

| Los principales factores que inciden en el uso ineficiente de los recursos | % de demora | % de sobre costo |
|--|-------------|------------------|
| Cartera de proyectos basada en criterios no técnicos (26%)                 | 11-20%      | 1-10%            |
| Falta de integración a las políticas públicas nacionales (22%)             | 11-20%      | 1-10%            |
| Falta de consideración de sinergias entre proyectos (17.4%)                | más de 40%  | más de 40%       |
| Captura de la planeación por intereses políticos (17.1%)                   | más de 30%  | más de 40%       |
| Cartera de proyectos inexistentes (16.9%)                                  | más de 40%  | 21-30%           |

**Recuadro 1** Otros factores asociados a la planificación de la cartera de proyectos de mayor relevancia

- i. No se considera una planeación integral de los proyectos (especialmente en el caso de proyectos de infraestructura del transporte).
- ii. Falta de continuidad en planes de infraestructura.
- iii. Falta de coordinación entre dependencias gubernamentales.
- iv. Falta de capacidad técnica.
- v. Falta de un proceso formal de planificación, que en muchos casos se basa en criterios no técnicos.

Entre las principales medidas para lograr una mayor eficiencia en la planeación del proyecto se encontró a la planeación de la infraestructura nacional con una visión de largo plazo con el 29%, y un nivel alto de eficacia, seguido por la medida de fortalecer la capacidad institucional de las dependencias públicas con el 27% de las menciones y reportando un nivel muy alto de eficacia.

| Medidas para lograr mayor eficiencia en la planeación del proyecto   | %   | Nivel de eficacia |
|--|-----|-------------------|
| Planeación de la infraestructura nacional con una visión de largo plazo  | 29% | Alta              |
| Fortalecer la capacidad institucional de las dependencias públicas   | 27% | Muy Alta          |
| Contar con instituciones públicas que se encarguen de la planeación de la infraestructura nacional con una visión de largo plazo | 18% | Muy Alta          |
| Participación de los procesos productivos en el proceso de planeación  | 12% | Alta              |
| Mayor consulta interinstitucional a nivel gobierno federal   | 9%  | Alta              |
| Seguimiento estricto al Plan de Infraestructura  | 5%  | Muy Alta          |

## PREPARACIÓN DE LOS PROYECTOS Y DE SU MODALIDAD DE ADQUISICIONES Y FINANCIAMIENTO

En esta fase del ciclo integral de los proyectos de infraestructura los principales factores resultantes indicados fueron la planeación incompleta en cuanto al alcance y sus alternativas con el 26% y la deficiencia de la calidad de los estudios con el 20%. En un tercer nivel se anotó la deficiencia en la calidad de los proyectos ejecutivos.

| Los principales factores que inciden en el uso ineficiente de los recursos    | %   | % de demora | % de sobre costo |
|---|-----|-------------|------------------|
| Planeación incompleta en cuanto al alcance y sus alternativas                 | 26% | 11-20%      | 11-20%           |
| Deficiencia en la calidad de los estudios previos                             | 20% | 11-20%      | 11-20%           |
| Deficiencia en la calidad de los proyectos ejecutivos                         | 17% | 21-30%      | 21-30%           |
| Selección incorrecta de la modalidad de adquisición                           | 12% | 11-20%      | 11-20%           |
| Asignación de recursos económicos insuficientes                               | 11% | 11-20%      | 11-20%           |
| Estudios deficientes que imposibilitan la elección de la tecnología apropiada | 8%  | 11-20%      | Más de 40%       |
| Insuficiente rentabilidad económica del proyecto                              | 5%  | 11-20%      | 11-20%           |
| Indefiniciones en normas técnicas y de calidad                                | 1%  | Más de 40%  | 21-30%           |

**Recuadro 2** Otros factores asociados a la preparación de la cartera de proyectos de mayor relevancia

- i. Demoras en las entregas de estudios de factibilidad y/o proyectos ejecutivos incompletos.
- ii. Falta de previsión en la liberación del derecho de vía.
- iii. Priorización del análisis detallado de los aspectos financieros del proyecto frente al análisis de los aspectos técnicos.
- iv. Falta de consideración previa al proyecto de los aspectos sociales, ambientales y políticos.

La principal medida sugerida para lograr una mayor eficiencia en la preparación del proyecto es la selección correcta de modalidad de adquisición con el 45% de las menciones, reportando un nivel alto de eficacia.

| Medidas para lograr mayor eficiencia en la preparación del proyecto                             | %   | Nivel de eficacia |
|---|-----|-------------------|
| Selección correcta de modalidad de adquisición  | 45% | Alta              |
| Indefiniciones de normas técnicas y de calidad  | 19% | Alta              |
| Planeación incompleta en cuanto al alcance del proyecto y sus alternativas                      | 19% | Alta              |
| Insuficiente rentabilidad económica del proyecto  | 10% | Alta              |
| Deficiencia en la calidad de estudios previos (suelos, topográficos, geológicos, demanda, etc.) | 7%  | Alta              |

## LICITACIÓN Y ADJUDICACIÓN

Los principales factores mencionados en esta fase, y que inciden en el uso ineficiente de los recursos, están relacionados con la acción de licitar sin contar con un proyecto bien preparado con el 27%, seguido por el factor que indica que las bases de la licitación son inadecuadas o incompletas con el 23%. Otro aspecto muy importante tiene que ver con el mal dimensionamiento de los plazos de ejecución al no corresponder con la complejidad de las obras (20%). Comúnmente aquí los plazos políticos disponibles del gobernante en turno son menores que el tiempo natural de terminación de acuerdo a la complejidad de la obra en cuestión. En un siguiente nivel de importancia se menciona también la ausencia de firmeza para descartar propuestas temerarias insolventes.

Los factores antes mencionados explican también porcentajes de demora y de sobre costo que pueden rebasar el 40% respecto del plan base.

| Los principales factores que inciden en el uso ineficiente de los recursos                       | %   | % de demora | % de sobre costo |
|--|-----|-------------|------------------|
| Licitación sin contar con un proyecto bien preparado   | 27% | Más de 40%  | 31-40%           |
| Bases de la licitación inadecuadas o incompletas   | 23% | 21-30%      | 21-30%           |
| Mal dimensionamiento de los plazos de ejecución al no corresponder con la complejidad de la obra | 20% | Más de 40%  | Más de 40%       |
| Ausencia de mecanismos de adjudicación para descartar propuestas insolventes                     | 10% | 31-40%      | 10-20%           |
| Ausencia de estándares de desempeño claro, medible y monitoreables                               | 8%  | 31-40%      | 10-20%           |
| Insuficiente competencia para adjudicación de la obra  | 6%  | Más de 40%  | 31-40%           |
| Contratos incompletos ante posibles eventualidades   | 3%  | 10-20%      | 21-30%           |
| Diseño de contratos adecuados respecto a la complejidad del proyecto                             | 3%  | 21-30%      | 21-30%           |

**Recuadro 3** Otros factores asociados a la licitación y adjudicación de la cartera de proyectos de mayor relevancia

- i. Corrupción.
- ii. Falta de claridad en los criterios de evaluación y en los términos de referencia.
- iii. Mecanismos de evaluación que sacrifican la capacidad técnica y experiencia de las empresas por el costo (eligen el de menor costo).
- iv. Requisitos direccionados que limitan la competencia.
- v. Plazos de licitación muy cortos.
- vi. Insuficiente nivel de competencia para adjudicar la obra.
- vii. Asignaciones presupuestales insuficientes.
- viii. Discrecionalidad en las adjudicaciones.
- ix. Ausencia de estándares de desempeño.
- x. Sacrificar la experiencia de empresas por bajos costos.

Las principales medidas señaladas por los expertos para lograr una mayor eficiencia en la licitación y ejecución del proyecto apuntan a una mayor transparencia en el proceso de licitación, con mayores controles anticorrupción, con el 39% de las menciones, reportando un nivel alto de eficacia.

| Medidas para lograr mayor eficiencia en la licitación y adjudicación del proyecto                        | %   | Nivel de eficacia |
|--|-----|-------------------|
| Transparencia en el proceso de licitación, con mayores controles anticorrupción                          | 39% | Alta              |
| Establecer mecanismos de adjudicación que privilegien la capacidad técnica y experiencia de las empresas | 29% | Alta              |
| Ajustar (ampliar) tiempos de preparación y presentación de propuestas                                    | 23% | Alta              |
| Fortalecer las estructuras de los participantes en consorcios que puedan incluir al sector financiero    | 9%  | Alta              |

## EJECUCIÓN DE OBRA

En esta importante etapa del ciclo integral de los proyectos, los principales factores mencionados por los expertos tocan el tema de la falta oportuna de liberación de predios y derechos de vía con el 30%, seguido por el factor de demoras en la obtención de licencias y permisos y el retraso en la asignación de presupuesto de construcción con el 20%.

| Los principales factores que inciden en el uso ineficiente de los recursos | %   | % de demora | % de sobre costo |
|--|-----|-------------|------------------|
| Demoras y sobrecostos en la liberación de predios y derechos de vías       | 30% | Más de 40%  | 11-20%           |
| Demoras en la obtención de licencias y permisos                            | 20% | 1-10%       | 11-20%           |
| Retrasos en la asignación de presupuestos de construcción                  | 11% | 11-20%      | 11-20%           |
| Mala elección en la modalidad de financiamiento y adquisición              | 10% | 11-20%      | 1-10%            |
| Obras inducidas no previstas   | 10% | 31-40%      | 1-10%            |
| Insuficiencia del personal técnico capacitado                              | 9%  | 1-10%       | 1-10%            |
| Mala calidad en la supervisión de las obras                                | 5%  | 11-20%      | 21-30%           |
| Dificultades para alcanzar el cierre financiero del proyecto               | 4%  | 11-20%      | 11-20%           |
| Indefinición del contrato y formas de pago                                 | 1%  | 11-20%      | 11-20%           |

**Recuadro 3** Otros factores asociados a la ejecución de obra de la cartera de proyectos de mayor relevancia

- i. Consideración de costos por obras inducidas no previstas.
- ii. Proyectos ejecutivos deficientes e incompletos.
- iii. Atomización de proyectos que no permiten economías de escala.
- iv. Mecanismos de supervisión deficientes.
- v. Lentitud en la liberación de recursos.

La principal medida señalada en las respuestas, que incide en lograr una mayor eficiencia en la ejecución de obra del proyecto es la de obtener oportunamente las licencias y liberación del derecho de vía y considerar tiempos precisos con el 42% de las menciones, reportando un nivel muy alto de eficacia, seguido de la necesidad de asegurar un flujo de recursos técnicos y económicos en tiempo y forma con los plazos de ejecución.

| Medidas para lograr mayor eficiencia en la ejecución de obra del proyecto  | %   | Nivel de eficacia |
|--|-----|-------------------|
| Obtención de licencias y liberación del derecho de vía y considerar tiempos precisos                             | 42% | Muy Alta          |
| Asegurar un flujo de recursos (técnicos y económicos) en tiempo y forma para cumplir con los plazos de ejecución | 25% | Alta              |
| Implementar y mejorar procedimientos de supervisión de obra, interna y externa                                   | 20% | Alta              |
| Tiempos adecuados para cumplir con las especificaciones técnicas del proyecto                                    | 13% | Muy Alta          |

**OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LOS ACTIVOS**

Los principales factores señalados en relación con la fase de operación y mantenimiento indican la mala ejecución del programa de mantenimiento de la obra con el 26%, seguido por la falta de capitalización del desarrollador de la obra para mantener el nivel de servicio en el largo plazo con el 22%.

| Los principales factores que inciden en el uso ineficiente de los recursos                                  | %   | % de demora | % de sobre costo |
|---|-----|-------------|------------------|
| Mala ejecución del programa de mantenimiento de la obra   | 26% | 11-20 %     | 11-20%           |
| Falta de capitalización del desarrollador de la obra para mantener el nivel de servicio en el largo plazo   | 22% | 1-10%       | 11-20%           |
| Desequilibrio entre la capacidad instalada y su demanda   | 19% | 21-30%      | 21-30%           |
| Diseño inadecuado de la infraestructura   | 19% | 1-10%       | 1-10%            |
| Falta de control en las subcontrataciones   | 8%  | 1-10%       | 1-10%            |
| La no disponibilidad a largo plazo de los proveedores necesarios para el normal funcionamiento del proyecto | 6%  | 11-20%      | 11-20%           |

**Recuadro 4** Otros factores asociados a la operación y mantenimiento de la cartera de proyectos de mayor relevancia

- i. Ausencia o insuficiencia de mecanismos de supervisión para el mantenimiento.
- ii. Ausencia de programas preventivos de mantenimiento, o mala ejecución de los mismos.
- iii. Ausencia de análisis de riesgos operativos y propuestas para su mitigación.
- iv. Mala calidad en la ejecución y construcción de obra genera altos costos de mantenimiento.
- v. Falta de asignación de recursos suficientes para mantenimiento.

Entre las principales medidas señaladas para lograr una mayor eficiencia en la operación y mantenimiento del proyecto son la garantizar la asignación de recursos para programas de mantenimiento con el 29% y el diseño e implementación de normatividad y estándares de calidad, monitoreo y evaluación con el 28% de las menciones, reportando un nivel alto de eficacia.

| Medidas para lograr mayor eficiencia en la operación y mantenimiento del proyecto       | %   | Nivel de eficacia |
|---|-----|-------------------|
| Garantizar la asignación de recursos para programas de mantenimiento                    | 29% | Alta              |
| Diseño e implementación de normatividad y estándares de calidad, monitoreo y evaluación | 28% | Alta              |
| Promover incentivos por obras de mantenimiento y conservación                           | 15% | Alta              |
| Promover incentivos para implementación mejores prácticas                               | 11% | Alta              |
| Incluir el presupuesto de la operación y mantenimiento del proyecto                     | 9%  | Alta              |
| Garantizar personal de ingeniería altamente capacitados                                 | 7%  | Alta              |

### RIESGO SOBERANO

Los principales factores asociados al riesgo soberano que fueron mencionados en la encuesta son la corrupción y los problemas sociales con el 33% y 22% respectivamente, reportando un impacto en la demora y un sobre costo del 21-30%.

| Los principales factores que inciden en el uso ineficiente de los recursos | %   | % de demora | % de sobre costo |
|--|-----|-------------|------------------|
| Corrupción   | 33% | 21-30%      | 21-30%           |
| Problemas sociales   | 22% | 31-40 %     | 21-30%           |
| Inestabilidad macroeconómica   | 18% | 21-30%      | 21-30%           |
| Problemas ambientales  | 15% | 21-30%      | 21-30%           |
| Inestabilidad política   | 8%  | 31-40%      | 11-20%           |
| Insuficientes mecanismos de transparencia                                  | 6%  | 21-30%      | 31-40%           |
| Conflictos sindicales  | 3%  | 31-40%      | 31-40%           |
| Inestabilidad de mercados  | 1%  | 11-10%      | 21-30%           |

| Obras de infraestructura que presentan mayores problemas | Problemática en el uso eficiente cuando se trata de procuración pública o APP                            |
|--|--|
|  | La intervención del sector privado permite al proceso una mayor eficiencia de los recursos               |
|  | El inversionista privado es más cuidadoso en el uso del recurso y garantiza el cumplimiento del programa |
|  | Mayor control de sobrecostos   |
|  | Mayor eficiencia y ahorro en todas las fases del proyecto  |
|  | Las APP considera la operación y mantenimiento a lo largo de la vida útil de la obra                     |

### ¿Qué instrumentos públicos conoce que procuran el uso eficiente de los recursos a lo largo del ciclo de vida de los proyectos?

| Instrumentos públicos   |
|---|
| Institucionalización de la planeación a largo plazo   |
| El análisis beneficio-costos, los sistemas de programación de inversiones y los mecanismos de rendición de cuentas  |
| Ley cofinanciamiento público privado  |
| Los títulos de concesión, contratos de crédito, contratos de fideicomiso. Si se observan las obligaciones de las partes derivadas de estos instrumentos se podrán mitigar los riesgos de mejor manera |
| Regular la operación y mantenimiento de la obra pública   |
| Aplicar normas y parámetros del sistema de inversión pública (SNIP-Perú) y que no prevalezca las decisiones políticas   |
| No aplicar la ley discrecionalmente   |
| Apegarse a un proceso ordenado de preparación, transparencia en la ejecución, fomentar la competencia internacional, construir la credibilidad del gobierno del país                                  |
| Respetar los planes de inversión independiente al cambio del gobierno   |
| Regular aspectos específicos en APP   |
| Supervisión profesional   |

## RECAPITULACIÓN FINAL

Un resumen general de los resultados obtenidos muestra los siguientes cinco factores clave que impactan en la eficiencia general del ciclo de inversión:

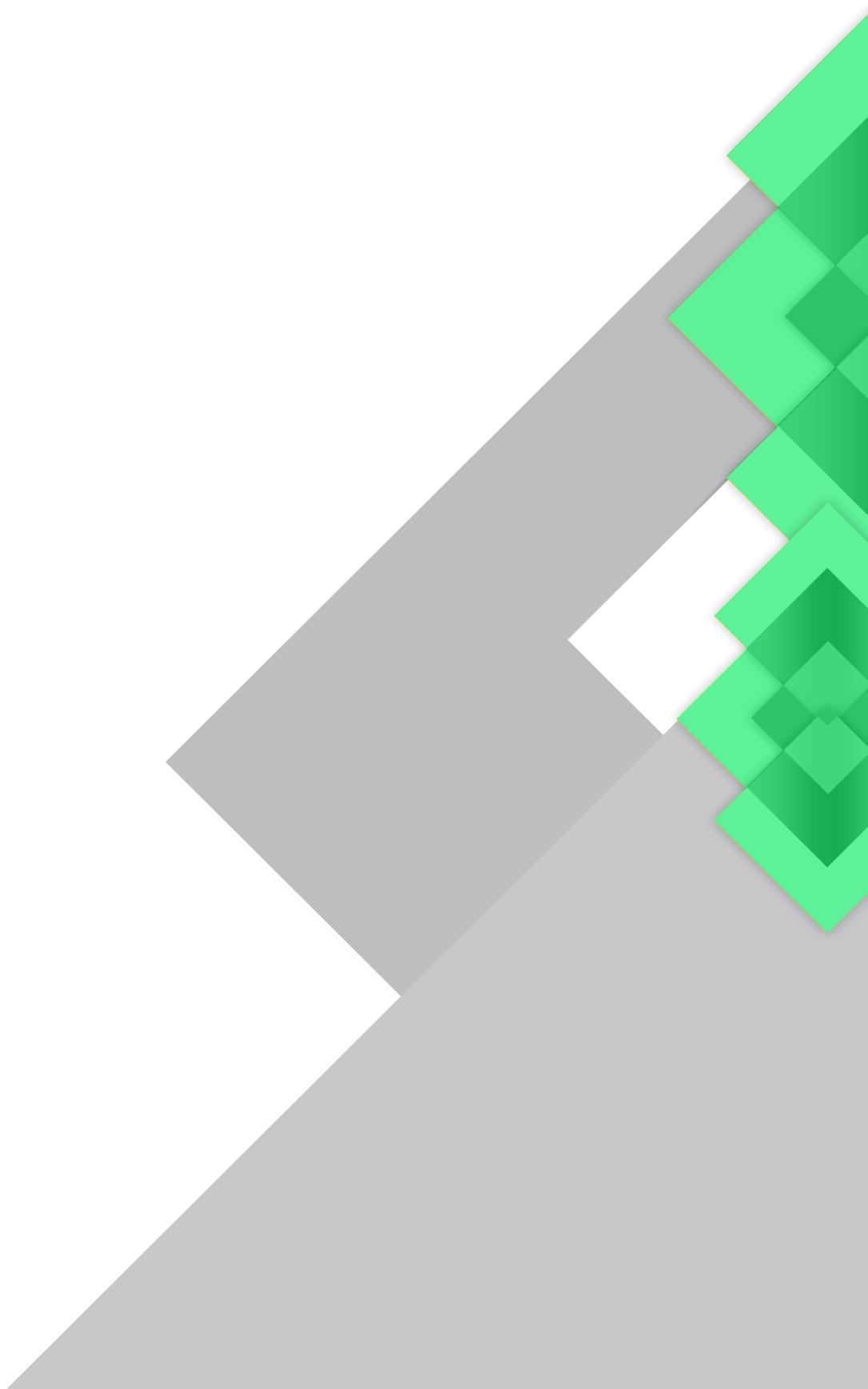
- **Una cartera de proyectos** que responde a una planeación basada más en criterios políticos que técnicos; incide más en los plazos (hasta 20%) que en los costos (hasta 10%).
  - i. Incluye la falta de un sistema de planeación basado en criterios técnicos, la falta de planeación de país a largo plazo (gran visión), y la falta de continuidad en los planes de infraestructura.
  - ii. Incluye la falta de asignación de recursos y tiempos suficientes para una adecuada planeación.
  - iii. No se cuenta con una jerarquización de cartera de los proyectos.
- **La mala preparación de los proyectos**, que impacta sensiblemente en el costo del proyecto y los plazos de ejecución, en un rango estimado del 30%.
  - i. Incluye la debilidad de los estudios previos y del proyecto ejecutivo, y las especificaciones del proyecto en la etapa de licitación.
  - ii. Demoras en las entregas de estudios de factibilidad y/o proyectos ejecutivos incompletos.
- **Las dificultades en la liberación de derechos de vía y obtención de licencias**, que impactan más en los plazos (40%) que en los costos (20%).
  - i. Complejidad en la normatividad para obtener autorizaciones y permisos.
  - ii. Retrasos en la asignación de recursos para la ejecución de la obra.
- **La débil ejecución de los planes de mantenimiento y fiscalización**, por errores de diseño, falta de capacidad, escasa supervisión y monitoreo *ex post*, con incidencia moderada en costos (hasta 20%) y los plazos (20%).
  - i. Ausencia de mecanismos de seguimiento y control.
  - ii. Inadecuada supervisión en la operación de la infraestructura para garantizar que los recursos financieros sean suficientes y se apliquen las tecnologías propuestas desde su contratación.
  - iii. Inexistencia de sistemas de seguimiento que permitan el adecuado monitoreo de las variables estratégicas de la operación y de las obligaciones.
- **Corrupción** en los procesos de licitación y adjudicación, con alto impacto en plazos (30%) y costos (30%).

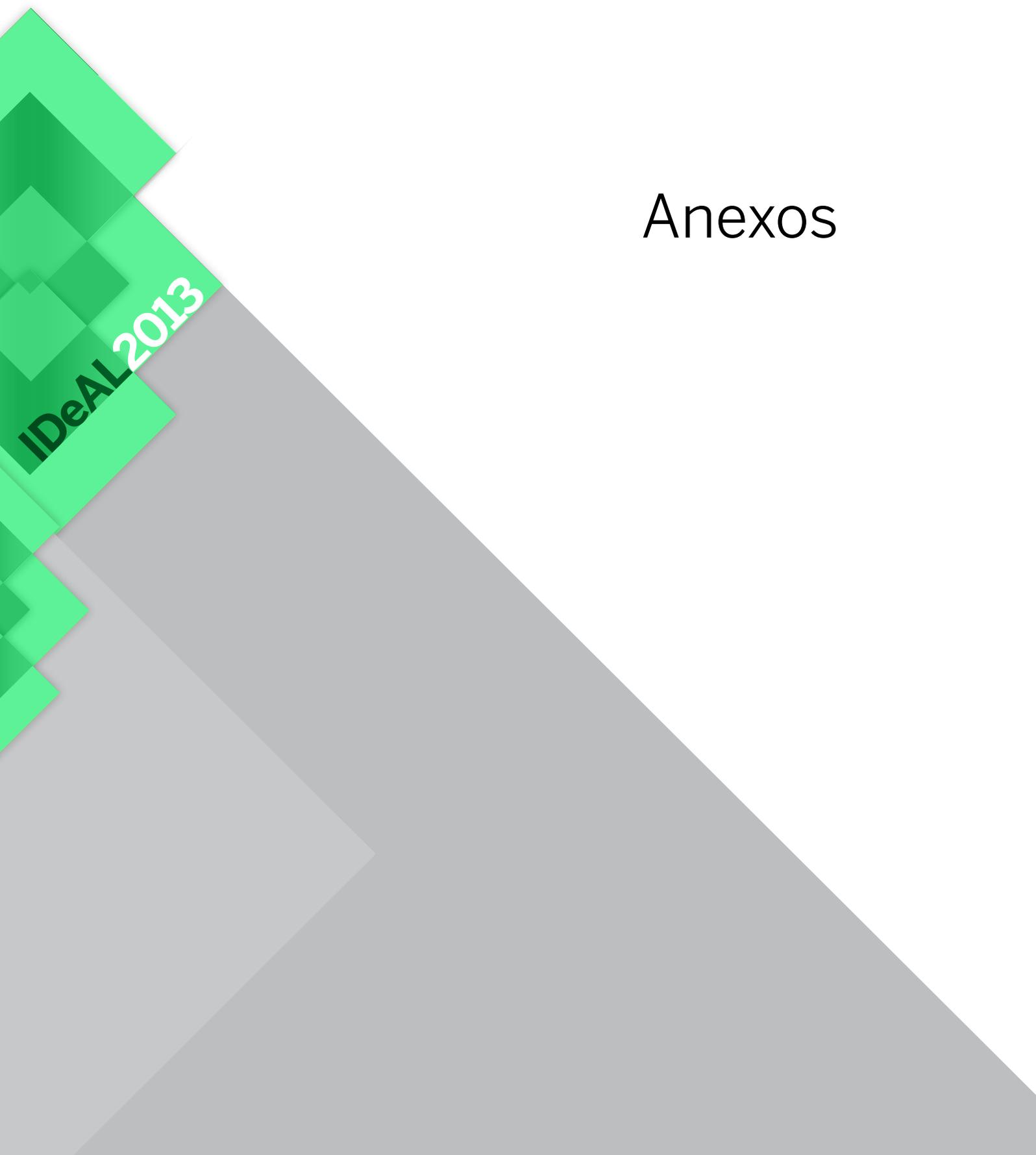
- i. Falta de metodologías claras para evaluar propuestas y desechar propuestas temerarias insolventes.
- ii. Favorece a empresas no experimentadas o compromisos financieros que afecten el equilibrio financiero del proyecto afectando la viabilidad del mismo.
- iii. Pone en riesgo la seguridad de la infraestructura y contribuye a un costo mayor a los usuarios o beneficiarios de la obra.

Se proponen las siguientes acciones prioritarias para capturar el potencial existente; su necesidad puede ser muy variable entre países

- i. Desarrollar una visión integral que asegure la productividad de los recursos que se asignen a la inversión en infraestructura,** que incluya al sector público y privado, y de largo plazo que minimice riesgos de cambiar prioridades en cada administración. Incluye asignar recursos financieros en todas las fases del proyecto y considerar tiempos realistas para una preparación adecuada de los proyectos.
- ii. Fortalecer las capacidades del Estado para la planificación, ejecución operación y fiscalización de la infraestructura,** lo que involucra mejorar la capacidad técnica de las dependencias públicas, manejo de los recursos por personal con visión de infraestructura, la adecuación de la legislación y normatividad técnica de obras de infraestructura que mejoren deficiencias. Contar con instituciones públicas que se encarguen de la planeación de la infraestructura nacional con una visión de largo plazo y dar seguimiento estricto a ese plan.
- iii. Promover la transparencia mediante la autorregulación y la participación ciudadana** a partir de la sociabilización de los proyectos mediante procesos de consulta bien estructurados y fundamentados legalmente y mecanismos de evaluación de la ejecución y operación, con transparencia de los procesos. Establecer mecanismos de adjudicación que privilegien la capacidad técnica y experiencia de las empresas.
- iv. Promover la innovación** en todas las etapas del proyecto, tanto en procesos como en tecnología. Promover incentivos para implementación de mejores prácticas y aplicar sistemas de gestión de calidad en todas las etapas de la obra, que promuevan la aplicación de estándares y especificaciones técnica de nivel internacional. Privilegiar criterios de calidad sobre los económicos en las propuestas de obras y servicios.
- v. Reducir al máximo la corrupción,** que permitirá elevar la calidad de los proyectos al licitar entre empresa especializadas y disminuir los retrasos y sobrecostos de los proyecto, a través de una política de transparencia en resultados.

Desarrollar un adecuado proceso de evaluación integral de los proyectos. Participación de empresas sólidas ajenas a intereses y corrupción.





**IDeAL 2013**

# Anexos

## Sección 2. Planificación de la cartera de proyectos

INSTRUCCIONES: De los factores presentados en la siguiente tabla, elija sólo tres que a su consideración sean los que más inciden en el uso ineficiente de recursos durante la fase de preparación en un proyecto de infraestructura.

| Factores asociados a la planificación de la cartera de proyectos | Frecuencia de Ocurrencia | % de Demora          | % de Sobrecosto      |
|--|--------------------------|----------------------|----------------------|
| 1) Cartera de proyectos inexistente                              | <input type="text"/>     | <input type="text"/> | <input type="text"/> |
| 2) Cartera de proyectos basada en criterios no técnicos          | <input type="text"/>     | <input type="text"/> | <input type="text"/> |
| 3) Falta de consideración de sinergias entre proyectos           | <input type="text"/>     | <input type="text"/> | <input type="text"/> |
| 4) Falta de integración a las políticas públicas nacionales      | <input type="text"/>     | <input type="text"/> | <input type="text"/> |
| 5) Captura de la planeación por intereses políticos              | <input type="text"/>     | <input type="text"/> | <input type="text"/> |

| ¿Qué otros factores asociados a la planificación de la cartera proyectos considera que tienen mayor relevancia que los ya presentados y cómo los califica (basado en la escala asignada a cada columna)? | Frecuencia de Ocurrencia | % de Demora          | % de Sobrecosto      |
|--|--------------------------|----------------------|----------------------|
|  | <input type="text"/>     | <input type="text"/> | <input type="text"/> |
|  | <input type="text"/>     | <input type="text"/> | <input type="text"/> |
|  | <input type="text"/>     | <input type="text"/> | <input type="text"/> |
|  | <input type="text"/>     | <input type="text"/> | <input type="text"/> |

| Medidas pertinentes para lograr mayor eficiencia en el uso de los recursos que se asignan proyectos de infraestructura durante la etapa de planificación de la cartera de proyectos | Frecuencia de Ocurrencia | % de Demora          | % de Sobrecosto      |
|---|--------------------------|----------------------|----------------------|
| 1) Fortalecer la capacidad institucional de las dependencias públicas   | <input type="text"/>     | <input type="text"/> | <input type="text"/> |
| 2) Planeación de la infraestructura nacional con una visión de largo plazo  | <input type="text"/>     | <input type="text"/> | <input type="text"/> |
| 3) Seguimiento estricto al Plan de infraestructura  | <input type="text"/>     | <input type="text"/> | <input type="text"/> |
| 4) Mayor consulta interinstitucional a nivel gobierno federal   | <input type="text"/>     | <input type="text"/> | <input type="text"/> |
| 5) Participación de los sectores productivos en el proceso de planeación  | <input type="text"/>     | <input type="text"/> | <input type="text"/> |
| 6) Contar con instituciones públicas que se encarguen de la planeación de la infraestructura nacional con una visión de largo plazo   | <input type="text"/>     | <input type="text"/> | <input type="text"/> |

## Sección 3. Preparación de los proyectos y de su modalidad de adquisición y financiamiento

INSTRUCCIONES: De los factores presentados en la siguiente tabla, elija sólo tres que a su consideración sean los que más inciden en el uso ineficiente de recursos durante la fase de preparación en un proyecto de infraestructura.

| Factores asociados a la preparación del proyecto  | Frecuencia de Ocurrencia | % de Demora          | % de Sobrecosto      |
|---|--------------------------|----------------------|----------------------|
| 1) Selección incorrecta de modalidad de adquisición (Obra Pública & Asociación Público Privado)   | <input type="text"/>     | <input type="text"/> | <input type="text"/> |
| 2) Insuficiente rentabilidad económica del proyecto   | <input type="text"/>     | <input type="text"/> | <input type="text"/> |
| 3) Planeación incompleta en cuanto al alcance del proyecto y sus alternativas                     | <input type="text"/>     | <input type="text"/> | <input type="text"/> |
| 4) Deficiencia en la calidad de estudios previos (suelos, topográficos, geológicos, demanda, etc) | <input type="text"/>     | <input type="text"/> | <input type="text"/> |

|   |                      |                      |                      |
|---|----------------------|----------------------|----------------------|
| 5) Indefiniciones en normas técnicas y de calidad                                 | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> |
| 6) Deficiencias en la calidad de los proyectos ejecutivos (diseños de ingeniería) | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> |
| 7) Asignación de recursos económicos insuficientes                                | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> |
| 8) Estudios deficientes que imposibilitan la elección de la tecnología apropiada  | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> |

| ¿Qué otros factores asociados a la preparación del proyecto considera que tienen mayor relevancia que los ya presentados y cómo los califica (basado en la escala asignada a cada columna)? | Frecuencia de Ocurrencia | % de Demora          | % de Sobrecosto      |
|---|--------------------------|----------------------|----------------------|
|   | <input type="text"/>     | <input type="text"/> | <input type="text"/> |
|   | <input type="text"/>     | <input type="text"/> | <input type="text"/> |
|   | <input type="text"/>     | <input type="text"/> | <input type="text"/> |
|   | <input type="text"/>     | <input type="text"/> | <input type="text"/> |

| Medidas pertinentes para lograr mayor eficiencia en el uso de los recursos que se asignan proyectos de infraestructura durante la etapa de adquisición y financiamiento de cartera de proyectos | Frecuencia de Ocurrencia | % de Demora          | % de Sobrecosto      |
|---|--------------------------|----------------------|----------------------|
| 1) Asignar recursos y tiempo suficiente para una adecuada planeación  | <input type="text"/>     | <input type="text"/> | <input type="text"/> |
| 2) Generar sistemas públicos de información y análisis ex post  | <input type="text"/>     | <input type="text"/> | <input type="text"/> |
| 3) Mejorar capacitación técnica   | <input type="text"/>     | <input type="text"/> | <input type="text"/> |
| 4) Actualización de legislación aplicable y normatividad técnica  | <input type="text"/>     | <input type="text"/> | <input type="text"/> |
| 5) Creación de una entidad de gestión de programas APP's a nivel nacional   | <input type="text"/>     | <input type="text"/> | <input type="text"/> |

#### Sección 4 Licitación y adjudicación

INSTRUCCIONES: De los factores presentados en la siguiente tabla, elija sólo tres que a su consideración sean los que más inciden en el uso ineficiente de recursos durante la fase de preparación en un proyecto de infraestructura.

| Factores asociados a la preparación de la licitación y adjudicación                                 | Frecuencia de Ocurrencia | % de Demora          | % de Sobrecosto      |
|---|--------------------------|----------------------|----------------------|
| 1) Bases de la licitación inadecuadas o incompletas   | <input type="text"/>     | <input type="text"/> | <input type="text"/> |
| 2) Mal dimensionamiento de los plazos de ejecución al no corresponder con la complejidad de la obra | <input type="text"/>     | <input type="text"/> | <input type="text"/> |
| 3) Insuficiente competencia para adjudicación de la obra  | <input type="text"/>     | <input type="text"/> | <input type="text"/> |
| 4) Ausencia de estándares de desempeño claros, medibles y monitoreables                             | <input type="text"/>     | <input type="text"/> | <input type="text"/> |
| 5) Ausencia de mecanismos de adjudicación para descartar propuestas insolventes                     | <input type="text"/>     | <input type="text"/> | <input type="text"/> |
| 6) Contratos incompletos ante posibles eventualidades   | <input type="text"/>     | <input type="text"/> | <input type="text"/> |
| 7) Diseño de contratos inadecuados respecto a la complejidad del proyecto                           | <input type="text"/>     | <input type="text"/> | <input type="text"/> |
| 8) Licitar sin contar con un proyecto bien preparado  | <input type="text"/>     | <input type="text"/> | <input type="text"/> |

| ¿Qué otros factores asociados a la licitación y adjudicación del proyecto considera que tienen mayor relevancia que los ya presentados y cómo los califica (basado en la escala asignada a cada columna)? | Frecuencia de Ocurrencia | % de Demora          | % de Sobrecosto      |
|---|--------------------------|----------------------|----------------------|
|   | <input type="text"/>     | <input type="text"/> | <input type="text"/> |
|   | <input type="text"/>     | <input type="text"/> | <input type="text"/> |
|   | <input type="text"/>     | <input type="text"/> | <input type="text"/> |
|   | <input type="text"/>     | <input type="text"/> | <input type="text"/> |

| Medidas pertinentes para lograr mayor eficiencia en el uso de los recursos que se asignan proyectos de infraestructura durante la etapa de licitación y adjudicación de cartera de proyectos | Frecuencia de Ocurrencia | % de Demora          | % de Sobrecosto      |
|--|--------------------------|----------------------|----------------------|
| 1) Transparencia en el proceso licitación, con mayores controles anticorrupción  | <input type="text"/>     | <input type="text"/> | <input type="text"/> |
| 2) Ajustar (ampliar) tiempos de preparación y presentación de propuestas   | <input type="text"/>     | <input type="text"/> | <input type="text"/> |
| 3) Fortalecer las estructuras de los participantes en consorcios que puedan incluir al sector financiero   | <input type="text"/>     | <input type="text"/> | <input type="text"/> |
| 4) Establecer mecanismos de adjudicación que privilegien la capacidad técnica y experiencia de las empresas  | <input type="text"/>     | <input type="text"/> | <input type="text"/> |

### Sección 5 Ejecución de las obras

INSTRUCCIONES: De los factores presentados en la siguiente tabla, elija sólo tres que a su consideración sean los que más inciden en el uso ineficiente de recursos durante la fase de preparación en un proyecto de infraestructura.

| FACTORES ELEGIDOS  | Frecuencia de Ocurrencia | % de Demora          | % de Sobrecosto      |
|--|--------------------------|----------------------|----------------------|
| 1) Mala elección en la modalidad del financiamiento y adquisición                  | <input type="text"/>     | <input type="text"/> | <input type="text"/> |
| 2) Demoras en la obtención de licencias y permisos                                 | <input type="text"/>     | <input type="text"/> | <input type="text"/> |
| 3) Insuficiencia del personal técnico capacitado para operar y revisar el proyecto | <input type="text"/>     | <input type="text"/> | <input type="text"/> |
| 4) Demoras y sobrecostos en la liberación de predios y derechos de vía             | <input type="text"/>     | <input type="text"/> | <input type="text"/> |
| 5) Dificultades para alcanzar el cierre financiero del proyecto                    | <input type="text"/>     | <input type="text"/> | <input type="text"/> |
| 6) Indefinición del contrato y formas de pago                                      | <input type="text"/>     | <input type="text"/> | <input type="text"/> |
| 7) Obras inducidas no previstas  | <input type="text"/>     | <input type="text"/> | <input type="text"/> |
| 8) Mala calidad en la supervisión de las obras                                     | <input type="text"/>     | <input type="text"/> | <input type="text"/> |
| 9) Retrasos en la asignación de presupuestos de construcción                       | <input type="text"/>     | <input type="text"/> | <input type="text"/> |

| ¿Qué otros factores asociados a la ejecución de las obras del proyecto considera que tienen mayor relevancia que los ya presentados y cómo los califica (basado en la escala asignada a cada columna)? | Frecuencia de Ocurrencia | % de Demora          | % de Sobrecosto      |
|--|--------------------------|----------------------|----------------------|
|  | <input type="text"/>     | <input type="text"/> | <input type="text"/> |
|  | <input type="text"/>     | <input type="text"/> | <input type="text"/> |
|  | <input type="text"/>     | <input type="text"/> | <input type="text"/> |

| Medidas pertinentes para lograr mayor eficiencia en el uso de los recursos que se asignan proyectos de infraestructura durante la etapa de ejecución de obra de cartera de proyectos | Frecuencia de Ocurrencia | % de Demora          | % de Sobrecosto      |
|--|--------------------------|----------------------|----------------------|
| 1) Obtención de licencias y liberación del derecho de vía, considerar tiempos precisos   | <input type="text"/>     | <input type="text"/> | <input type="text"/> |
| 2) Tiempos adecuados para cumplir con las especificaciones técnicas del proyecto   | <input type="text"/>     | <input type="text"/> | <input type="text"/> |
| 3) Asegurar un flujo de recursos (técnicos y económicos) en tiempo y forma para cumplir con los plazos de ejecución  | <input type="text"/>     | <input type="text"/> | <input type="text"/> |
| 4) Implementar y mejorar procedimientos de supervisión de obra, interna y externa  | <input type="text"/>     | <input type="text"/> | <input type="text"/> |

### Sección 6 Operación y mantenimiento de los activos

INSTRUCCIONES: De los factores presentados en la siguiente tabla, elija sólo tres que a su consideración sean los que más inciden en el uso ineficiente de recursos durante la fase de preparación en un proyecto de infraestructura.

| FACTORES ELEGIDOS  | Frecuencia de Ocurrencia | % de Demora          | % de Sobrecosto      |
|--|--------------------------|----------------------|----------------------|
| 1) Falta de capitalización del desarrollador de la obra para mantener nivel de servicio en el largo plazo      | <input type="text"/>     | <input type="text"/> | <input type="text"/> |
| 2) Mala ejecución del programa de mantenimiento de la obra   | <input type="text"/>     | <input type="text"/> | <input type="text"/> |
| 3) Desequilibrios entre la capacidad instalada y su demanda  | <input type="text"/>     | <input type="text"/> | <input type="text"/> |
| 4) La no disponibilidad a largo plazo de los proveedores necesarios para el normal funcionamiento del proyecto | <input type="text"/>     | <input type="text"/> | <input type="text"/> |
| 5) Falta de control en las subcontrataciones   | <input type="text"/>     | <input type="text"/> | <input type="text"/> |
| 6) Diseño inadecuado de la infraestructura   | <input type="text"/>     | <input type="text"/> | <input type="text"/> |

| ¿Qué otros factores asociados a la operación y mantenimiento del proyecto considera que tienen mayor relevancia que los ya presentados y cómo los califica (basado en la escala asignada a cada columna)? | Frecuencia de Ocurrencia | % de Demora          | % de Sobrecosto      |
|---|--------------------------|----------------------|----------------------|
| <input type="text"/>  | <input type="text"/>     | <input type="text"/> | <input type="text"/> |
| <input type="text"/>  | <input type="text"/>     | <input type="text"/> | <input type="text"/> |
| <input type="text"/>  | <input type="text"/>     | <input type="text"/> | <input type="text"/> |
| <input type="text"/>  | <input type="text"/>     | <input type="text"/> | <input type="text"/> |

| Medidas pertinentes para lograr mayor eficiencia en el uso de los recursos que se asignan proyectos de infraestructura durante la etapa de operación y mantenimiento de cartera de proyectos | Frecuencia de Ocurrencia | % de Demora          | % de Sobrecosto      |
|--|--------------------------|----------------------|----------------------|
| 1) Diseño e implementación de normatividad y estándares de calidad, monitoreo y evaluación   | <input type="text"/>     | <input type="text"/> | <input type="text"/> |
| 2) Promover incentivos para implementación mejores prácticas   | <input type="text"/>     | <input type="text"/> | <input type="text"/> |
| 3) Promover incentivos por obras de mantenimiento y conservación   | <input type="text"/>     | <input type="text"/> | <input type="text"/> |
| 4) Incluir el presupuesto de la operación y mantenimiento del proyecto   | <input type="text"/>     | <input type="text"/> | <input type="text"/> |

|  |                      |                      |                      |
|--|----------------------|----------------------|----------------------|
| 5) Garantizar asignación de recursos para programas de mantenimiento | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> |
| 6) Garantizar personal de ingeniería altamente capacitados           | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> |

### Sección 7 Riesgo Soberano

INSTRUCCIONES: De los factores presentados en la siguiente tabla, elija sólo tres que a su consideración sean los que más inciden en el uso ineficiente de recursos durante la fase de preparación en un proyecto de infraestructura.

| Factores asociados al riesgo soberano          | Frecuencia de Ocurrencia | % de Demora          | % de Sobrecosto      |
|--|--------------------------|----------------------|----------------------|
| 1) Inestabilidad macroeconómica                | <input type="text"/>     | <input type="text"/> | <input type="text"/> |
| 2) Inestabilidad política                      | <input type="text"/>     | <input type="text"/> | <input type="text"/> |
| 3) Corrupción                                  | <input type="text"/>     | <input type="text"/> | <input type="text"/> |
| 4) Problemas sociales                          | <input type="text"/>     | <input type="text"/> | <input type="text"/> |
| 5) Problemas ambientales                       | <input type="text"/>     | <input type="text"/> | <input type="text"/> |
| 6) Inestabilidad de los mercados de suministro | <input type="text"/>     | <input type="text"/> | <input type="text"/> |
| 7) Conflictos sindicales                       | <input type="text"/>     | <input type="text"/> | <input type="text"/> |
| 8) Insuficientes mecanismos de transparencia   | <input type="text"/>     | <input type="text"/> | <input type="text"/> |

| ¿Qué otros factores de riesgo soberano considera que tienen mayor relevancia que los ya presentados y cómo los califica (basado en la escala asignada a cada columna)? | Frecuencia de Ocurrencia | % de Demora          | % de Sobrecosto      |
|--|--------------------------|----------------------|----------------------|
|  | <input type="text"/>     | <input type="text"/> | <input type="text"/> |
|  | <input type="text"/>     | <input type="text"/> | <input type="text"/> |
|  | <input type="text"/>     | <input type="text"/> | <input type="text"/> |
|  | <input type="text"/>     | <input type="text"/> | <input type="text"/> |

| Medidas pertinentes para lograr mayor eficiencia en el uso de los recursos que se asignan proyectos de infraestructura durante la etapa de ejecución de obra de cartera de proyectos | Frecuencia de Ocurrencia | % de Demora          | % de Sobrecosto      |
|--|--------------------------|----------------------|----------------------|
| 1) Obtención de licencias y liberación del derecho de vía, considerar tiempos precisos   | <input type="text"/>     | <input type="text"/> | <input type="text"/> |
| 2) Tiempos adecuados para cumplir con las especificaciones técnicas del proyecto   | <input type="text"/>     | <input type="text"/> | <input type="text"/> |
| 3) Asegurar un flujo de recursos (técnicos y económicos) en tiempo y forma para cumplir con los plazos de ejecución  | <input type="text"/>     | <input type="text"/> | <input type="text"/> |
| 4) Implementar y mejorar procedimientos de supervisión de obra, interna y externa  | <input type="text"/>     | <input type="text"/> | <input type="text"/> |

INSTRUCCIONES: Conteste las siguientes preguntas abiertas (A6 - A7) lo más claro y conciso que le sea posible.

A6) ¿Qué tan trascendente considera usted el papel de la corrupción en el uso ineficiente de recursos asignados a obras de infraestructura y por qué?

A7) ¿Qué porcentaje de las pérdidas por uso ineficiente de recursos asignados a obras de infraestructura considera que se le pueden atribuir al tema de la corrupción?

### Sección 8 Preguntas abiertas complementarias

**INSTRUCCIONES:** Conteste las siguientes preguntas abiertas (A8 - A11) lo más claro y conciso que le sea posible.

A8) En su experiencia ¿Qué tipo de obras de infraestructura son las que presentan mayores problemas que se derivan en gastos extras de tiempo y monetarios como consecuencia de un uso ineficiente de los recursos asignados a lo largo del ciclo de vida del proyecto?

A9) ¿Considera que la problemática de uso ineficiente de recursos es distinta cuando se trata de Procuración Pública y cuando se trata de Asociaciones Público Privadas? Si su respuesta es afirmativa ¿En qué factores relacionados con la eficiencia del usos de recursos se pueden apreciar tales diferencias y porqué?

A10) ¿Qué instrumentos públicos conoce que procuran el uso eficiente de los recursos a lo largo del ciclo de vida de los proyectos de infraestructura y cómo considera los resultados que brindan dichos instrumentos?

A11) Con base en la serie de problemas que ha identificado a lo largo de sus respuestas. ¿Cuáles considera que son las claves imprescindibles para hacer un uso más eficiente de los recursos que se asignan a obras de infraestructura?

## Anexo 2: Otros factores

---

A continuación se presentan otros factores que inciden en el uso ineficiente de los recursos mencionados por los entrevistados.

### Otros factores asociados a la planeación del proyecto

- No se considera una planeación integral entre modos de transporte (proyectos)
- Falta de continuidad y seguimiento en planes de infraestructura
- Coordinación entre dependencias gubernamentales
- Falta de capacidad técnica
- Falta de un proceso formal de planificación, que en muchos casos se basa en criterios no técnicos

### Otros factores asociados a la preparación del proyecto

- Falta de capacidad técnica e insuficiente tecnología
- Falta de previsión en la liberación del derecho de vía
- Indefinición de normas técnicas
- Falta de recursos económicos
- Demoras en las entregas de estudios de factibilidad y/o proyectos ejecutivos incompletos
- Intereses económicos y políticos influyen los proyectos
- Irregularidad por cambios de administración
- Tiempo insuficiente
- Falta de atención a la problemática social y desarrollo regional
- Estudios insuficientes
- Deficiente legislación
- Complejidad en la normatividad para obtener autorizaciones y permisos
- Priorizan el análisis detallado de los aspectos financieros del proyecto frente al análisis de los aspectos técnicos.
- Considerar aspectos sociales, ambientales y políticos previamente al proyecto
- Términos de referencia no acordes al proyecto

**Otros factores asociados a la licitación y adjudicación del proyecto**

- Corrupción
- Falta de claridad en los criterios de evaluación y en los términos de referencia
- Mecanismos de evaluación que sacrifican la capacidad técnica y experiencia de las empresas por el costo (eligen el más barato)
- Asignaciones presupuestales insuficientes

**Otros factores asociados a la ejecución de las obras del proyecto**

- Consideración de costos por obras inducidas no previstas
- Proyectos ejecutivos deficientes e incompletos
- Atomización de proyectos que no permiten economías de escala
- Mecanismos de supervisión deficientes
- Lentitud en la liberación de recursos
- Indefiniciones del contrato
- Cambios importantes en la geología, geotecnia o hidrología
- Falta de preparación de personal técnico
- Incidencia de fenómenos hidrometeorológicos
- Mala planeación del suministro de los recursos necesarios

**Otros factores asociados a la operación y mantenimiento del proyecto**

- Ausencia o insuficiencia de mecanismos de supervisión para el mantenimiento.
- Ausencia de programas preventivos de mantenimiento, o mala ejecución
- Análisis de riesgos operativos y propuestas para su mitigación
- Mala calidad en la ejecución y construcción de obra genera altos costos de mantenimiento
- Falta de asignación de recursos para mantenimiento
- Proyectos que no alcanzan la demanda señalada en estudios previos

**Otros factores de riesgo soberano**

- Manejo político y no técnico de los proyectos

### **Otros factores asociados a la licitación y adjudicación del proyecto**

- Corrupción
- Falta de claridad en los criterios de evaluación y en los términos de referencia
- Mecanismos de evaluación que sacrifican la capacidad técnica y experiencia de las empresas por el costo (eligen el más barato)
- Asignaciones presupuestales insuficientes

### **Otros factores asociados a la ejecución de las obras del proyecto**

- Consideración de costos por obras inducidas no previstas
- Proyectos ejecutivos deficientes e incompletos
- Atomización de proyectos que no permiten economías de escala
- Mecanismos de supervisión deficientes
- Lentitud en la liberación de recursos
- Indefiniciones del contrato
- Cambios importantes en la geología, geotecnia o hidrología
- Falta de preparación de personal técnico
- Incidencia de fenómenos hidrometeorológicos
- Mala planeación del suministro de los recursos necesarios

### **Otros factores asociados a la operación y mantenimiento del proyecto**

- Ausencia o insuficiencia de mecanismos de supervisión para el mantenimiento.
- Ausencia de programas preventivos de mantenimiento, o mala ejecución
- Análisis de riesgos operativos y propuestas para su mitigación
- Mala calidad en la ejecución y construcción de obra genera altos costos de mantenimiento
- Falta de asignación de recursos para mantenimiento
- Proyectos que no alcanzan la demanda señalada en estudios previos

### **Otros factores de riesgo soberano**

- Manejo político y no técnico de los proyectos

