

# *Recomendaciones para fortalecer el Ciclo de Desarrollo de Infraestructura en México*



---

# Contenido

<b>Presentación</b>	<b>3</b>
<b>Introducción</b>	<b>11</b>
<b>Recomendaciones para fortalecer el CDI</b>	
1. Planeación integral y de largo plazo.	16
2. Proceso de preparación por etapas.	22
3. Rediseño del proceso de licitación.	28
4. Implementación de Gerencia de Proyectos y Gestión de Activos.	32
5. Mejoras al proceso de liberación del derecho de vía.	40
6. Incorporación oportuna de los componentes ambientales, arqueológicos y sociales.	45
7. Programación y presupuestación con una visión de mediano plazo.	52
8. Participación del sector privado en la provisión de servicios públicos y fomento del uso de esquemas alternativos de financiamiento.	57
9. Certidumbre jurídica a las partes	65
10. Canalización de los criterios y prioridades políticas	70
11. Modificación a la estructura organizacional de la SCT	74
12. Utilización de plataformas tecnológicas y sistemas de información	81
13. Motivación a la innovación y mejora continua	86

# Presentación

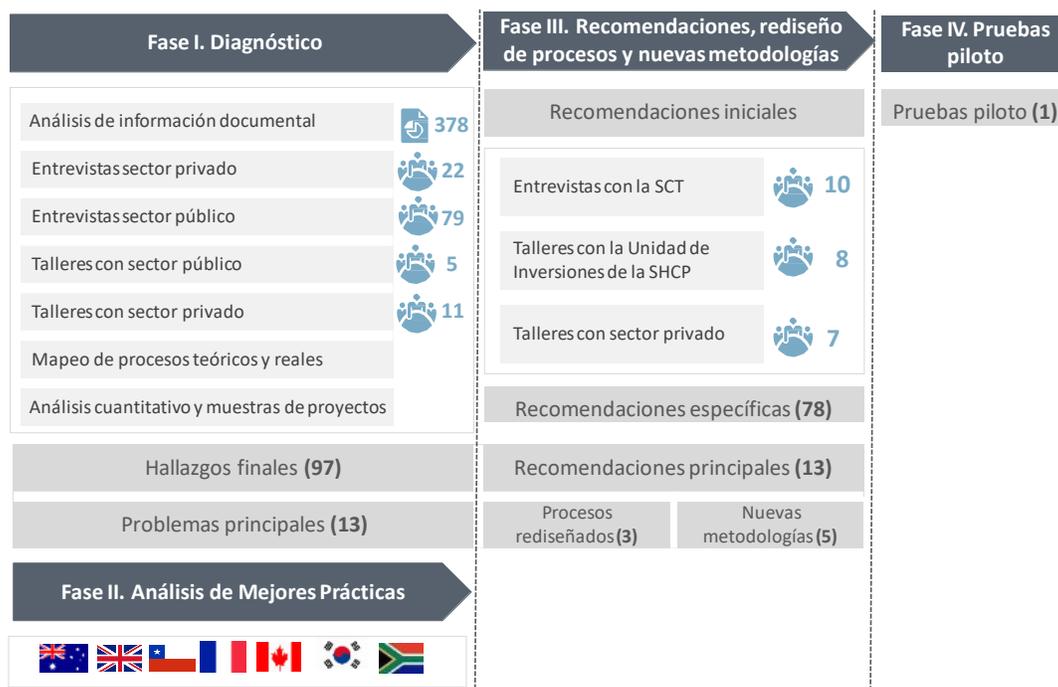
A finales de 2015, la Unidad de Inversiones (UI) de la Secretaría de Hacienda y Crédito Público (SHCP) contrató una asesoría para evaluar y fortalecer las etapas del Ciclo de Desarrollo de Infraestructura (CDI) con la finalidad de mejorar el impacto en el crecimiento económico y en la productividad de los proyectos de inversión en infraestructura. El estudio se enfocó en el sector transporte, específicamente en los subsectores de carreteras y autopistas federales, puertos marítimos, ferrocarriles de carga y pasajeros y transporte multimodal. Al analizar las etapas que conforman el CDI, la asesoría buscaba cumplir dos objetivos:

- Incrementar la productividad de la inversión en infraestructura mediante mejoras en los procedimientos de las etapas del CDI que promuevan una asignación eficiente y eficaz de los recursos públicos escasos y el fomento a la participación de la inversión privada en el sector, y
- Promover la democratización de la productividad, integrando en los criterios de evaluación, selección y priorización de los proyectos, el impacto en el crecimiento económico, el desarrollo regional, la reducción de la pobreza y mejoras en la calidad de vida de las familias.

PricewaterhouseCoopers (PwC), Steer Davies Gleave (SDG), Noriega y Escobedo (N+E) y Grupo Selome (Selome) trabajaron en conjunto para realizar el estudio que se desarrolló en 4 fases:

- Diagnóstico:** se llevó a cabo un análisis de la situación actual del CDI para identificar los problemas que afectan la productividad de los proyectos de inversión.
- Análisis de mejores prácticas:** en esta fase se identificaron las prácticas que han demostrado incrementar la productividad de los procesos del CDI del sector transporte en países seleccionados y que son factibles de aplicar en México.
- Rediseño de procesos, nuevas metodologías y recomendaciones:** esta fase consistió en proponer recomendaciones para resolver los problemas identificados en el diagnóstico, lo cual incluye el planteamiento de cambios a los procesos y metodologías existentes, modificaciones a la normatividad, a sistemas de información y a la estructura organizacional.
- Implementación de proyectos piloto:** esta fase consistió en instrumentar tres de las metodologías que se desarrollaron como parte de la asesoría a un proyecto seleccionado.

Figura 1. Fases del estudio y trabajo realizado



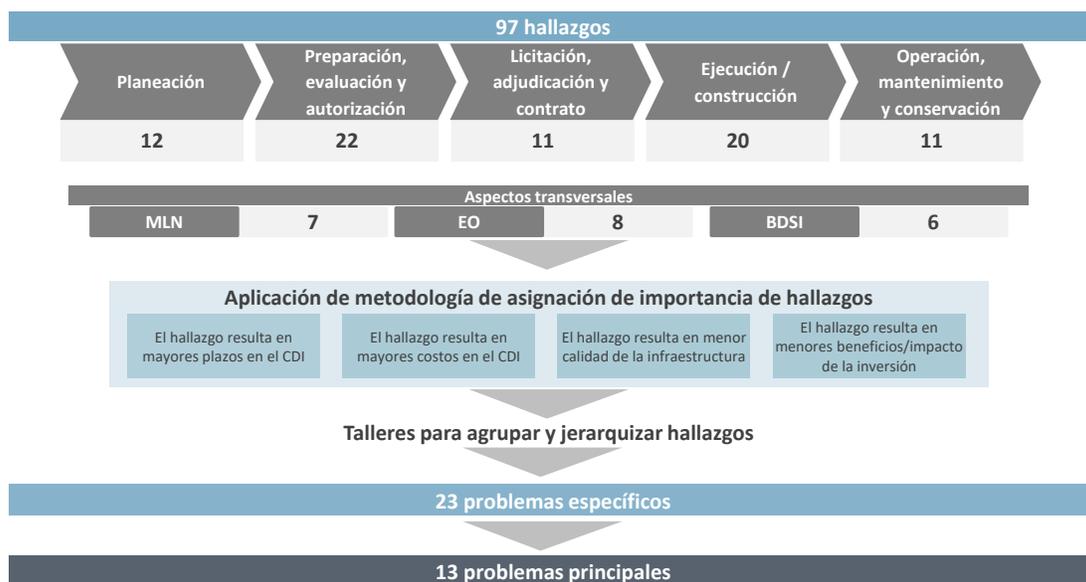
Fuente: PwC, SDG, N+E, Grupo Selome.

## Diagnóstico de la situación actual

El objetivo del diagnóstico fue identificar los principales problemas que afectan cada una de las etapas del CDI e impiden tener una mayor productividad en los proyectos de inversión. Para alcanzar el objetivo se recopiló y analizaron 378 documentos (leyes y sus reglamentos, manuales de organización y procedimientos, análisis costo-beneficio, estudios del sector transporte, etc.). La revisión documental permitió identificar hallazgos que posteriormente fueron confirmados, desechados o replanteados a través de entrevistas y talleres que se llevaron a cabo con actores relevantes del sector público y privado. Se llevaron a cabo más de 100 entrevistas y 16 talleres con representantes del sector público y privado.

En el diagnóstico se identificaron 97 hallazgos, que se distribuyen en las diferentes etapas y aspectos transversales del CDI y que a su vez se agruparon en 23 problemas específicos y a su vez en 13 problemas principales.

Figura 2. Hallazgos por etapa y aspecto transversal del CDI



Fuente: PwC, SDG, N+E, Grupo Selome.

A continuación se enlistan los trece problemas principales que se identificaron en el diagnóstico:

1. No existe un **proceso de planeación integral, de largo plazo y multimodal** que asegure una apropiada selección de proyectos y genere condiciones adecuadas para su preparación y ejecución.
2. **No se dedica suficiente tiempo ni recursos a la preparación de los proyectos y no existe orden y gradualidad en los procesos de preparación, evaluación y autorización** de los mismos, lo que se traduce en mayores costos y tiempos de ejecución reduciendo la calidad y beneficios.
3. Los procesos de **licitación no propician contratar los trabajos en las mejores condiciones para el Estado.**
4. **Los componentes ambientales, sociales y arqueológicos, así como el derecho de vía no se consideran en etapas tempranas** del desarrollo de proyectos, ni se incorporan como componentes clave de éxito, lo que repercute en mayores costos y tiempos de ejecución reduciendo los beneficios.
5. **Los procesos y criterios de programación y presupuestación** de recursos tienen una lógica que en ocasiones **no fomenta el desarrollo eficiente de los proyectos.**
6. **La estructura organizacional de la SCT no está actualizada y su capacidad institucional es insuficiente** para enfrentar los retos actuales y futuros de desarrollo de infraestructura.

7. La forma en que están implementados los sistemas de **fiscalización y fijación de responsabilidades de los funcionarios inhibe su actuación, obstaculiza la innovación y no produce los resultados esperados.**
8. **Predominan los criterios y prioridades políticas** del poder legislativo, ejecutivo y los distintos niveles de gobierno sobre los elementos técnico-económicos de los procesos de formulación y desarrollo de proyectos.
9. En México, **no se asegura una participación eficiente del sector privado en la provisión de servicios públicos y se hace un uso limitado de esquemas alternos de financiamiento.**
10. En México, **los procesos de supervisión y monitoreo en las etapas de ejecución y operación y mantenimiento de activos no están orientados a lograr eficiencias en los proyectos.**
11. **No existen incentivos reales para motivar la innovación y la mejora continua.**
12. **Faltan normas que doten de certidumbre jurídica a las partes** en los distintos esquemas jurídicos de contratación.
13. Existe un **rezago en la utilización de plataformas tecnológicas y sistemas de información para fines estratégicos.**

### *Análisis de Mejores Prácticas*

El objetivo de esta fase de la asesoría fue identificar las mejores prácticas nacionales e internacionales que hayan demostrado incrementar la productividad del CDI. Para lograr el objetivo se definió, en conjunto con la SHCP, los países que comprendieron el análisis los cuales fueron seleccionados por la similitud con la estructura política y económica de México o bien porque han sido reconocidos como países que cuentan con prácticas que han permitido reducir de manera significativa los problemas del CDI.

Para cada uno de los siete países seleccionados se acordó con la UI un alcance específico con el objetivo de maximizar los recursos de la asesoría. Para Reino Unido, Australia y Chile se estudiaron todos los sectores, etapas del CDI y aspectos transversales mientras que para Francia, Canadá, Corea del Sur y Sudáfrica se estudiaron sectores en específico o bien determinados procesos del CDI. A continuación se muestra una figura en la que se resume el alcance del estudio que se llevó a cabo en los países seleccionados.

*Figura 3. Países seleccionados para el análisis de mejores prácticas*

Etapa	Sector			Todos los sectores y aspectos transversales
	Carreteras	Puertos	Ferrocarriles	
Planeación	Sudáfrica	Sudáfrica	Sudáfrica	Reino Unido Chile Australia
Preparación	Sudáfrica (enfocada en Asociaciones Público-Privada, obra pública)	Corea del sur	Canadá – Carga	
Licitación		Corea del sur	Canadá – Pasajeros	
Ejecución			Canadá – Pasajeros	
Operación y mantenimiento	Sudáfrica (enfocado en los mecanismos que el gobierno tiene para controlar y administrar los retrasos y sobre costos)	Corea del sur (enfocado en los mecanismos que el gobierno tiene para controlar y administrar los retrasos y sobre costos)	Francia	
Marco legal	Sudáfrica	Corea del sur	Francia	
Estructura organizacional	Sudáfrica	Corea del sur	Francia	
Bases de datos y sistemas de información	Sudáfrica	Corea del sur	Francia	

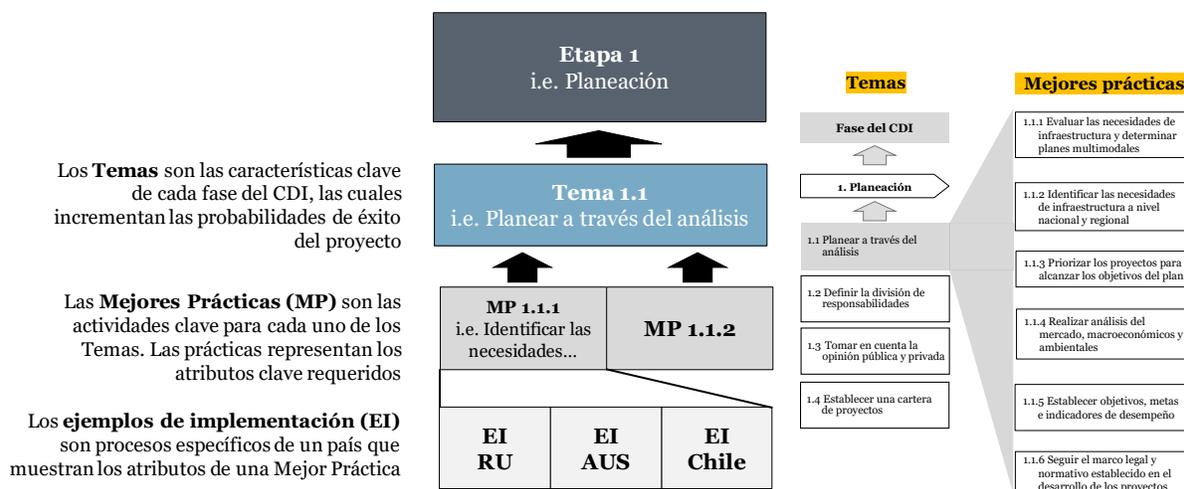
Fuente: PwC, SDG, N+E, Grupo Selome.

Una vez que se definieron los países para llevar a cabo el análisis de mejores prácticas se implementó una metodología de investigación cuyas actividades se detallan a continuación:

- **Definir el alcance del análisis de mejores prácticas:** recopilación de documentación, guías, información de entrevistas y conocimiento de la industria.
- **Mapear los procesos del CDI:** se analizó y comparó la información obtenida de los distintos países y organizaciones para encontrar coincidencias en términos de procesos y prácticas.
- **Análisis de brechas:** se realizaron entrevistas y se identificaron deficiencias para determinar si se llevan a cabo prácticas informales que no figuran en los documentos oficiales y si ello tiene un impacto relevante en los resultados.
- **Análisis comparativo:** con el fin de comparar diferentes países e identificar temas y prácticas, se identificaron y resumieron las mejores prácticas de los países en el marco de referencia definido para el CDI.
- **Análisis e identificación de mejores prácticas:** los temas y las prácticas se codificaron en un marco de referencia del CDI. La información se comparó con los hallazgos de la fase 1 del estudio para confirmar la alineación con las mejores prácticas.
- **Elaboración de reporte:** finalmente se resumen los puntos clave y los atributos para considerarlos en la fase 3 de la asesoría.

Como parte del análisis de mejores prácticas se identificaron 22 Temas centrales distribuidos en las diferentes etapas y aspectos transversales del CDI. A cada Tema le fueron asociadas una serie de Mejores Prácticas, que representan los atributos requeridos para que un proyecto se desarrolle con éxito a través de las diferentes etapas del CDI y finalmente se agregaron ejemplos de implementación.

Figura 4. Temas y mejores prácticas



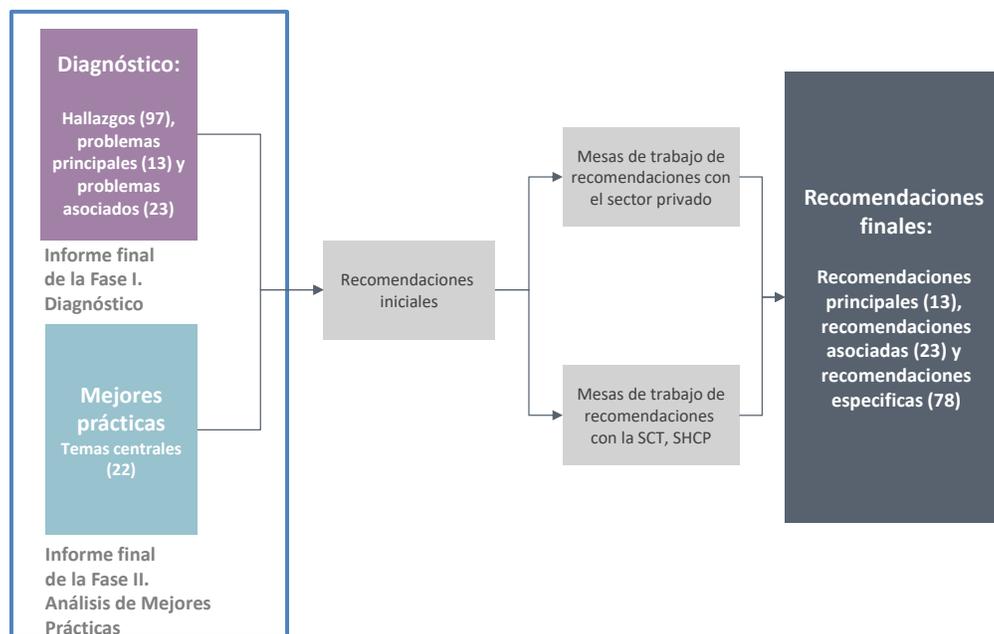
Fuente: PwC, SDG, N+E, Grupo Selome.

### Rediseño de procesos, nuevas metodologías y recomendaciones

El proceso metodológico que se siguió para la elaboración de las recomendaciones se compuso de tres etapas. La primera consistió en analizar conjuntamente los problemas que se identificaron en el diagnóstico y el análisis de mejores prácticas con el propósito de plantear una recomendación inicial para cada uno de los 23 problemas específicos identificados. La segunda etapa consistió en la confirmación y desarrollo de las recomendaciones iniciales a través de entrevistas y talleres con el sector público y privado. Se llevaron a cabo un total de 10 entrevistas con funcionarios de la SCT, 7 mesas de trabajo con el sector privado y 8

talleres con la UI de la SHCP. Finalmente, como resultado de las etapas anteriores se desarrollaron las recomendaciones finales, las cuales incluyen una estrategia de implementación y los habilitadores que son necesarios para instrumentarlas.

Figura 5. Desarrollo de recomendaciones finales



Fuente: PwC, SDG, N+E, Grupo Selome.

Las recomendaciones finales se integran por trece recomendaciones principales, que a su vez se dividen en 23 recomendaciones asociadas y que finalmente se descomponen en 78 recomendaciones específicas. Para cada recomendación específica se desarrolló un capítulo en el informe correspondiente, el cual contiene los siguientes apartados: i) Introducción, ii) Justificación, iii) Descripción, iv) Recomendaciones relacionadas, v) Estrategia de implementación (cambio legal, modificaciones requeridas a la estructura organizacional, metodologías y guías, bases de datos y sistemas de información y requerimientos de capacitación) y, vi) Conclusión (enfoque sectorial, plan de implementación y matriz de cobertura de hallazgos).

Al igual que en el diagnóstico, en esta fase de la asesoría se realizó un ejercicio de priorización de las recomendaciones para identificar aquellas cuya implementación tendría un impacto mayor en el CDI. El ejercicio se realizó utilizando una matriz en la que se mapearon las 23 recomendaciones asociadas y en donde se identificaron aquellas cuya implementación resulta necesaria para que otras se puedan llevar a cabo. En la medida en que la implementación de una recomendación sea necesaria para que otra (s) puedan ser implementadas con éxito, le fue asignada una mayor prioridad.

A continuación se enlistan las trece recomendaciones principales que se desarrollaron como parte de la asesoría.

1. **Rediseñar, estandarizar e institucionalizar el proceso de planeación** para alcanzar una planeación integral, objetiva y de largo plazo.
2. **Instaurar un proceso de preparación, evaluación y autorización de los PPI por etapas** que garantice que los proyectos se ejecuten con eficiencia y eficacia para generar los beneficios esperados.
3. **Reestructurar los procesos de licitación** a efecto de generar mejores condiciones de contratación para el Estado.
4. Desarrollar e implementar un enfoque de **Gerencia de Proyectos** para el desarrollo y entrega de proyectos, así como un enfoque de **Gestión de Activos** que permita maximizar su valor a lo largo del ciclo de vida.
5. **Mejorar la eficiencia de los procesos y el marco jurídico para la liberación del derecho de vía.**

6. **Incorporar en etapas tempranas del CDI los componentes ambientales, arqueológicos, sociales y de tenencia de la tierra**, así como asegurar su consideración a lo largo del CDI.
7. **Invertir mayores recursos para la planeación y preparación de proyectos** y asegurar recursos para el mantenimiento **de los activos**.
8. Incentivar **una participación más eficiente del sector privado** en la provisión de servicios públicos a través de los esquemas de participación público-privada y **fomentar el uso de esquemas alternativos de fondeo y financiamiento**.
9. **Modificar el marco jurídico aplicable** a los distintos esquemas jurídicos de contratación a efecto de **dotar de mayor certidumbre jurídica a las partes**.
10. **Canalizar los criterios y prioridades políticas** de los diferentes actores a través de mecanismos institucionales para que se evalúen los méritos técnico-económicos de sus propuestas.
11. **Realizar una re-estructura de la SCT y reforzar las capacidades de los funcionarios** de las entidades que participan en el desarrollo de infraestructura.
12. **Fomentar la utilización de plataformas tecnológicas y sistemas de información** para fines estratégicos para cubrir el rezago existente.
13. **Generar incentivos para motivar la innovación y la mejora continua**.

Además de las recomendaciones, se elaboraron cinco metodologías y una propuesta para el rediseño de tres procesos del CDI (i. planeación, ii. preparación y iii. licitación). Las cinco metodologías que se desarrollaron fueron:

1. **Metodología de priorización:** el objetivo de la metodología es establecer prioridades entre proyectos y programas y apoyar en la designación de los recursos de inversión pública. La metodología de priorización que se desarrolló se limita a programas y proyectos de infraestructura económica del sector transporte, en específico a los subsectores de carreteras, puertos y ferrocarriles aunque su alcance puede extenderse a otros sectores siguiendo los principios que fueron desarrollados.
2. **Metodología para el análisis del modo de contratación:** se desarrolló una metodología que tiene dos objetivos. El primero de ellos es identificar el potencial que tiene un proyecto para ser desarrollado con participación privada y en segundo lugar identificar el(los) modo(s) de contratación que se adecuen a las características del proyecto.
3. **Guía para la preparación del Programa Maestro del Proyecto (PMP):** esta guía pretende dar apoyo a desarrolladores de proyectos y en particular a la gerencia de proyecto ya que ayuda a crear un documento clave para la primera sub-etapa del desarrollo de proyectos, que debe actualizarse en la medida en que los proyectos avanzan en su preparación. El PMP, es por tanto un componente clave para la Gerencia de Proyectos, y constituye una guía para su desarrollo, pero no constituye una guía o metodología de Gerencia de Proyectos en sí misma.
4. **Guía general de preparación por etapas:** se trata de una guía que pretende dar apoyo a desarrolladores de proyectos y en particular a la gerencia de proyecto durante las sub-etapas de pre-factibilidad, factibilidad y diseño de licitación / integración de elementos, de tal forma que el proyecto migre desde su concepción hasta su maduración. De la misma forma, la guía pretende homogeneizar conceptos tanto de las etapas de desarrollo de proyectos como de sus componentes.
5. **Guía general para la revisión y aprobación de proyectos por etapas:** se trata de una guía que orienta a los desarrolladores y revisores de proyectos durante el proceso de evaluación y autorización en cada sub-etapa del proceso de preparación de proyectos. Esta Guía complementa a la “Guía general de preparación por etapas”.

### *Implementación de proyectos piloto*

El objetivo de esta fase del estudio fue instrumentar tres de las metodologías que se desarrollaron en el proyecto carretero “Las Brisas-Estación Don (Carrizal) en el estado de Sinaloa. Las tres metodologías que se aplicaron fueron: i) Metodología de priorización; ii) Metodología para el análisis del modo de contratación; y iii) Guía general de preparación por etapas.

Para cada una de las metodologías que se implementaron se definió un plan de acción que se ejecutó en un período de cinco semanas. El plan de acción comprendió la realización de talleres con funcionarios de la Dirección General de Desarrollo Carretero y con base en los comentarios obtenidos en los talleres se complementaron o adecuaron las metodologías.

Finalmente, se elaboró un reporte con recomendaciones finales que se resumen a continuación:

- Debido a la complejidad de los problemas encontrados en el diagnóstico, las recomendaciones más importantes son de fondo, implican cambios estructurales y tendrán impactos relevantes en el mediano y largo plazo, aunque su implementación se debe iniciar en el corto plazo.
- La mayoría de las recomendaciones tiene validez para todos los subsectores relacionados con la infraestructura del sector transporte aunque los resultados se pueden generalizar a otros sectores.
- La instrumentación de las recomendaciones requiere de un liderazgo capaz de movilizar a múltiples actores y niveles de gobierno durante un periodo que necesariamente será multianual.
- Además, la mayoría de las recomendaciones están interrelacionadas y tienen un impacto en diferentes etapas del CDI, por lo que se debe definir un plan de implementación integral, coordinada y con visión de corto, mediano y largo plazo.

**Debido a la complejidad asociada a la implementación de las recomendaciones se sugiere la creación de un grupo interdisciplinario en donde participen representantes del sector público, privado, academia y sociedad, cuyo objetivo sea la implementación de las recomendaciones de la asesoría.**

También se sugiere que ese grupo interdisciplinario esté conformado por un grupo estratégico que: i) Defina los objetivos y el alcance del grupo de trabajo, ii) Defina la estructura de gobierno del grupo de trabajo, iii) Desarrolle un plan de implementación de las recomendaciones, iv) Dé seguimiento y evalúe los resultados de la implementación de las recomendaciones, y que v) Defina grupos de trabajo especializados para discutir las recomendaciones.

Por otro lado, los grupos de trabajo especializados se enfocarían en desarrollar un plan de implementación detallado para cada una de las recomendaciones que incluya: responsables, presupuesto requerido, tiempos de implementación e indicadores de desempeño.

*Figura 6. Grupo interdisciplinario para la implementación de las recomendaciones*



Fuente: PwC, SDG, N+E, Grupo Selome.

Es indispensable que el liderazgo recaiga en un órgano o grupo interdisciplinario cuyo objetivo sea la implementación de las recomendaciones de tal forma que la implementación se realice de manera integral y que tenga el suficiente poder de interlocución con las dependencias del gobierno para llevar a cabo los cambios propuestos. De no existir un grupo de trabajo dedicado a la implementación de las recomendaciones es probable que se implementen solamente algunas y por lo tanto el beneficio no se maximice.

### *Consideraciones finales*

En nuestro país se han llevado a cabo estudios para identificar las diversas problemáticas del CDI y derivado de dichos estudios se plantearon recomendaciones, por lo que algunos de los problemas y de las recomendaciones que se presentan en este documento han sido discutidos con anterioridad. Sin embargo, la asesoría llevada a cabo por el consorcio logró profundizar en el nivel de análisis tanto del diagnóstico como de mejores prácticas, para identificar las causas de los problemas y proponer recomendaciones que contienen un plan de implementación con acciones de corto, mediano y largo plazos, así como modificaciones al marco legal y normativo, a la estructura organizacional y a los procedimientos que son necesarios para implementar las recomendaciones. Además, en esta asesoría se abordó el análisis desde una perspectiva integral del CDI, contemplando sus cinco etapas (planeación, preparación, licitación, ejecución y operación y mantenimiento) y tres aspectos transversales (marco legal y normativo, estructura organizacional y bases de datos y sistemas de información). Dado el alcance de la asesoría y la profundidad con la que se elaboró el análisis y las recomendaciones, fue posible identificar las complementariedades entre ellas. Dicha complementariedad implica que en la medida en que su implementación se lleve a cabo de forma integral, los beneficios serán mayores comparados con los que se tendrán si se toman las recomendaciones de forma aislada. Finalmente, cabe destacar que a pesar de que las recomendaciones están enfocadas al sector transporte, algunas de ellas pueden generalizarse a otros sectores de infraestructura.

El presente documento es un resumen ejecutivo en el que se han seleccionado 13 recomendaciones principales que pueden tener el mayor impacto en el CDI. Cabe mencionar que los informes entregados a la UI contienen el resto de las recomendaciones y el análisis detallado de cada una de las fases de la asesoría, así como el resultado de las diferentes actividades que se llevaron a cabo.

El presente documento fue elaborado por el consorcio conformado por PwC, SDG, N+E y Selome. Sin embargo, para su desarrollo, se tomaron en cuenta las valiosas aportaciones de funcionarios de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes (SCT), de la Secretaría de Hacienda y Crédito Público (SHCP), del Banco Nacional de Obras y Servicios Públicos (Banobras), de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales

(SEMARNAT) así como de diferentes actores relacionados con el sector transporte como la Cámara Mexicana de la Industria de la Construcción, el Colegio de Ingenieros Civiles de México, el Consejo Coordinador Empresarial, la Cámara Nacional de Empresas de Consultoría, el Instituto Mexicano de Ejecutivos de Finanzas. Esto no significa que los participantes de las entrevistas y talleres tengan que identificarse con la literalidad

del documento final, ni con las recomendaciones para fortalecer el CDI en México. Por parte del consorcio agradecemos el tiempo, conocimiento y las valiosas aportaciones de los participantes en los talleres y las entrevistas realizadas durante el estudio.



# *Introducción*

## *El Ciclo de Desarrollo de Infraestructura*

El Ciclo de Desarrollo de Infraestructura (CDI) se entiende como la secuencia de actividades que siguen los proyectos de infraestructura para brindar los bienes y servicios públicos que demanda la economía. Como tal, las actividades se agrupan en procesos que inician con la identificación de una necesidad hasta la operación y mantenimiento de los activos, “cerrando” el ciclo a través del análisis para mejorar los procesos de forma continua.

Aunque el proceso involucra una matriz compleja de actividades interconectadas, de forma simplificada, el CDI puede dividirse en cinco etapas secuenciales. La primera etapa contempla el proceso de planeación –desde la recopilación de información para realizar un diagnóstico hasta la elaboración de los programas de inversiones. La segunda etapa involucra el proceso de preparación de los proyectos –aquellas actividades necesarias para contar con todos los elementos necesarios para la licitación y

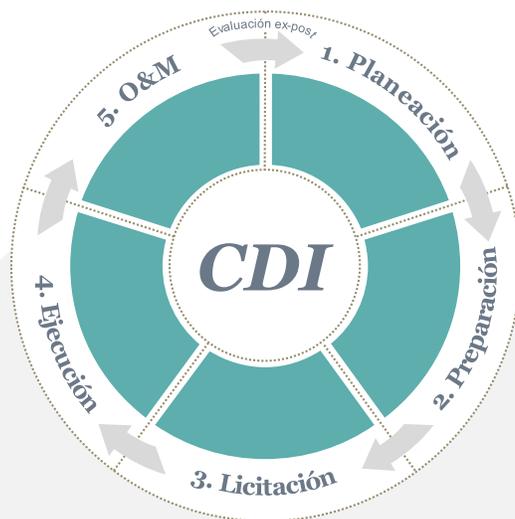
ejecución de los proyectos. En la tercera etapa se lleva a cabo el proceso de licitación—desde las consultas de mercado hasta el fallo para asignarle a un tercero la ejecución y/u operación de los activos. La cuarta etapa contempla el proceso de ejecución de las obras para la construcción o rehabilitación de los activos. Finalmente, la quinta etapa contempla las actividades para operar y mantener los activos.

Cabe mencionar que las actividades dentro del CDI no necesariamente pueden encasillarse en etapas específicas, ya que en realidad no existen “fronteras” definidas e incluso existen subprocesos que pueden requerir actuaciones en una o más de las etapas, además de que pueden variar en función del modo de contratación. Para fines ilustrativos, a continuación se presenta un esquema de las etapas que componen el CDI, así como una breve descripción de sus respectivas actividades.



*Al mejorar los procesos del CDI se promueve la asignación eficiente y eficaz de los recursos públicos y el fomento a la participación de la inversión privada*

Figura 7. Etapas del Ciclo de Desarrollo de Infraestructura



Ciclo de Desarrollo de Infraestructura

Planeación	Preparación	Licitación	Ejecución	O&M
Etapa en la que se toman decisiones sobre la identificación, selección y priorización de los programas y proyectos de inversión	Etapa en la que se llevan a cabo las actividades necesarias para contar con todos los elementos necesarios para la licitación y posterior ejecución y operación	Etapa en la que se llevan a cabo las actividades necesarias para asignar a un tercero la ejecución y/u operación y mantenimiento del proyecto	Etapa en la que se realizan los trabajos de construcción y se asegura la ejecución efectiva con base en el plan de trabajo y los objetivos planteados	Etapa en la que se realizan las actividades para conservar y operar la infraestructura existente
<b>Actividades</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Recopilación de información para la elaboración de un diagnóstico integral</li> <li>Definición de visión, objetivos, metas e indicadores</li> <li>Identificación, evaluación y selección de opciones de solución</li> <li>Priorización de proyectos</li> <li>Elaboración de programas de inversiones</li> <li>Evaluación y actualización de dichos programas</li> </ul>	<b>Actividades</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Elaboración del Programa Maestro del Proyecto</li> <li>Comparación de alternativas de diseño</li> <li>Estructuración de la alternativa única</li> <li>Elección de financiamiento y modalidad de contratación</li> <li>Elaboración del proyecto ejecutivo, trámite y obtención de permisos, licencias y autorizaciones, y liberación del derecho de vía</li> </ul>	<b>Actividades</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Consultas de mercado</li> <li>Elaboración de bases de licitación y anexos</li> <li>Elaboración de contrato y/o título de concesión y anexos</li> <li>Licitación, evaluación y fallo</li> </ul>	<b>Actividades</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Implementación del Programa Maestro del Proyecto (a través de una Gerencia de proyecto, en caso de que aplique)</li> <li>Cierre financiero y/o mecanismo de liberación de recursos presupuestales</li> <li>Ejecución del programa o proyecto</li> <li>Supervisión y seguimiento</li> <li>Control de cambios</li> <li>Entrega - recepción</li> </ul>	<b>Actividades</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Operación</li> <li>Conservación y mantenimiento</li> <li>Seguimiento técnico/ económico/ financiero/ legal/ ambiental</li> <li>Ajustes y cambios</li> <li>Solución de controversias</li> <li>Terminación de contrato/concesión</li> </ul>

Fuente: PwC, SDG, N+E, Grupo Selome.

### *Etapa de planeación*

Corresponde a la serie de actividades y criterios que siguen las Unidades Responsables de la Administración Pública Federal para tomar decisiones en la identificación, selección y priorización de los Programas y Proyectos de Inversión (PPI). Se consideran dentro de esta etapa los subprocesos de recopilación de información para la elaboración de un diagnóstico integral; la definición de visión, objetivos y metas; y la identificación, evaluación y selección de opciones de solución a las problemáticas identificadas.

Asimismo, se realiza la priorización de proyectos, así como la elaboración de programas de inversiones. Dentro del ciclo, en esta etapa se realiza la evaluación y actualización de dichos programas.

### *Etapa de preparación, evaluación y autorización*

Corresponde a la serie de actividades orientadas a contar con todos los elementos necesarios para la licitación y posterior ejecución y operación de los proyectos de infraestructura. Se consideran dentro de esta etapa los subprocesos de elaboración de la planeación integral del proyecto, a través de un *programa maestro del proyecto*;<sup>1</sup> la elaboración de los análisis de pre factibilidad –en los que se considera la selección de la alternativa de diseño a través de análisis y comparación entre las alternativas posibles –; la elaboración de los análisis de factibilidad –los cuales consideran el desarrollo detallado de los análisis de demanda, ingeniería, riesgos, modo de contratación, costo-beneficio, ambientales, sociales y arqueológicos, entre otros–. Asimismo, se considera el subproceso de diseño de licitación e integración de elementos, el cual consiste en la estructuración técnica/legal/financiera del proyecto, así como en la obtención del derecho de vía, la elaboración del proyecto ejecutivo y la obtención de permisos y autorizaciones correspondientes para la ejecución del proyecto.<sup>2</sup>

Cabe destacar que en esta etapa se deben asegurar los recursos necesarios para la preparación, así como

para el desarrollo del proyecto en las etapas subsecuentes.

### *Etapa de licitación, adjudicación y contratación*

Corresponde a la serie de actividades para asignar los proyectos a un tercero, quien será el encargado de la ejecución y/u operación y mantenimiento de los mismos. Se consideran dentro de esta etapa los subprocesos de consultas de mercado; la elaboración de bases y anexos para la licitación; la elaboración de contrato y/o título de concesión y anexos, así como evaluación y fallo.

### *Etapa de ejecución/construcción*

Corresponde a la etapa de ejecución de programas o proyectos y que, en el caso de nueva infraestructura, se refiere a la etapa de construcción. En esta etapa se contemplan los subprocesos de cierre financiero y/o mecanismo de liberación de recursos presupuestales; ejecución del presupuesto correspondiente; ejecución del programa o proyecto; supervisión y seguimiento de las obras, control de cambios, así como entrega-recepción del proyecto. La gerencia del proyecto es pieza clave para asegurar que el proyecto se ejecute conforme al programa maestro de tal forma que genere los beneficios esperados.

### *Etapa de operación, mantenimiento y conservación*

Corresponde a la serie de actividades para conservar y operar la infraestructura existente. Se consideran dentro de esta etapa los subprocesos de operación; conservación y mantenimiento; incluyendo el seguimiento de aspectos técnicos/económicos/financieros/legales/ambientales; ajustes y cambios; solución de controversias y terminación del contrato.<sup>3</sup>

Si bien el CDI se definió en un contexto nacional, en términos generales es el mismo que se sigue a nivel internacional para atender las necesidades de infraestructura de transporte.

<sup>1</sup> El programa maestro del proyecto es una herramienta que facilita la labor del gerente de proyectos. En él se definen los roles, responsabilidades, procedimientos, cronograma de ejecución, gestión de contratos, entre otros elementos. El programa maestro se elabora al inicio de la

etapa de preparación y contempla los procesos de licitación y ejecución del proyecto.

<sup>2</sup> Algunos de estos subprocesos pueden variar dependiendo del modo de contratación.

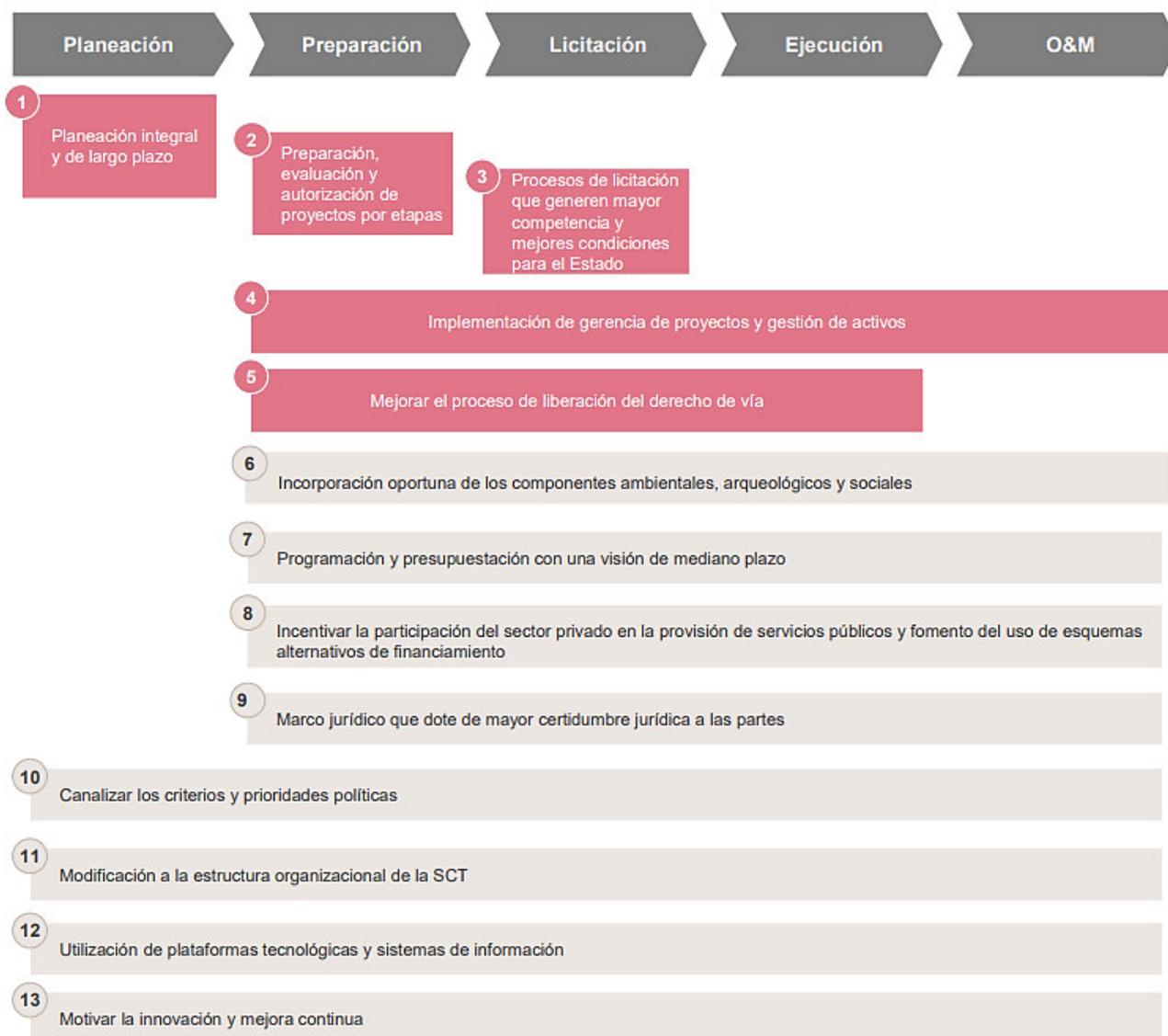
<sup>3</sup> Algunos de estos subprocesos pueden variar dependiendo del modo de contratación.

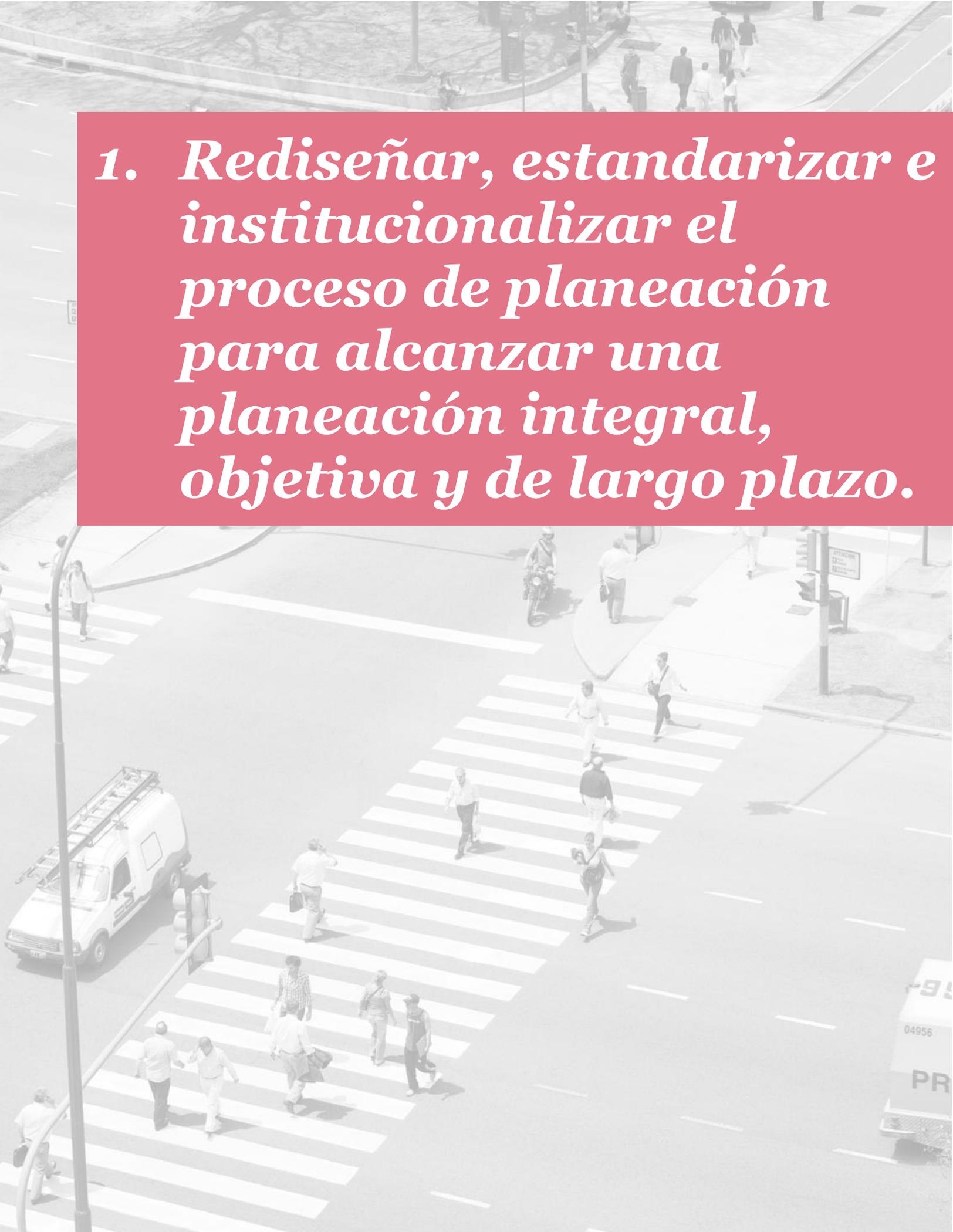
## Recomendaciones de mayor impacto para fortalecer el Ciclo de Desarrollo de Infraestructura en México

Con base en revisiones documentales, análisis de mejores prácticas nacionales e internacionales, revisión de procesos y entrevistas tanto con actores relevantes del sector como con las dependencias involucradas, se elaboró un diagnóstico en el cual se

identificaron los principales problemas que afectan el desarrollo de programas y proyectos de infraestructura en México en el sector transporte. A partir de esto se desarrollaron recomendaciones para fortalecer el CDI en México. Cada recomendación está relacionada con una visión de las necesidades del CDI, enumera los problemas fundamentales e incluye recomendaciones específicas. A continuación se presenta un diagrama de los temas cubiertos por las recomendaciones haciendo énfasis en los primeros cinco debido al impacto que tienen en el CDI y en las siguientes secciones se desarrolla cada uno de ellos.

Figura 8. Estructura del documento por temas



An aerial, high-angle photograph of a busy city intersection. The scene is captured in a desaturated, light grey tone. In the center, a large pedestrian crosswalk with white stripes is filled with people walking in various directions. To the left, a white van with a ladder rack on its roof is stopped at a traffic light. To the right, the rear of a white truck is visible, with the number '04956' and the letters 'PR' on its side. The surrounding streets are marked with white lines, and several other pedestrians and a motorcycle can be seen in the background. A red semi-transparent banner is overlaid on the top half of the image, containing white text.

*1. Rediseñar, estandarizar e institucionalizar el proceso de planeación para alcanzar una planeación integral, objetiva y de largo plazo.*

## Problemática

La inversión en infraestructura económica, tanto pública como privada, es necesaria para incrementar el acceso a los servicios de infraestructura y reducir el déficit en su provisión y calidad, lo cual constituye un elemento indispensable para fomentar el crecimiento, desarrollo y sostenibilidad del país, además de reducir los rezagos en algunas regiones.

El objetivo de la etapa de Planeación del CDI es garantizar que se seleccionen los proyectos que generen el mayor impacto al menor costo. Asimismo, es necesario que se garantice el uso eficiente y efectivo de los recursos disponibles, por lo que se requiere un proceso adecuado de planeación en donde se establezcan las condiciones adecuadas para las etapas subsecuentes del ciclo de desarrollo.

Una de las facultades del gobierno es elaborar la planeación de infraestructura del país, misma que

debe reconocer –en una visión integral y de largo plazo– las necesidades productivas, sectoriales y territoriales. Además, la planeación debe delinear las inversiones que atenderán las necesidades identificadas asegurándose de que sean oportunas y estén alineadas al desarrollo del país.

En México se observa que el proceso de planeación de infraestructura del sector transporte sufre de dos problemas fundamentales, el primero de ellos es la falta de planeación con una visión integral que vea los diferentes sistemas de transporte como un conjunto, así como su relación estrecha con el crecimiento económico, desarrollo urbano, desempeño logístico, compromisos internacionales del país, cambio climático, entre otros; y el segundo es la falta de una planeación con una visión de largo plazo, más allá del sexenio en curso.

### **Problemas fundamentales**

#### **1. Falta de una planeación integral.**

Actualmente la visión modal se impone en la planeación de los sistemas de transporte, lo que provoca falta de coordinación en el desarrollo de proyectos y en su interconexión. En parte, esto se debe a que no existe una estructura organizacional que permita un proceso de planeación a nivel sistema, con mecanismos efectivos de coordinación intersectoriales e intergubernamentales que tomen en cuenta la participación del sector privado y de la sociedad en el proceso de planeación. Asimismo, la falta de estandarización de los procesos de planeación causa que el fundamento técnico se base en diagnósticos incompletos y herramientas y metodologías que carecen de consistencia entre los distintos modos de transporte. Por lo tanto, se amplía la posibilidad de que los criterios y prioridades políticas se impongan sobre las

necesidades técnico-económicas de los procesos de formulación y desarrollo de proyectos, lo que provoca que no se seleccionen necesariamente los proyectos que tendrían el mayor impacto.

**2. Falta de planeación de largo plazo.** A pesar de que el desarrollo de infraestructura es considerado como prioridad para el desarrollo integral del país, no se cuenta con una norma jurídica que expresamente obligue a la elaboración del Programa Nacional de Infraestructura (PNI), ni que se haya establecido un procedimiento detallado para su elaboración, aprobación, publicación y actualización. Es por esto que existe una alta heterogeneidad en los programas que se han elaborado, generando una planeación de mediano plazo, usualmente restringida a proyectos que pueden desarrollarse en el sexenio en curso.

Así, el gobierno de México no ha logrado plasmar las necesidades productivas sectoriales y territoriales en un plan que cuente con una visión integral y de largo plazo, y que asegure que las inversiones en infraestructura sean oportunas y que finalmente también asegure que la oferta de infraestructura sea

compatible en el largo plazo con las demandas. La falta de un plan con una visión integral y de largo plazo ha afectado directamente la competitividad del país.

## Recomendaciones

Solucionar las deficiencias que presenta el proceso de planeación es crucial para lograr que, posteriormente, los proyectos se preparen, contraten, ejecuten y operen de forma eficaz y eficiente. A continuación se presenta un resumen de las recomendaciones que se han desarrollado con el fin de resolver la problemática descrita.

### *Elaboración obligatoria del PNI con una visión de largo plazo*

Se recomienda reformar la Ley de Planeación a efecto de eliminar la barrera de la planeación transexenal e incluir normas jurídicas que incluyan en carácter de obligatorio la elaboración del PNI de largo plazo. Se ha observado que Chile, Australia y Canadá han publicado sus planes nacionales de infraestructura con una vigencia de 20, 15 y 10 años, respectivamente. Por lo que se sugiere que México considere publicar un PNI con una vigencia de 20 años.

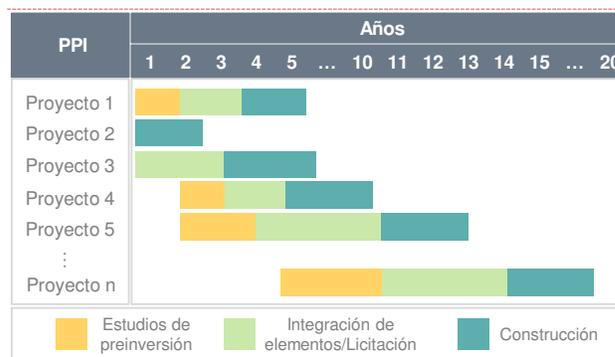
Dentro de las modificaciones al marco legal se sugiere especificar los tiempos para su elaboración y presentación, responsables, así como el plazo en que debe ser publicado. Asimismo, se sugiere que se establezca el contenido mínimo del programa (resultados del diagnóstico, visión, objetivos, metas, indicadores de desempeño, identificación de brechas, portafolio de proyectos priorizados, programa de inversiones) y el tipo de proyectos que deberían de ser incluidos. Complementariamente debe establecerse la periodicidad para su actualización, así como las facultades organizacionales para evaluar el programa y autorizar las modificaciones a las prioridades y a la visión de largo plazo en la materia.

Para que el PNI sea coherente e integral se requiere que se establezca un marco de referencia para la planeación, de tal forma que todos los modos de transporte puedan alinear sus necesidades de inversión e incluir elementos como la planeación urbana, cambio climático, desempeño logístico, entre otros. El contar con un proceso de planeación institucionalizado para todos los modos de transporte permitirá estandarizar los pasos a seguir para realizar los diagnósticos, determinar las brechas existentes en infraestructura, definir cómo se identificarán, evaluarán y seleccionarán las

opciones de solución para cerrar dichas brechas y, finalmente, determinar cómo se priorizarán y programarán los recursos para realizar los proyectos.

Asimismo, se sugiere que el PNI incluya un programa de inversiones de largo plazo. Dicha programación deberá considerar la prioridad y la complementariedad entre los proyectos con el objetivo de identificar aquellos cuya ejecución se debiera programar de manera simultánea para aprovechar al máximo las sinergias que podrían derivar de su interacción. De igual manera, se sugiere que la programación se actualice anualmente –conforme al avance y a los recursos efectivamente disponibles– y muestre los proyectos clasificados de acuerdo con su etapa (estudios de preinversión, integración de elementos/licitación y construcción).

*Figura 9. Representación ilustrativa de la programación de proyectos a largo plazo*



Fuente: Análisis PwC, SDG, N+E, Grupo Selome.

Contar con una programación de proyectos a 20 años permitirá: (i) determinar las necesidades de inversión en el mediano y largo plazos, así como diseñar estrategias de financiamiento; (ii) identificar y maximizar las sinergias entre los proyectos al programarlos en el tiempo; (iii) dar certeza al sector privado sobre las inversiones futuras y fomentar su involucramiento, y (iv) comunicar a la sociedad los planes de infraestructura.

### *Estandarización e institucionalización de un proceso de planeación para todos los modos de transporte*

Uno de los retos más importantes en la planeación de transporte es lograr que las inversiones de los diferentes modos de transporte sean planeadas con base en una metodología robusta y con una visión

multimodal, de tal forma que las sinergias que se generen puedan ser maximizadas. Para lograr lo anterior es necesario diseñar un proceso de planeación que permita ordenar y dar coherencia a las decisiones de inversión. Dicho proceso permitirá establecer los pasos a seguir para la determinación de proyectos de inversión y consolidar un PNI con proyectos previamente analizados y consensuados con una visión integral.

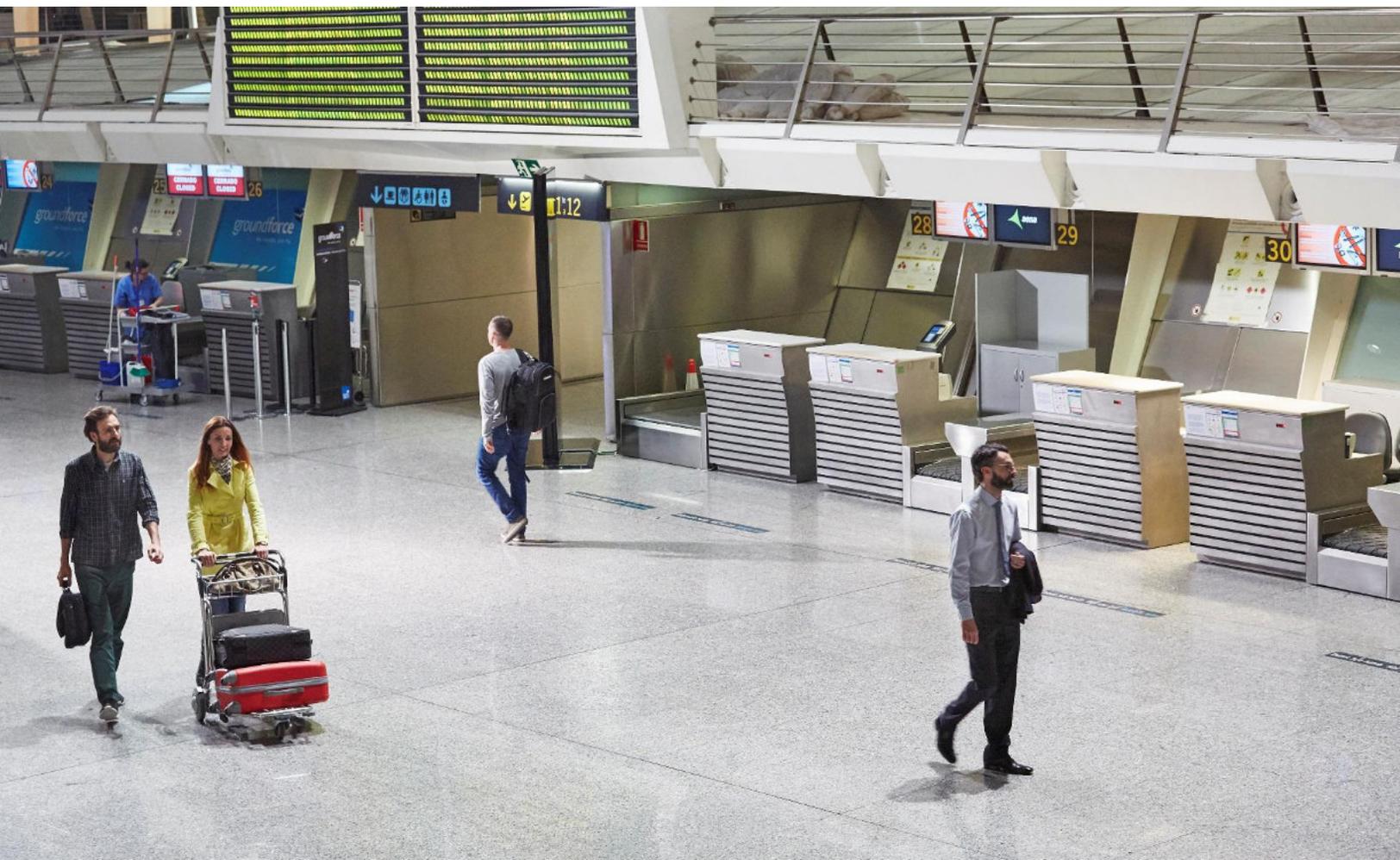
El objetivo final del proceso de planeación será contar con un PNI que consolide los diferentes

proyectos de inversión del país para los siguientes 20 años. Para que dicha consolidación asegure una adecuada selección, priorización y programación, es necesario que la planeación cuente con un proceso estándar que asegure el mismo nivel de análisis para todos los modos de transporte. Se recomienda que dicho proceso establezca los pasos a seguir desde la recopilación de información para la realización de un diagnóstico hasta la priorización y programación de los proyectos que resuelvan las problemáticas observadas (ver figura).

Figura 10. Ilustrativo simplificado del proceso de planeación propuesto para todos los modos de transporte



Fuente: Análisis PwC, SDG, N+E, Grupo Selome.



El proceso requiere que se desarrollen guías, metodologías y herramientas. Específicamente se recomienda la elaboración de una Guía General de Planeación que funja como guías del proceso y de la que se deriven guías específicas para cada etapa, metodologías para determinar las opciones de solución y la priorización de los proyectos, así como herramientas necesarias a lo largo de la etapa de planeación.<sup>4</sup>

Es necesario que el proceso de planeación y sus herramientas y metodologías sean institucionalizadas a través de su inclusión en los manuales de procedimientos y de organización correspondientes. La institucionalización permitirá que el proceso sea verificable y replicable en todos los modos de transporte a lo largo del tiempo de tal forma que el proceso perdure más allá de los vaivenes políticos.

### *Reestructuración organizacional para la planeación*

Para llevar a cabo un ejercicio integral de planeación de largo plazo a través de un proceso estandarizado es necesario que se modifique la estructura organizacional involucrada en el proceso. Para esto se propone una reestructura a la SCT, así como la creación de un órgano que permita concentrar la planeación de todos los sectores de infraestructura contemplados en el PNI.

#### *Crear una Unidad de Planeación dentro de la SCT que asegure una planeación multimodal del sector transporte*

Se recomienda que las funciones de planeación, evaluación y vinculación que actualmente se encuentran en tres distintas direcciones generales de la SCT se fusionen para crear una Unidad Administrativa de Planeación, Evaluación y Vinculación (UAPEV). El objetivo de concentrar dichas funciones es generar capacidades organizacionales para realizar una planeación multimodal dentro de la Secretaría. De esta forma, la UAPEV garantizaría la aplicación del proceso estandarizado de planeación, así como el uso de las guías, metodologías y herramientas que se

utilizarían a lo largo del proceso. De igual manera, se prevé que la UAPEV pueda mantener un vínculo estrecho con los gobiernos locales, sector privado y otras dependencias del Gobierno Federal de tal forma que sean consideradas las prioridades de los diferentes actores que participan en la actividad económica del país.

#### *Crear un Órgano Central de Planeación de infraestructura a nivel nacional*

Una de las razones por las que la planeación de largo plazo no es efectiva se debe a que los diferentes actores (niveles de gobierno, sector público y sociedad) no están representados en un ente con la suficiente autonomía para evaluar, incorporar y hacer respetar las prioridades de infraestructura independientemente de los vaivenes políticos del país. En México no existe un ente que pueda opinar sobre la pertinencia de llevar a cabo un proyecto de infraestructura, es decir, que pueda determinar si un proyecto es deseable de prepararse y ejecutarse y esté alineado a la estrategia de largo plazo. En la práctica internacional se pueden identificar casos en donde existe un ente con cierto grado de autonomía garante de la planeación de largo plazo, por ejemplo, la *National Infrastructure Commission* de Reino Unido e *Infrastructure Australia* en el caso de Australia.

Así, se recomienda crear un Órgano Central de Planeación (OCP) que se encargue de planear la infraestructura con una visión integral y de largo plazo. Alineado a las mejores prácticas internacionales, las funciones principales que podría llevar a cabo son: publicar, actualizar y monitorear el PNI; determinar la visión, problemas y prioridades de largo plazo en materia de infraestructura; autorizar y priorizar los proyectos del PNI; solicitar modificaciones a los programas de inversiones que envíen las dependencias; así como elaborar y publicar la programación de los proyectos que componen el PNI. Al mismo tiempo, por su naturaleza, el OCP podría ser garante de la mejora continua e innovación a lo largo del CDI y promotor de esquemas de Participación Público-Privada.

Para garantizar una visión global de la infraestructura en el país, el OCP podría definir las

---

<sup>4</sup> Como parte de la asesoría llevada a cabo por el consorcio se elaboró una *Metodología de priorización de proyectos de inversión para el sector transporte*.

prioridades de la infraestructura nacional para los sectores de transportes, agua, turismo, vivienda, salud y energía, con lo cual también se garantizaría la integralidad de la planeación de transporte con la planeación territorial y de servicios. Asimismo, se

recomienda que en el órgano directivo del OCP exista representación de los Gobiernos locales (ej. CONAGO), del sector privado (ej. Cámaras) y de la sociedad (ej. Academia).

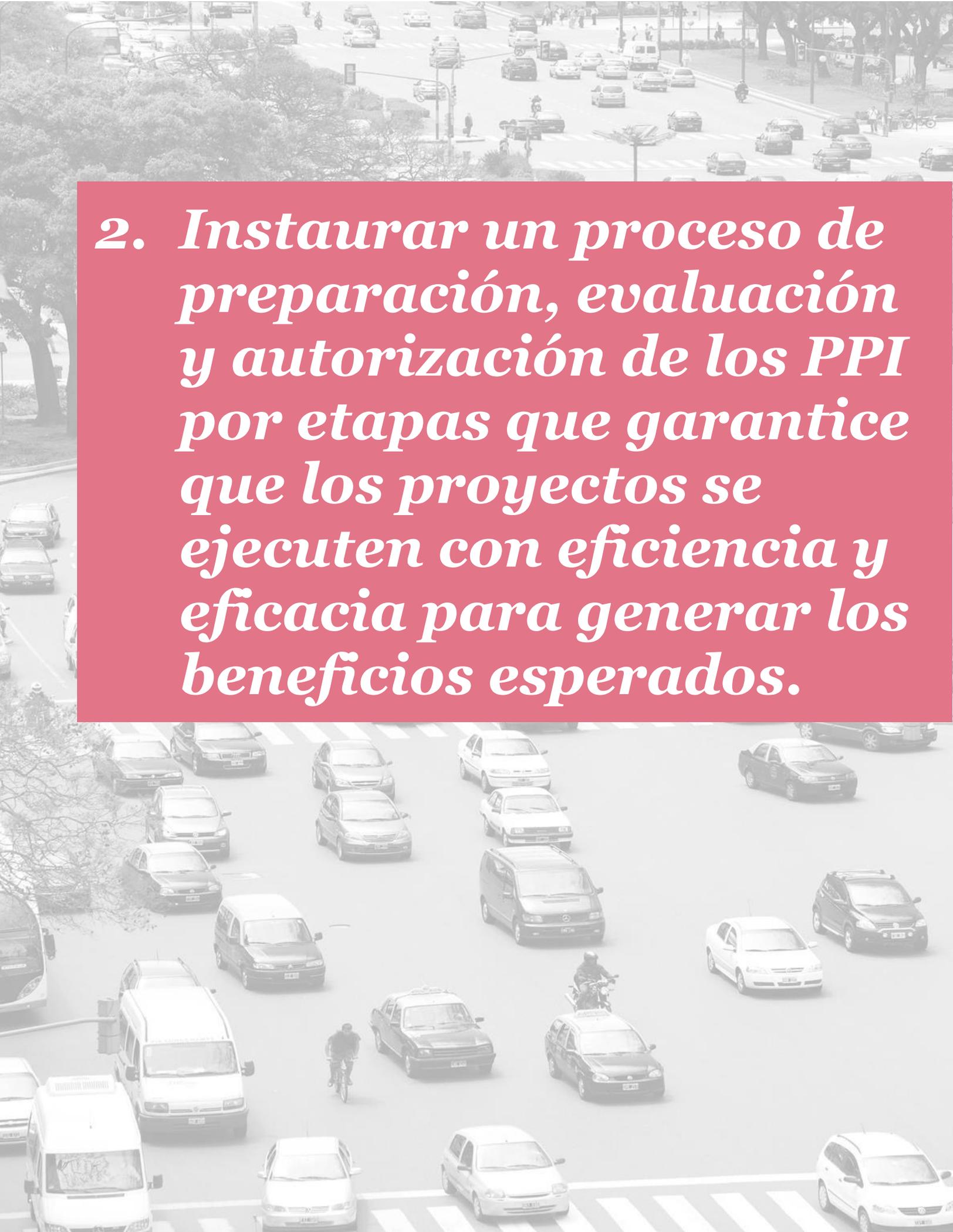
## *Recomendaciones*

1. Hacer obligatoria la elaboración y publicación del PNI con una vigencia de 20 años.
2. Estandarizar e institucionalizar el proceso de planeación.

3. Crear una Unidad de Planeación dentro de SCT que asegure una planeación multimodal del sector transporte.
4. Crear un Órgano Central de Planeación de infraestructura a nivel nacional.

Las recomendaciones mencionadas, en conjunto, permitirán llevar a cabo una planeación con una

visión sistemática, integral y coherente que impulse de manera efectiva la competitividad del país.

An aerial, high-angle photograph of a busy city street. The street is filled with various vehicles, including cars, vans, and a motorcycle. The traffic is moving in multiple directions, and the scene is set against a backdrop of trees and urban infrastructure. The image is overlaid with a large red rectangular area containing white text.

*2. Instaurar un proceso de preparación, evaluación y autorización de los PPI por etapas que garantice que los proyectos se ejecuten con eficiencia y eficacia para generar los beneficios esperados.*

## Problemática

Si bien en la etapa de Planeación del Ciclo de Desarrollo de Infraestructura (CDI) se garantiza que se seleccionen los proyectos de infraestructura para generar mayor impacto al menor costo, para que se materialicen los beneficios de una planeación adecuada, también es necesario que los proyectos se entreguen con eficiencia y eficacia, lo cual depende de la calidad con la que éstos son preparados.

Es por ello que la etapa de Preparación, Evaluación y Autorización de los Programas y Proyectos de Inversión (PPI) tiene un rol central en el CDI. En esta etapa, se desarrollan distintas tareas que van desde analizar las alternativas de diseño para el proyecto, hasta preparar su proceso licitatorio.

En esta etapa existe una mayor capacidad de influir en los resultados finales de un proyecto, incluyendo sus tiempos y costos, así como los beneficios generados a lo largo de su vida. Sin embargo, se identificó que en México no se proporciona el tiempo ni los recursos suficientes para preparar y madurar

los PPI de transporte y tampoco existe orden, claridad y gradualidad en el proceso de preparación, evaluación y autorización de los proyectos.

En el país se observa que el proceso de Preparación, evaluación y autorización de proyectos presenta los siguientes problemas: (i) no se desarrolla un proceso de autorización por etapas que garantice que el proyecto se prepare con calidad, ni que se ejecute y opere de manera exitosa; (ii) no se destinan recursos suficientes para la preparación de los proyectos, (iii) no existe una definición clara del nivel de detalle con el que deben ser realizados los estudios técnicos, ni claridad sobre el grado de precisión en la estimación de costos a lo largo de la etapa de preparación; (iv) no se analizan sistemáticamente las alternativas de diseño para el proyecto, considerando oportunamente aspectos ambientales, arqueológicos, sociales y de usos de suelo y tenencia de la tierra, y finalmente (v) los Análisis Costo Beneficio (ACB) no se elaboran de forma suficientemente robusta.

### Problemas fundamentales

**1. No se desarrolla un proceso de autorización que garantice que el proyecto se prepare con calidad, ni que se ejecute y opere con éxito.** Actualmente, el proceso de preparación, evaluación y autorización de PPI cuenta con un solo punto de aprobación en la revisión del Análisis Costo y Beneficio (ACB) y posterior registro en Cartera de la de la SHCP, con lo cual no se generan análisis y controles necesarios en momentos críticos como el proyecto ejecutivo, la consecución de permisos necesarios y liberación de derecho de vía.

**2. Se destinan recursos insuficientes a la preparación de proyectos.** Esto se traduce en proyectos que en el largo plazo resultan con mayores costos y plazos de ejecución.

**3. Falta definir con claridad el nivel de detalle de los estudios.** Actualmente la definición del alcance con el que se deben desarrollar los estudios técnicos, socioeconómicos, ambientales, arqueológicos y sociales, de usos de

suelo y tenencia de la tierra, no es clara sobre el grado de precisión en la estimación de los costos para cada subetapa, sus componentes y nivel de detalle técnico, los análisis de riesgos, de las fuentes alternas de fondeo, o de las posibles modalidades de contratación.

**4. No se asegura la comparación efectiva de alternativas de diseño para el proyecto.**

Actualmente no se analizan sistemáticamente las alternativas de diseño para el proyecto (tecnología/tamaño/localización/ruta), ni se consideran oportunamente aspectos ambientales, arqueológicos, sociales y de usos de suelo y tenencia de la tierra.

**5. Los ACB no se elaboran de forma suficientemente robusta.** Actualmente los ACB no se elaboran con suficiente robustez, toda vez que frecuentemente se tratan de evaluaciones basadas en supuestos de costos, plazos y demanda poco realistas, y no incluyen la valoración de elementos adicionales tomados en cuenta por las mejores prácticas internacionales.

## Recomendaciones

Solucionar los retos que presenta el proceso de preparación, evaluación y autorización es crucial para lograr que los proyectos se preparen, contraten, ejecuten y operen de una forma eficaz y eficiente. A continuación se presenta un resumen de las recomendaciones que se han desarrollado, con el fin de resolver la problemática descrita.

*Instaurar un proceso de preparación, evaluación y autorización de los PPI por etapas que garantice que los proyectos se ejecuten con eficiencia y eficacia para generar los beneficios esperados*

Se recomienda que, por una parte, la preparación y aprobación de los proyectos se haga de forma sólida por fases; y, por otra parte, se mejore la herramienta para el análisis de los costos y beneficios de los proyectos. El desarrollo de esta recomendación se atiende con detalle desde las aristas de las siguientes recomendaciones específicas.

*Conducir un proceso de preparación, evaluación y autorización de proyectos que los lleve a través de una serie de subetapas claras desde su concepción hasta su maduración, para su posterior contratación.*

Al final de cada subetapa se propone establecer o fortalecer controles bien delimitados, con puntos de aprobación que combinen las responsabilidades y roles de cada entidad involucrada, así como generar pesos y contra pesos en el proceso para tomar la

decisión de suspender, aplazar o continuar la preparación del proyecto.

Se propone establecer un proceso formal y escalonado de preparación, evaluación y aprobación de proyectos por etapas que asegure que el proyecto cuenta con la madurez necesaria para llevarse a cabo. Este enfoque ha sido adoptado con éxito en países como Australia, Chile, Colombia, Nueva Zelanda y el Reino Unido; e incluso en México, como, por ejemplo, en el sector de hidrocarburos.

Así, se sugiere que el proceso primero conduzca la idea conceptual de un proyecto a un análisis estructurado de alternativas de diseño, después se lleve a la identificación de la opción más apropiada, luego se desarrollen estudios detallados y se estructure esa solución, y finalmente se obtengan propuestas para la construcción, la operación y el mantenimiento que permitan obtener el mejor valor por dinero.

Además, se propone que la evaluación y autorización de los proyectos suceda vinculada con las etapas, lo que permite revisar la pertinencia de continuar invirtiendo recursos en proyectos que puedan demostrar que los beneficios planteados en la etapa de planeación se pueden materializar. Se sugiere que el proceso completo se aplique a proyectos integrados al PNI, mientras que proyectos de menor escala lleven a cabo un proceso simplificado que igualmente combine la preparación, evaluación y autorización por etapas. En la siguiente figura, se ilustra la propuesta del nuevo proceso.

Figura 11. Diagrama ilustrativo con subetapas y compuertas para el nuevo proceso de preparación, evaluación y autorización de proyectos



Fuente: PwC, SDG, N+E, Grupo Selome.

Una vez concluido el proceso de planeación, se plantea que el proyecto avance de acuerdo con las siguientes cuatro subetapas, aumentando, en cada una, el nivel de definición, detalle y certidumbre sobre los resultados o beneficios del proyecto.

- i. Plan integral del proyecto;
- ii. Prefactibilidad;
- iii. Factibilidad; y
- iv. Diseño de licitación/Integración de elementos (dependiendo del modo de contratación seleccionado).

Se sugiere que cada una de las subetapas tenga elementos y entregables específicos en torno a las siguientes siete áreas de estudio:<sup>5</sup>

1. Ingeniería y diseño;
2. Demanda e ingresos;
3. Aspectos ambientales, arqueológicos, sociales, y de tenencia de tierra o derecho de vía;
4. Costos y riesgos;
5. Caso de negocio (análisis socioeconómico);
6. Esquema de contratación y financiamiento, y
7. Gerencia de proyecto.

Asimismo, se plantea revisar el proyecto en una compuerta al final de cada subetapa. En cada una, se

<sup>5</sup> Como parte de la asesoría llevada a cabo por el consorcio se elaboró una *Guía general de preparación por etapas* en la que se detallan cada uno de los elementos enumerados.

confirma que la subetapa previa se ha llevado a cabo correctamente, que el proyecto puede lograr los resultados esperados, y que la vía para continuar a la siguiente subetapa está claramente identificada, con los recursos, presupuesto, gerencia y procesos de control adecuados. Para lograr esto, se han definido cinco compuertas:<sup>6</sup>

- TR1: Autorización del plan integral del proyecto o programa maestro;
- CR2: Selección de la alternativa única;
- CR3: Revisión del caso de negocio;
- TR4: Publicación de la licitación, y
- CR5: Revisión de la inversión.

Inicialmente, se ha identificado que para facilitar el proceso es posible que las compuertas se compongan de algunas en donde la entidad, en este caso SCT, pueda realizarlas internamente y otras en las que, para efectos de desarrollar los pesos y contrapesos necesarios, se incluyan otras entidades, dependiendo de sus funciones en relación con el CDI. Se recomienda que las compuertas TR1 y TR4 sean de evaluación y aprobación interna en la SCT. Se sugiere que estas revisiones se lleven a cabo por un panel de expertos de la SCT, independiente al equipo que desarrolle del proyecto, con competencias y

<sup>6</sup> En cada compuerta se realizan cuestionamientos a la subetapa correspondiente, y sus detalles se encuentran en la *Guía general para la evaluación y autorización de proyectos por etapas* elaborada por el consorcio.

experiencia para la preparación y estructuración de proyectos de infraestructura de transporte.

En cuanto a las compuertas en donde se sugiere un proceso conjunto, en los hitos CR2, CR3 y CR5 se propone una evaluación conjunta entre la SCT y la SHCP, generando complemento de áreas de experiencia y responsabilidades para la autorización del proyecto. Se recomienda que este proceso esté liderado por la SHCP, pero otorgando el peso debido al conocimiento técnico y de desarrollo de proyectos de infraestructura de la SCT. Cuando se considere conveniente, será necesario integrar la opinión de otros expertos de las diferentes áreas de especialidad que apliquen para cada proyecto en particular.

El objetivo de las compuertas de aprobación es cuestionar y analizar con detalle el proyecto para asegurar que se ha seguido un proceso robusto, que es razonable técnicamente, que continúa satisfaciendo sus objetivos y que tiene la estructura de gobernanza necesaria, con capacidad técnica y con los recursos suficientes para avanzar a la siguiente subetapa.

*Establecer mecanismos para asegurar e incrementar la disponibilidad de recursos presupuestales para la etapa de preparación de proyectos*

Se recomienda adecuar el proceso de presupuestación para llevar a cabo de forma eficiente el proceso de preparación, evaluación y autorización de los PPI por etapas. Para esto, se propone crear un fideicomiso de gastos previos a la etapa de licitación, el cual cubrirá los recursos necesarios para los estudios de preinversión: plan integral del proyecto, prefactibilidad, factibilidad y preparación de la licitación/integración de elementos (incluyendo permisos, liberación de derechos de vía y diseño del proyecto).

El fideicomiso podrá ser el vehículo mediante el cual se mantengan disponibles recursos para garantizar una adecuada preparación. Por lo tanto, se recomienda que los recursos del fideicomiso provengan, al menos, de dos fuentes: (i) del dinero asignado por la Cámara de Diputados y (ii) de los pagos correspondientes a la liberación del derecho de vía absorbidos por el privado en los casos de esquemas de participación público privada.

El fideicomiso de gastos previos permitirá asegurar mayor continuidad en el flujo de recursos para la etapa de preparación de los PPI y garantizar que

aquellos proyectos elegidos como parte del PNI pueden ser estudiados con el detalle y continuidad necesaria.

*Mejorar la calidad de los ACB en México con el objetivo de realizar una evaluación más precisa de los principales costos y beneficios de los proyectos*

Al adoptar el proceso de preparación, evaluación y autorización de los PPI por etapas, se mejorará sustancialmente la calidad de los ACB, ya que en cada subetapa se profundizará el análisis socioeconómico del proyecto hasta llegar a una evaluación más precisa. Adicionalmente, se proponen las siguientes medidas específicas:

- i. Reforzar el proceso de generación y actualización continua de los datos paramétricos necesarios para la elaboración del ACB con base en información histórica de proyectos; y
- ii. Elaborar estudios necesarios para que se incorporen costos y beneficios que actualmente no se consideran en México, pero se incluyen en otros países, como el beneficio por reducción de accidentes o de emisión de contaminantes.

Aunque este enfoque requiere aumentar los recursos económicos, técnicos y humanos con respecto a los que en la actualidad se conceden a los proyectos en las etapas iniciales, el impacto se observará en ahorros sustanciales en costos y tiempo a lo largo del ciclo de vida de los proyectos.

## *Recomendaciones*

1. Implementar un proceso de preparación de proyectos por subetapas con puntos de control y aprobación definidos claramente, que combinen los roles y responsabilidades de cada entidad involucrada. A través de este proceso de maduración, se busca conducir al proyecto desde su concepción hasta su contra con pesos y contra pesos para tomar la decisión de suspender, aplazar o continuar la preparación del proyecto a la siguiente sub-etapa.
2. Crear un fideicomiso de gastos previos a la etapa de licitación para asegurar e incrementar la disponibilidad de recursos presupuestales en la etapa de preparación de proyectos.
3. Mejorar la calidad de los Análisis Costo Beneficio en México con el objetivo de realizar una evaluación más precisa de los principales costos y beneficios de los proyectos.



***3. Reestructurar los procesos de licitación a efecto de generar mejores condiciones de contratación para el Estado.***



## Problemática

La etapa de licitación, adjudicación y contratación se encuentra estructurada en la actualidad, no propicia contratar los trabajos en las mejores condiciones para el Estado, sobre todo tratándose de proyectos complejos y/o de gran envergadura, los cuales por su naturaleza y las complicaciones que presentan, requieren de una regulación distinta.

Por un lado, los procesos licitatorios son sensiblemente más cortos en México en comparación a la práctica internacional, lo cual genera que tanto la información presentada por la entidad pública como las propuestas elaboradas por los licitantes sean imprecisas e incompletas.

Asimismo, la falta de mecanismos que permitan al sector público contar con una visión clara de las necesidades y opiniones de los posibles participantes en la licitación respecto de la estructuración del proyecto, así como la identificación de aquellos que cuentan con la experiencia y las capacidades

suficientes para el desarrollo del proyecto, ocasiona un uso inadecuado de los recursos y tiempo de la convocante.

Aunado a lo anterior, la falta de normas jurídicas que obliguen a la conformación de comités de expertos para la evaluación de las propuestas presentadas por los licitantes ha generado que los entes públicos contratantes deleguen en asesores externos la revisión de las mismas, sin tomar en cuenta que estos deben ser considerados únicamente como un apoyo complementario en el desarrollo de las licitaciones públicas.

Finalmente, los criterios de evaluación de propuestas otorgan mayor peso a la propuesta económica que a la técnica, lo que impide adjudicar el proyecto a aquel licitante que presente las mejores condiciones para el Estado, en términos de economía, eficacia y efectividad.

## Problemas fundamentales

**1. Falta de mecanismos de interacción con el sector privado.** Actualmente no se observan dentro del marco jurídico mecanismos para que las dependencias puedan obtener una retroalimentación por parte del sector privado en los proyectos complejos y/o de gran envergadura, y que permita enriquecer el propio proyecto y ajustarlos a las necesidades del mercado. Asimismo, no se cuenta con normas jurídicas que obliguen a la realización de talleres informativos por área de especialidad, con el fin de generar mayor entendimiento del proyecto, ocasionando que en la junta de aclaraciones no se presenten preguntas puntuales y que la convocante se encuentre obligada a una mayor utilización de recursos para la revisión y contestación de las mismas.

**2. Falta de un proceso de precalificación.** La falta de procesos de precalificación obligatoria que permitan a la convocante asegurar que los licitantes

que presentarán propuestas cuentan con la capacidad y experiencia necesaria para el desarrollo del proyecto, obliga a la convocante a la revisión de propuestas de licitantes que no tienen las aptitudes necesarias para el desarrollo del proyecto y ocasionan un uso inadecuado de tiempo y recursos.

**3. Los mecanismos de evaluación presentan áreas de oportunidad.** No se prevé de manera obligatoria la conformación de comités de expertos compuestos por servidores públicos capacitados para evaluar las propuestas en sus diferentes aspectos, lo que ocasiona que los entes públicos convocantes deleguen en asesores externos la revisión de las mismas. Asimismo, los criterios de evaluación utilizados en la actualidad no aseguran un equilibrio entre la economía, eficiencia y efectividad de las propuestas presentadas, y tienden a privilegiar la propuesta económica sobre la técnica.

## Recomendaciones

Solucionar las deficiencias que presenta el proceso de licitación es crucial para lograr que los proyectos se contraten en las mejores condiciones para el Estado y se ejecuten de una forma eficaz y eficiente. A continuación se presenta un resumen de las recomendaciones que se han desarrollado con el fin de resolver la problemática descrita.

### *Incluir nuevas subetapas en el proceso licitatorio de aquellos proyectos complejos y/o de gran envergadura*

Se recomienda la inclusión de tres subetapas en el proceso licitatorio para que se lleven a cabo de manera obligatoria: (i) consulta de mercado; (ii) precalificación, y (iii) celebración de talleres informativos. A continuación se describe cada una de las subetapas sugeridas:

(i) La consulta de mercado tendría lugar previo a la estimación de costos realizada en la investigación de mercado y previo a la publicación de las prebases o bases de licitación. El objetivo de dicha consulta sería identificar al mercado y conocer sus impresiones respecto al proyecto y sus aspectos principales, lo cual redundaría en una mejora sustancial de las características del mismo y coadyuvaría a prever

situaciones que generalmente se resuelven durante el proceso.

(ii) Una subetapa de precalificación permitiría la selección de contratistas competentes a través de un proceso separado y previo a la subetapa de evaluación de propuestas, en el que se evaluarán aspectos relacionados con la capacidad financiera y experiencia de los licitantes. Se sugiere que la precalificación no aplique únicamente a proyectos complejos y/o de gran envergadura, sino a una gama más amplia de proyectos en los que exista un número considerable de licitantes.

(iii) Posterior a la subetapa de precalificación, se recomienda llevar a cabo talleres informativos con aquellos participantes calificados. El objetivo de esta subetapa sería proveer mayor información del proyecto a los licitantes y revisar con más detalle los aspectos técnicos, legales y/o financieros en presencia de los especialistas.

Asimismo, se sugiere en la última subetapa del proceso de licitación se establezca un comité especializado e interdisciplinario conformado por miembros del sector público y expertos independientes o de los propios entes gubernamentales que sean especialistas técnicos, legales y/o financieros, y que de forma conjunta, y con base en una determinada metodología, evalúen y emitan el dictamen de fallo.

*Figura 12. Ilustrativo simplificado del proceso de licitación propuesto*



Fuente: Análisis PwC, SDG, N+E, Grupo Selome.

### *Modificar el proceso de evaluación de propuestas para proyectos complejos y/o de gran envergadura*

Se recomienda la revisión de los criterios de evaluación de proyectos complejos y/o de gran envergadura a la luz de las necesidades específicas de las contrataciones públicas y las mejores prácticas internacionales. Para esto, se sugiere trasladar a la subetapa de precalificación los rubros de capacidad, experiencia, especialidad del licitante y cumplimiento de contratos que actualmente se encuentran en el aspecto técnico del mecanismo de puntos y porcentajes de la subetapa de presentación de propuestas. Esto con el fin de que durante la evaluación de las propuestas técnicas, la atención se centre únicamente en verificar la calidad ofertada en

la misma y dar cabida a la presentación de soluciones innovadoras y mejores materiales de trabajo.

### *Ampliar los plazos para la presentación de propuestas de proyectos complejos y/o de gran envergadura*

Los plazos previstos actualmente en el marco jurídico para el desarrollo de procesos licitatorios de proyectos complejos y/o de gran envergadura, limitan la elaboración de propuestas precisas y completas que reflejen escenarios viables. Por lo tanto, se sugiere una modificación a los ordenamientos aplicables, con el fin de ampliar los plazos mínimos para la presentación y evaluación de propuestas, tratándose de este tipo de proyectos.

## ***Recomendaciones***

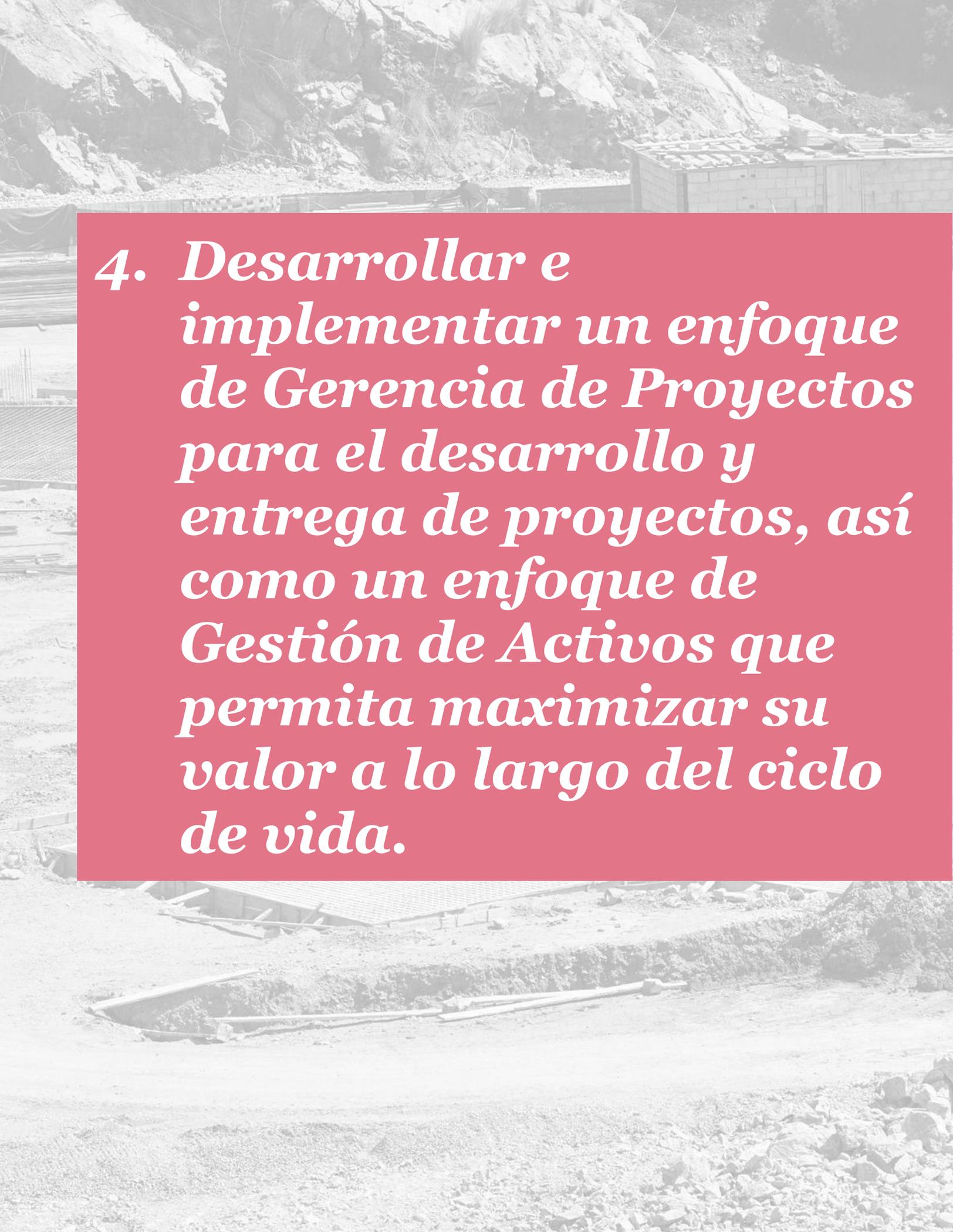
1. Incluir e institucionalizar de manera obligatoria tres subetapas en el proceso licitatorio de aquellos proyectos complejos y/o de gran envergadura: (i) consulta de mercado; (ii) precalificación, y (iii) celebración de talleres informativos.

2. Ampliar los plazos para la presentación de propuestas para proyectos complejos y/o de gran envergadura.

3. Modificar el proceso de evaluación de propuestas para proyectos complejos y/o de gran envergadura para privilegiar la propuesta técnica sobre la económica.

Las recomendaciones mencionadas, en conjunto, permitirían reestructurar los procesos de licitación a

efecto de generar mejores condiciones de contratación para el Estado.



**4. *Desarrollar e implementar un enfoque de Gerencia de Proyectos para el desarrollo y entrega de proyectos, así como un enfoque de Gestión de Activos que permita maximizar su valor a lo largo del ciclo de vida.***

## 4.1 Implementación de Gerencia de Proyectos



### Problemática

El desarrollo de infraestructura de transporte implica fuerte inversión a lo largo de distintas etapas del Ciclo de Desarrollo de Infraestructura (CDI); particularmente, en la etapa de Ejecución y Construcción se materializa el trabajo desarrollado en las tres etapas previas (Planeación, Preparación, Licitación). Es aquí en donde se genera el valor de los proyectos una vez que se concluyen; sin embargo, es en esta etapa donde también se enfrentan la mayoría de los riesgos generados por inconsistencias

durante las tres etapas anteriores, y pueden materializarse sobrecostos y sobrepazos, así como en menor calidad de los activos resultantes.

Se identificó que una de las causas de la problemática consiste en que los proyectos no se desarrollan a través de un marco estructurado de gobernanza que permita un adecuado seguimiento y control de procesos y procedimientos, que a su vez permitan toma de decisiones oportunas.

### Problemas fundamentales

**1. Falta de visión integral de gerencia de proyectos.** Actualmente, la ejecución de los proyectos se lleva a cabo utilizando procesos de supervisión y, en algunos casos, gerencia de obra; con lo cual se tiene un alcance limitado, dado que no se cuenta con enfoques clave orientados a resguardar el cumplimiento de las metas y beneficios de los proyectos a nivel integral y de todos sus componentes, ni a una gestión estratégica de los riesgos. Dado que no se tiene un enfoque de gerencia de proyectos, no es posible tener control suficiente e integral.

**2. Los procesos de supervisión y monitoreo no están necesariamente orientados a lograr una ejecución más eficiente del proyecto.** Actualmente los alcances para la supervisión y el monitoreo durante la etapa de Ejecución y Construcción dependen del esquema contractual; la información resultante no se centraliza en bases de datos que permitan su utilización para la toma de decisiones y las técnicas utilizadas no se orientan al seguimiento de los beneficios y la prevención de riesgos.

## Recomendaciones

Para resolver la problemática se plantean dos recomendaciones enfocadas al desarrollo e implementación de un enfoque de gerencia de proyectos que permita definir una estructura de organización y gobernanza (con una definición clara de reglas, procesos, procedimientos y niveles de responsabilidad) desde el inicio de su preparación, y que logre guiar los proyectos de forma efectiva a través de su ciclo de vida.

### *Definir una estructura de organización y gobernanza de proyectos, desde su preparación*

En países como Canadá, Estados Unidos y Colombia, distintas organizaciones del sector público definen estructuras de organización y gobernanza para el desarrollo de proyectos. Incluso en México, PEMEX cuenta con un Sistema Institucional de Desarrollo de Proyectos en el cual el establecimiento del esquema de organización formal, incluyendo los roles y responsabilidades, es un hito principal.

La gobernanza de proyectos se define como el conjunto de reglas, procesos, procedimientos, herramientas, roles y niveles de responsabilidad que permitirán su desarrollo efectivo. Su rol principal es proveer un marco para la toma de decisiones lógico, robusto y repetible.

Por esto es necesaria la definición de una estructura de organización y gobernanza, que incluye un Equipo de Liderazgo para cada proyecto desde la etapa de Preparación, Evaluación y Autorización, que asegure su desarrollo exitoso y en donde sea clara la definición de roles y responsabilidades (ver figura 13).

Las características de los proyectos y su complejidad son la base para definir el tipo de estructura de organización y gobernanza. Se sugiere que para todos los proyectos que forman parte del PNI y/o proyectos considerados de 'magnitud y complejidad

relevantes'<sup>7</sup> se contemple una estructura de organización y gobernanza robusta; de lo contrario, se sugiere considerar una estructura de organización y gobernanza simplificada. Sin embargo, se recomienda establecer la estructura de organización y gobernanza para todo tipo de proyectos, en donde se permita que las entidades que desarrollan infraestructura combinen su integración vertical con la organización horizontal requerida para la ejecución de proyectos.

La estructura 'robusta' incluye un Director de proyecto que reporta al Director General correspondiente y que se apoya en un Gerente de proyecto, así como en un Comité Directivo que podría estar conformado por miembros con mayores rangos dentro de las organizaciones y niveles de gobierno involucrados.

En el caso de la estructura simplificada el Director de proyecto podría no requerirse, en cuyo caso el Gerente de proyecto debe cumplir las responsabilidades de este último.

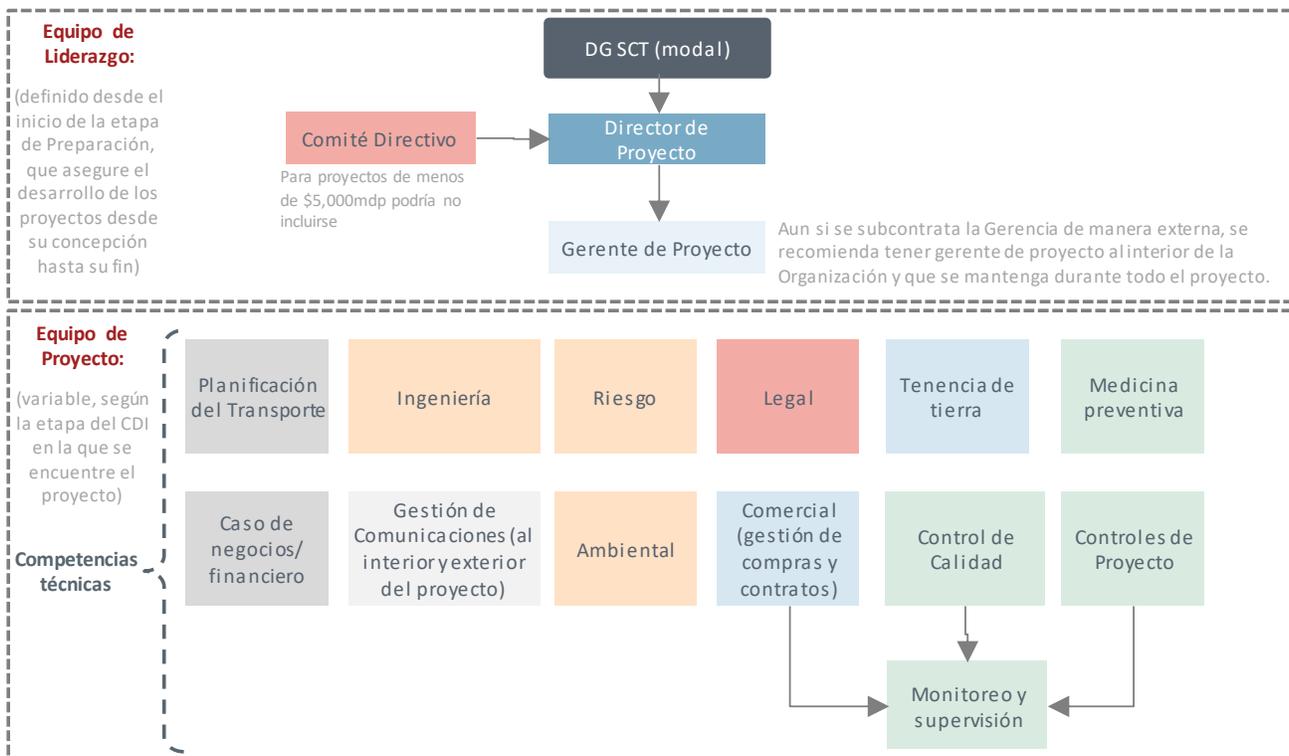
La estructura de organización propuesta puede ser insertada en la estructura organizacional actual de la SCT siempre que se defina claramente la gobernanza y se establezcan desde el inicio de la etapa de Preparación, como parte fundamental de un Programa Maestro del Proyecto que se recomienda desarrollar al inicio de la preparación de cualquier proyecto.

Adicionalmente, es imprescindible garantizar que las personas que formen parte de la estructura de organización y gobernanza cuenten con las competencias adecuadas. Al respecto se propone la inclusión de puntos de decisión dentro de un nuevo proceso de Preparación por subetapas que se ha recomendado (ver recomendación 2), en los cuales se evalúe si las competencias internas permitirán llevar la Gerencia de proyecto o si será necesaria su subcontratación<sup>8</sup>. Esto con el objetivo de contar con una evaluación temprana y a detalle de los requerimientos para la Gerencia, de acuerdo con las características de cada proyecto, incluyendo las actividades de supervisión y monitoreo.

<sup>7</sup> De acuerdo con lo establecido en la propuesta de reformas y adiciones a la Ley de Obras Públicas y Servicios Relacionados con las Mismas (LOPSRM).

<sup>8</sup> Dentro del proceso de Preparación por subetapas (ver tema 2) los puntos de decisión serían en la subetapa Plan Integral del Proyecto y en Factibilidad.

Figura 13. Ilustrativo simplificado del ejemplo de estructura para Gerencia de proyectos



\*Se considera que esta estructura de gobernanza debe ser considerada para los proyectos del PNI con un monto de inversión total de más de \$5,000mdp y aquellos considerados de 'magnitud y complejidad relevantes', según lo establecido en la propuesta de reformas y adiciones a la LOPSRM.

\*\*La competencia técnica 'planificación del transporte' se refiere a aquella utilizada para determinar alternativas de solución en la etapa de Preparación, e identificar beneficios de la solución preferida (con competencias para formular el caso de negocios).

Fuente: Análisis PwC, SDG, N+E, Grupo Selome.

### Implementar un enfoque de Gerencia de proyectos

Uno de los retos más importantes en proyectos de infraestructura es garantizar el cumplimiento de sus metas y objetivos, siendo la gestión de riesgos un elemento fundamental para lograrlo. Por tanto, es necesario contar con una visión integral de los distintos elementos necesarios para desarrollar un proyecto y esto se logra a través de la Gerencia.

Se recomienda fomentar, dentro del gobierno y en el sector privado, una cultura de gerencia de proyectos con base en las mejores prácticas, a través del desarrollo de competencias, procesos y herramientas y que esta se utilice para todos los proyectos, independientemente de su complejidad y monto de inversión.

El inicio para un enfoque de Gerencia de proyectos efectivo es el establecimiento de la organización y gobernanza de los mismos, con un equipo encargado de su desarrollo y que cuente con una serie de competencias, tanto técnicas como de liderazgo. Las competencias técnicas corresponden al Equipo del proyecto y están presentes en los actuales equipos encargados del desarrollo de proyectos en SCT; las competencias de liderazgo son las que debe tener el Equipo de Liderazgo.

Como primer paso se propone el desarrollo de competencias de liderazgo para la Gerencia de proyectos dentro de las entidades que desarrollan infraestructura con el objetivo de mejorar la competitividad individual y de la organización. Esto les permitirá preparar y gestionar proyectos, ampliando el actual enfoque de una forma eficiente y efectiva.

Por otro lado, se sugiere contar con procesos que brinden apoyo a los gerentes para desarrollar proyectos de forma consistente. De acuerdo con el Instituto para la gerencia de proyectos (PMI, por sus siglas en inglés), ejemplos de procesos son: gestión de comunicaciones, gestión de contratos, alcances para la gerencia, programación, costos, control de calidad y gestión de riesgos, entre otros.

Por último, se propone desarrollar las herramientas para dar soporte a los procesos de la gerencia de proyectos a través de mejoras a las ya existentes y el desarrollo de nuevas cuando sea necesario. De tal forma que se permita concentrar en una plataforma la información obtenida a lo largo del desarrollo de un proyecto y que pueda ser consultada

oportunamente para la adecuada gestión de riesgos y con un enfoque preventivo.

Lo anterior promoverá la toma de decisiones de forma transparente y efectiva con base en información disponible en plataformas que faciliten su consulta (bases de datos o sistemas).

Fomentar el enfoque de gerencia de proyectos requiere del desarrollo de guías, metodologías y herramientas. Específicamente se recomienda la elaboración de la guía general para la gerencia de proyectos como guía rectora de la gerencia de proyectos, incluyendo los distintos elementos de esta, como lo serían las competencias, procesos, herramientas.

## *Recomendaciones*

1. Definir e implementar, desde la etapa de Preparación, Evaluación y Autorización del CDI, la estructura de organización y gobernanza de proyectos. A través de esto, se sugiere: (i) definir un Equipo de Liderazgo, que incluya un Gerente de proyecto; (ii) incluir en el proceso de preparación por subetapas puntos de revisión para garantizar que las personas que integren al Equipo cuenten con las competencias adecuadas, y (iii) definir claramente roles y responsabilidades, permitiendo el desarrollo eficiente y efectivo del proyecto.

2. Desarrollar e implementar un enfoque de Gerencia de proyectos para prepararlos y desarrollarlos con el objetivo de obtener los beneficios para los cuales fueron concebidos. El enfoque, con base en mejores prácticas, contempla el desarrollo de competencias de liderazgo, de procesos que den soporte a los gerentes de proyecto, y de herramientas que apoyen dichos procesos.

Las recomendaciones mencionadas permitirán enfocar los esfuerzos del sector público y privado para llevar a cabo desarrollo de proyectos de manera

eficiente y efectiva. Esto, dentro de un marco de organización y liderados por equipos que aseguren su ejecución exitosa.

## 4.2 Implementación de Gestión de Activos

### Problemática

En la etapa de Operación, Mantenimiento y Conservación, se materializan los beneficios de un proyecto de transporte. Esta etapa es clave desde un punto de vista estratégico. El país cuenta con una red carretera amplia, un sistema ferroviario con cobertura nacional para el transporte de carga, pero incipiente a nivel Federal para el traslado de pasajeros, y un sistema de puertos en ambas costas que merecen análisis y gestión integral.

Sin embargo, las actividades de seguimiento al desempeño de la infraestructura, durante su operación, no están orientadas a identificar si los beneficios por la cual fue concebida se han materializado, ni a diseñar estrategias para hacer más eficiente y efectiva su operación; por lo cual, no se garantiza que las acciones que se realicen estén orientadas a maximizar su valor y vida útil, así como para responder a un análisis integral.

### Problemas fundamentales

**1. En la etapa de Operación, Mantenimiento y Conservación de activos, los procesos, recursos y herramientas para el seguimiento de su desempeño no están necesariamente orientados a lograr una operación eficiente y efectiva ni a garantizar la vida del activo.** Los activos de infraestructura son de gran valor para la nación. Actualmente los mecanismos utilizados para dar seguimiento al desempeño del portafolio de activos varían según el esquema jurídico de contratación e incluso dependen, en gran medida, de lo establecido en cada título o contrato. Por otro lado, la información que se genera durante esta etapa no se encuentra estandarizada ni cuenta con sistemas que sirvan

para evaluar oportunamente las condiciones de la infraestructura en cada subsector o permitan apoyar la determinación del cumplimiento de los beneficios por los cuales se conciben los proyectos, así como mantenerlos durante su ciclo de vida.

**2. El presupuesto asignado a conservación es insuficiente y no garantiza mantener el valor de los activos actuales.** En México se le da prioridad a las asignaciones destinadas a la construcción de nueva infraestructura, por lo que las asignaciones presupuestales destinadas a la reconstrucción y conservación de carreteras son irregulares y tienden a recortarse.

La falta de una visión integral de los activos de infraestructura dificulta la definición de estrategias, tanto para mantener su valor como para el uso

eficiente de la inversión en su conservación y mantenimiento, e incluso para la generación de nueva infraestructura.



## Recomendaciones

Para resolver la problemática descrita se plantean dos recomendaciones: por un lado, se recomienda la implementación de un sistema de gestión de activos que contribuya tanto en la preservación del valor del portafolio de activos de infraestructura de transporte de la nación como en la eficiencia y eficacia de la inversión en la misma y, por otro lado, se recomienda implementar mecanismos para incrementar la disponibilidad de recursos para los diferentes programas de mantenimiento de infraestructura.

### *Desarrollar e implementar un enfoque de gestión de activos*

Con respecto a la operación, mantenimiento y conservación de la infraestructura de transporte, se propone desarrollar e implementar un sistema por el cual los activos en operación puedan ser gestionados. El objetivo es concentrar la atención en mantener el valor de los activos a lo largo de su ciclo de vida con un enfoque de portafolio no solo como una serie de activos aislados o independientes, sino como elementos que se complementan (por ejemplo, la red carretera federal que se conforma por una serie de activos o la interacción de puertos con la red carretera y las vías férreas).

Se recomienda, con base en las prácticas realizadas en países como Australia, Nueva Zelanda y Estados Unidos, un enfoque de gestión de activos que se desarrolle en un área por cada modo de transporte dentro de SCT y que cuente con tres componentes:

1. *Entendimiento y definición de requerimientos.* Incluye la definición de la política para la gestión de activos y requiere el entendimiento del estado actual de la infraestructura a través de una evaluación integral en la que se definan los niveles de servicio y desempeño aceptables para los diferentes componentes, y se lleve a cabo el seguimiento y monitoreo continuo de los activos, generando información relevante y oportuna.
2. *Desarrollo de estrategias para el ciclo de vida de los activos.* Dentro de este componente se contempla, utilizando los resultados de la evaluación e información de los activos, la definición de estrategias para obras, así como planes de mantenimiento y operación. En estas estrategias se deberá incorporar la toma de decisiones, como mantener, renovar, o tomar medidas orientadas a la gestión de la demanda, entre otras.
3. *Habilitadores y controles para la gestión de activos.* Estos son el conjunto de elementos que brindan soporte a la gestión de activos, entre estos se encuentran los sistemas de información

y herramientas. Se recomienda, como parte de la estrategia de gestión de activos, una definición detallada de estos elementos que variarán en cada subsector.

La implementación de un enfoque de gestión de activos facilitará que se centre la atención en cómo gestionarlos dentro de un sistema, tanto para apoyar los esfuerzos de optimizar los costos del ciclo de vida, como para mantener su valor. Dicho enfoque solamente será posible si se cuenta con un área encargada de la gestión de activos en cada subsector, la cual no existe actualmente (solo de manera parcial en el subsector carretero).

### *Incrementar la disponibilidad de recursos para programas de mantenimiento*

Un financiamiento suficiente y estable es un elemento indispensable en la generación de estrategias óptimas de conservación y mantenimiento para preservar el valor de los activos existentes, por lo que se recomienda la realización de acciones enfocadas a disminuir la variabilidad de los recursos presupuestales, así como un incremento en la disponibilidad de los mismos.

El desarrollo de programas de mantenimiento mediante esquemas de asociaciones público privadas representa una alternativa viable, ya que para ellos se utilizan recursos comprometidos en el presupuesto anual – provee certidumbre– y usualmente no están sujetos a recortes presupuestales – disminuye la variabilidad. Además, el uso de estos esquemas disminuiría la fragmentación de contratos relacionados a la conservación de infraestructura.

Por otro lado, para dar continuidad a los recursos, se recomienda realizar erogaciones plurianuales para programas de mantenimiento. Por ejemplo, se sugiere establecer un porcentaje sobre el PEF que se destine a programas de conservación y mantenimiento del sector carretero, revisable cada 3 años. Cabe señalar que esta posibilidad se encuentra limitada por lo establecido en el artículo 74 de la Constitución, en el que se establece que las erogaciones plurianuales aplican únicamente a proyectos de inversión en infraestructura y no a programas de inversión. Por lo que se recomienda evaluar la modificación de dicho artículo para poder realizar erogaciones plurianuales de programas de inversión, particularmente de conservación y mantenimiento.

## *Recomendaciones*

1. Desarrollar e implementar un enfoque de gestión de activos que permita lograr los beneficios para los cuales fueron concebidos inicialmente los proyectos, y maximizar su valor a lo largo del ciclo de vida y como parte de un portafolio de activos. Para esto, es necesario: (i) entender la condición de los activos y definir los niveles de desempeño y servicio aceptables; (ii) desarrollar estrategias de obras, planes de mantenimiento y conservación, para el ciclo de

vida de los activos dentro del portafolio, y (iii) contar con herramientas que habiliten los procesos y controles para la gestión de activos.

2. Incrementar la disponibilidad de recursos para programas de mantenimiento a través del desarrollo de programas de mantenimiento bajo esquemas de asociación público privada y a través del uso de erogaciones plurianuales.

Con las recomendaciones mencionadas se podrán desarrollar estrategias de largo plazo para portafolios de activos que permitan gestionar su valor y maximizar su vida útil.

*5. Mejorar la eficiencia de los procesos y el marco jurídico para la liberación del derecho de vía.*



## Problemática

La liberación del derecho de vía es una fuente importante de sobrecostos y sobreplazos en la mayoría de los proyectos de infraestructura de transporte. Esto se debe a la tardanza con la que inician los procesos de liberación y la falta de recursos inmediatos para la adquisición de las tierras; aunado a la falta de un marco adecuado de procedimientos para indemnización de los afectados.

Los procesos actuales de liberación de derecho de vía son ineficientes; no se realiza una evaluación previa del uso de suelo y tenencia de la tierra que permita identificar las condiciones de legalidad de las tierras y realizar una valoración detallada de los terrenos y su regulación de forma oportuna. Asimismo, y derivado de deficiencias en el proceso y las malas prácticas, los avalúos suelen ser percibidos por la sociedad como bajos e injustos, en relación con el

valor real de los bienes, generando resistencia entre los afectados y desconfianza en la autoridad. Por otro lado, la falta de procedimientos uniformes, claros y transparentes para la negociación de las tierras permite abusos y sobrecostos entre las partes. Aunado a lo anterior, no se dispone de forma ágil de los Avalúos Maestros y Particulares de la Tierra emitidos por el Instituto de Administración y Avalúos de Bienes Nacionales (INDAABIN) y los procedimientos expropiatorios son poco utilizados, ya que presentan deficiencias que generan retrasos y alta vulnerabilidad ante amparos. Finalmente el marco legal es confuso, existiendo capítulos referentes a la expropiación en varias leyes, sin que existan reglamentos que de forma adecuada coordinen las acciones de la autoridad al momento de realizar expropiaciones.

### ***Problemas fundamentales***

#### ***1. No se hace una evaluación a nivel básico de uso de suelo y tenencia de la tierra de las alternativas de rutas del proyecto.***

Al momento de seleccionar la ruta del proyecto, no necesariamente se identifican las restricciones que se tienen en cuanto al uso de suelo y a la tenencia de la tierra para cada una de las rutas. Se deja este análisis para etapas avanzadas de preparación del proyecto, por lo que se corre el riesgo de que la liberación de los derechos de vía sea más compleja, tardada y costosa. Lo anterior repercute en etapas posteriores del CDI, ya que puede ocasionar la necesidad de modificar el proyecto en algún tramo o incluso la reformulación de la trayectoria o ubicación del mismo por la existencia de algún impedimento, con altos costos y tiempos como consecuencia.

#### ***2. El proceso para llevar a cabo la liberación de los derechos de vía es poco funcional.***

El proceso para llevar a cabo la liberación del derecho de vía es poco funcional por varias razones: (i) no existe una normatividad que regule el procedimiento; (ii) no se dispone ágilmente de los Avalúos Maestros y Particulares de la Tierra; (iii) se complica el proceso cuando involucran terrenos con diferente vocación de tierra; (iv) hay problemas con los mecanismos de pago que fomentan la especulación; (v) hay problemas legales en la tenencia de la tierra; (vi) es complicado usar la figura de expropiación, y (vii) es necesario esperar que se determinen los trazos definitivos de las obras, lo que hace que la liberación no pueda realizarse previa a la licitación.

## Recomendaciones

Para que la liberación del derecho de vía se realice de manera adecuada, debe existir un equilibrio entre los interesados del desarrollo del proyecto, el estado y los afectados, ya que de no ser así, la liberación no avanza en la forma deseable. Además, es importante mencionar que se requieren mejorar los procedimientos de estimación del valor de las tierras y los bienes distintos a ellas, bajo condiciones más justas para los afectados y los promoventes del proyecto, que permitan agilizar las negociaciones en un esquema de ganar-ganar entre todos los involucrados. A continuación se presenta un resumen de las recomendaciones que se han desarrollado con el fin de resolver la problemática descrita.

### *Incorporar en etapas tempranas del CDI la evaluación de la tenencia de la tierra en el derecho de vía*

La elaboración de un estudio de viabilidad de tenencia de tierras, previo a la definición del proyecto definitivo, permitirá elegir la ruta que implique menores contratiempos y complejidad en términos de regularización de tierras para su adquisición o expropiación, así como iniciar negociaciones con los propietarios en condiciones más equitativas para la SCT, ya que ante propietarios renuentes a la negociación o predios en condición irregular, condiciones de disputa, o alguna otra circunstancia desfavorable para la liberación, será más factible optar por modificar la ruta, con la oportunidad suficiente para poder desarrollar todos los estudios requeridos y el proyecto ejecutivo, sin afectar tiempos y costos del proyecto en etapas más avanzadas, además de reducir la vulnerabilidad de la SCT ante acciones extorsionadoras.

Para poder realizar estos Estudios de Viabilidad del Uso y Tenencia de la Tierra, será necesario incluirlos en etapas tempranas del procedimiento de preparación del proyecto, desarrollando una Guía específica para realizar estas evaluaciones, dentro del marco de una Guía General para la Preparación de Proyectos de Infraestructura. La SCT, junto con el INDAABIN, deberá definir el contenido de dichos estudios y la forma como se procesarán los datos para determinar una valoración de la complejidad de

liberación de cada terreno dentro de una franja de derecho de vía.

### *Mejorar la eficiencia del marco jurídico para la liberación del derecho de vía*

Se sugiere que la SCT, en coordinación con el INDAABIN, desarrolle una Guía Específica para elaborar los Estudios de Viabilidad del Uso y Tenencia de la Tierra. Dichos estudios podrían considerar una investigación de los registros públicos del uso y tenencia de los terrenos de cada una de las alternativas del trazo y el uso del suelo en los predios a lo largo de este, con el fin de detectar las restricciones o irregularidades que pudieran existir para su adquisición. Asimismo, se sugiere que la Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano (SEDATU) revise y ajuste el procedimiento de expropiación.

### *Emitir el reglamento para la Ley de Expropiación*

Es necesario fortalecer la Ley de Expropiación para contar con un solo instrumento que regule este tipo de actividades, eliminando apartados referentes a la expropiación en otras leyes. Para esto, se sugiere reformar el concepto de expropiación y que se adecue un nuevo procedimiento para estos fines.

Al día de hoy, la Ley de Expropiación adolece de un reglamento, por lo que es una oportunidad para plasmar todas las recomendaciones relacionadas con mejorar el procedimiento de negociación, adquisición y expropiación de terrenos de Utilidad Pública para obras de infraestructura. Lo que a su vez requiere, en el mediano plazo, del fortalecimiento del decreto de Utilidad Pública y su aplicación.

### *Actualizar y mejorar el Manual de Procedimientos para la liberación del derecho de vía*

El *Manual de procedimientos para la liberación del derecho de vía* (SCT, 1998) es el único instrumento que ofrece lineamientos para dicho proceso. No obstante, este únicamente es aplicable a los procedimientos llevados a cabo por los servidores públicos y regula, en estricto sentido, a los proyectos

ejecutados por la Dirección General de Carreteras (para obras públicas) pero no toma en cuenta escenarios de esquemas de Asociaciones Público Privadas u otras formas de contratación.

Se sugiere que dicho manual ofrezca lineamientos respecto a la normatividad o reglamentación aplicable para la obtención de la liberación del derecho de vía a cargo de un prestador de servicios (consultorías privadas). Asimismo, se recomienda incorporar una ruta crítica que permita definir las acciones y actividades que se deben llevar a cabo por parte de dichas consultorías. Dicha situación representa una importante área de oportunidad, dado que la participación de las empresas privadas en este campo se encuentra en total desregulación.

De acuerdo con el *Manual de procedimientos de la Dirección General de Carreteras* (2011), la construcción y modernización de las carreteras federales está a cargo de los Centros SCT, quienes a su vez son asistidos por la SJDV para llevar a cabo el procedimiento de liberación de derecho de vía requerido. Consecuentemente, los Centros SCT son el vínculo principal entre los propietarios de predios y el Gobierno Federal, y a ellos les corresponde iniciar los trámites para la adquisición y pago de los terrenos; sin embargo, su capacidad de resolver las solicitudes está rebasada por falta de personal y recursos, por lo que suelen llevar un proceso administrativo de pagos que no siempre resulta eficiente.

### *Las dependencias podrán apoyarse en empresas de consultoría para llevar a cabo la LDDV a fin de poder contar con equipos multidisciplinarios expertos*

La SCT cuenta con personal reducido para realizar la liberación y no siempre corresponde a especialistas en negociación o en trato social, por lo que es importante poder asignar personal con el perfil adecuado para realizar estas acciones. Asimismo, cada Dirección General lleva a cabo su propia liberación y en muchas ocasiones contrata empresas para hacer las negociaciones; sin embargo, estas dependen de los recursos de SCT para realizar los pagos. Los procedimientos administrativos suelen demorar los pagos, lo que da oportunidad a que los afectados cambien de opinión o soliciten un pago

mayor que el acordado, a sabiendas que tienen la situación a su favor.

Medidas que apoyen a la SCT en la realización de las gestiones de liberación y que le faciliten la realización de los pagos correspondientes beneficiarán el proceso de preparación de los proyectos en camino a su licitación.

### *Adquisición de sobreancho del derecho de vía para la proyección de 20 años que solicita la Ley de Planeación*

Actualmente, para los proyectos de carreteras y ferrocarriles se adquiere únicamente la franja de terreno necesaria para el desarrollo de la obra. Muchas veces no se consideran futuras ampliaciones del proyecto, ni la conveniencia tanto técnica como ambiental y de tenencia de la tierra de adquirir un ancho mayor de superficie con base en una proyección a futuro. Considerar las proyecciones a futuro implicaría contemplar la instalación de infraestructura de comunicación (servicio de telefonía) o de servicios a las poblaciones cercanas a dicha franja de terreno, como es el suministro de combustible, agua potable y otros servicios, aprovechando el mismo derecho de vía. Incluso, al interior de esta área podrían implementarse algunas acciones de mitigación ambiental para optimizar el uso del espacio en nuestro país.

Por lo que se recomienda desarrollar mecanismos para adquirir anchos mayores de derecho de vía y optimizar el espacio considerando una proyección a 20 años. Con esto se eliminaría la necesidad de liberar el derecho de vía para cada proyecto lineal que recorre un mismo trayecto origen-destino.

### *Crear un comité de liberación para seguimiento a procesos de compraventa e indemnización*

Para que el procedimiento de liberación se pueda desarrollar de manera fluida, se recomienda que la SCT, con la colaboración de la SHCP y el INDAABIN, integre un comité de liberación para cada proyecto de infraestructura a nivel federal. Con el fin de detectar cualquier irregularidad en dichas actividades y dar fe de la transparencia en dicha negociación, se sugiere que el comité sea

conformado por representantes de las tres dependencias, apoyados por los gobiernos estatales, de los permisionarios o concesionarios, de los titulares de las áreas territoriales susceptibles de ser afectadas, y de ser posible de un observador de la CNDH (encargado de monitorear y dar seguimiento a los procesos de compraventa o indemnización por expropiación justos).

### *Establecer una adquisición justa de los terrenos dentro del derecho de vía*

Incorporar al Manual de Procedimiento para pago justo de los terrenos la metodología para establecer

el valor comercial de los terrenos y los bienes distintos, otros criterios de definición del valor agregado de las tierras, como pueden ser: la presentación de determinados servicios ambientales (generación de oxígeno, captación de agua, captura de CO<sub>2</sub>, entre otros) así como criterios del valor ancestral de los terrenos, en el caso de culturas indígenas o terrenos con más de un siglo bajo la misma familia.

Se sugiere que esta metodología establezca, en cada caso, el valor comercial de los terrenos y los bienes distintos a ellos, así como estos valores agregados, con la finalidad de realizar valuaciones integrales de los terrenos y permitir un pago justo de los bienes.

## *Recomendaciones*

1. Incorporar en etapas tempranas del CDI la evaluación de la tenencia de la tierra en el derecho de vía.
2. Mejorar la eficiencia del marco jurídico para la liberación del derecho de vía.
3. Emitir el reglamento para la Ley de Expropiación.
4. Actualizar y mejorar el Manual de Procedimientos para la liberación del derecho de vía.
5. Las dependencias podrán apoyarse en empresas de consultoría para llevar a cabo la LDDV a fin de poder contar con equipos multidisciplinarios expertos.
6. Crear un comité de liberación para seguimiento a procesos de compraventa e indemnización.
7. Considerar la adquisición de sobreancho del derecho de vía para la proyección de 20 años que solicita la Ley de Planeación.
8. Establecer una adquisición justa de los terrenos dentro del derecho de vía.

Las recomendaciones mencionadas, en conjunto, permitirían llevar a cabo la liberación del derecho de

vía para proyectos de infraestructura de transporte de una forma eficiente, clara, transparente y justa.

The background image shows a large dam structure in the upper portion, with a body of water behind it. In the lower portion, there is a large pile of light-colored rocks or rubble. In the foreground, a line of several heavy-duty trucks is parked on a dirt or gravel surface. The entire image has a semi-transparent red overlay on the left side where the text is located.

***6. Incorporación oportuna  
de los componentes  
ambientales,  
arqueológicos y sociales.***

## Problemática

La legislación en nuestro país requiere que los proyectos de infraestructura cuenten con autorizaciones ambientales, jurídico-ambientales, arqueológicas y sociales. La mayoría de estas autorizaciones deben obtenerse de forma previa a la ejecución de la obra, ya que deben cumplir los criterios señalados en el marco legal y normativo. Sin embargo, dichos componentes no se incorporan de manera oportuna en la etapa de preparación de los proyectos de infraestructura.

El tema ambiental y el arqueológico, así como la consulta indígena y el impacto social han sido fuertemente subestimados en los proyectos de

infraestructura, pese a que todo tipo de obra requiere de diversas autorizaciones en estas materias y que obtenerlas implica un proceso que requiere tiempo de elaboración de los estudios y tiempo para evaluación y resolución de los mismos por las autoridades competentes y en apego a la legislación correspondiente. Implican además sobrecostos que los contratistas y la propia SCT buscan evitar, con consecuencias adversas para los proyectos en términos de tiempo, además del riesgo de negación del proyecto o suspensión del mismo en caso de incumplimiento de los resolutive de autorización ambiental.

### **Problemas fundamentales**

#### **1. Los estudios de viabilidad ambiental, jurídico-ambiental, arqueológica y social no se elaboran con anticipación.**

En la etapa de preparación no se cuenta con el tiempo necesario para la adecuada integración de todos los elementos requeridos para la realización de la obra.<sup>9</sup> El englobar dentro del proceso de la tramitación y obtención de los permisos de viabilidad ambiental, jurídico-ambiental, arqueológica y social, no permite visualizar la complejidad de los mismos, ni los tiempos reales que involucra llevar a cabo cada uno de estos trámites y autorizaciones; mismos que en ocasiones se encuentran vinculados unos con otros.<sup>10</sup> Lo anterior incrementa los plazos para lograr completar todos requerimientos, previo a la realización de la licitación de la obra y su construcción.

Adicionalmente, en la etapa de preparación no se consideran de forma obligada, como criterios de decisión complementarios, las restricciones que puedan existir en términos ambientales, jurídico-ambientales, arqueológicos, sociales o indígenas. Lo anterior repercute en etapas posteriores del CDI, ya que puede ocasionar la necesidad de modificar el proyecto en algún tramo o incluso en la reformulación de la trayectoria o ubicación del mismo.

#### **2. Los procesos de gestión de las autorizaciones ambientales, sociales y arqueológicas son poco eficientes.**

La legislación otorga determinados plazos que no se encuentran alineados con un proceso de preparación eficiente para los proyectos de infraestructura.<sup>11</sup> No se considera que, además del tiempo para la

<sup>9</sup> Algunos de estos elementos son: i) proyecto ejecutivo; ii) resolutive de impacto ambiental; iii) cambio de uso de suelo, iv) liberación de derecho de vía; v) dictamen sobre el análisis de factibilidad; vi) permisos ante la Comisión Nacional del Agua; vii) permisos ante el Instituto Nacional de Antropología e Historia, y iv) otros permisos o autorizaciones que correspondan a los diferentes niveles de gobierno, según sea el caso.

<sup>10</sup> Como es el caso de la autorización ambiental para solicitud de cambio de uso de suelo en terrenos forestales; o bien el caso de la consulta indígena o la solicitud de permiso de construcción y concesión de Zona Federal Marítimo Terrestre, vinculadas al resolutive en materia de impacto ambiental. Otro ejemplo se presenta en

carreteras, ya que el proceso de planeación en el solamente señala la autorización de la Manifestación de Impacto Ambiental, sin considerar que el resolutive de autorización en materia de impacto ambiental refiere a la elaboración y ejecución de programas de mitigación ambiental en materia de rescate de flora, fauna y suelo, entre otros; sin cuya elaboración, autorización e implementación en el sitio, no puede dar inicio la obra.

<sup>11</sup> Muchos de los plazos de evaluación están señalados en el marco legal correspondiente a cada procedimiento de autorización, ya sea la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Medio Ambiente, la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, Ley Federal

evaluación de los estudios de impacto ambiental o cambio de uso de suelo forestal por la autoridad competente, se tienen que añadir varios otros subprocesos y consultas intra e interinstitucionales, incluso con diferentes niveles de gobierno, lo cual implica mayores tiempos de gestión.

Por su parte, los procesos de evaluación de los estudios al interior de las dependencias son poco eficientes. El procedimiento de flujo y revisión de los documentos no es funcional y no se cuenta con suficiente personal capacitado para hacer una revisión detallada de la información. Esto hace que se recurran a prácticas de prolongación del tiempo disponible por ley, mediante la solicitud de información adicional o complementaria, que muchas veces no resulta relevante para la autorización que se requiere. En el caso de la autorización en materia de monumentos y sitios de importancia histórico-arqueológica, el procedimiento existente en el Instituto Nacional de Antropología e Historia (INAH) considera los estudios de un proyecto de infraestructura como si fueran proyectos de investigación arqueológica, ya que no cuenta con procedimientos independientes para cada situación. Como resultado, los tiempos de análisis y resolución son prolongados y burocráticos.

### ***3. Existen deficiencias para incorporar acciones ambientales en el desarrollo de proyectos de infraestructura.***

En las bases de licitación no se incorpora un catálogo de conceptos ambientales que permita incluir estos temas en el programa de obra para facilitar la realización de acciones ambientales. Tanto en el caso de carreteras como en ferrocarriles, pocas veces se incluyen en las bases de la licitación las condicionantes establecidas en el resolutivo de autorización del proyecto por la autoridad ambiental. Lo anterior deriva en que las acciones ambientales no se logren integrar al presupuesto de la obra ni planear adecuadamente, lo cual conlleva a un eventual incremento en los costos previstos del proyecto, siendo necesaria su inclusión de forma posterior, muchas veces como costos extraordinarios o enfrentar situaciones en que no se dispone de

recursos para el cumplimiento de las obligaciones ambientales establecidas en el resolutivo. Adicionalmente, al no quedar el compromiso de los contratistas para la ejecución de condicionantes ambientales, existe el riesgo de suspensión de obras y/o sanciones en caso de incumplimiento.<sup>12</sup> Ante esto, queda como responsable la autoridad promotora del proyecto sin que se le pueda transferir la obligación del cumplimiento ambiental al contratista.

Por otro lado, existen deficiencias en el proceso de monitoreo ambiental después de la etapa de construcción de los proyectos. En el caso de concesiones o Asociaciones Público Privadas, este seguimiento lo ejecuta el concesionario, quien durante la etapa de planeación prevé los costos necesarios y los programa en el tiempo para ser ejecutados. No obstante, en el caso de la obra pública, la problemática deriva de la falta de comunicación entre las áreas que están a cargo de la supervisión en la etapa de ejecución y construcción, y el equipo que da seguimiento a estos proyectos en la etapa de operación, ya que no informan de la existencia y la necesidad de dar seguimiento a los programas, los cuales requieren de un presupuesto y un equipo especializado en el sitio, con lo que normalmente no se cuenta en el centro SCT o la instancia responsable.

### ***4. No se consideran acciones de mitigación contra el cambio climático.***

No se cuenta con normas técnicas actualizadas y especificaciones ambientales que permitan hacer frente a las nuevas condiciones derivadas del cambio climático. Los efectos del cambio climático repercuten directamente en las obras de infraestructura; ocasionan problemas en los sistemas de transporte debido a una mayor incidencia y/o severidad de las condiciones climáticas con las que fueron o suelen ser diseñadas, lo cual se traduce en interrupciones en el servicio, riesgos a la seguridad de los usuarios y un incremento en costos de mantenimiento y reparación de la infraestructura.

---

sobre Monumentos y Zonas Arqueológicas, Artísticas e Históricas o los convenios internacionales correspondientes (Convenio 169 Organización Internacional del Trabajo).

<sup>12</sup> En apego a lo que establece la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Medio Ambiente y su reglamento; sin que exista obligatoriedad en las contratistas para su ejecución.

## Recomendaciones

Incorporar componentes ambientales, arqueológicos y sociales desde etapas tempranas del CDI, hará que los proyectos se desarrollen de una forma eficaz y eficiente. A continuación se presenta un resumen de las recomendaciones que se han desarrollado con el fin de resolver la problemática descrita.

### *Evaluar la viabilidad ambiental, jurídico-ambiental, arqueológica, social e indígena con suficiente anticipación en el ciclo de desarrollo de infraestructura*

Con el objetivo de contar con la mejor ruta o ubicación de los proyectos, se recomienda realizar estudios de viabilidad ambiental, jurídico-ambiental, arqueológica, social e indígena desde etapas tempranas en el proceso de preparación y acorde con el nuevo proceso por etapas desarrollado en el tema 2. Asimismo, se sugieren cambios con el fin de contar con la información necesaria para poder llevar a cabo estos estudios. Las sugerencias incluyen extender la facultad de las autoridades, mejoras a la gestión, modificaciones a la normatividad y desarrollo de guías.

### *Extender la facultad de las autoridades*

Se recomienda extender las facultades de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) y del INAH para evaluar la viabilidad ambiental, jurídico-ambiental y arqueológica durante la etapa de preparación. Al extender las facultades de estas instituciones desde etapas tempranas del desarrollo de infraestructura, se lograría prever afectaciones mayores o el cruce por zonas por las que ningún proyecto podría ser considerado viable en materia ambiental o arqueológica, evitando así la pérdida de tiempo y recursos que hoy en día conllevan estas situaciones.

En el caso de la SEMARNAT, se sugiere que esta evalúe y opine respecto a los estudios de viabilidad ambiental y jurídico-ambiental de los proyectos. Esto permitirá que las obras de infraestructura lleven la anuencia general de la autoridad ambiental para avanzar en el procedimiento de autorización por etapas (ver tema 2). A su vez, se sugiere que el INAH cuente con procedimientos expeditos, así

como con la facultad necesaria para evaluar y opinar respecto a los estudios que analicen la viabilidad arqueológica de los proyectos.

### *Mejora de gestión*

Para agilizar la preparación de los proyectos de infraestructura, se sugiere realizar las gestiones para obtener las autorizaciones en materia ambiental, forestal, arqueológica y de zonas federales marítimo terrestres con suficiente antelación para atender todos los requisitos especificados en la normatividad. Asimismo, se sugiere que las autoridades analicen los procedimientos establecidos para revisar, evaluar y dictaminar los estudios e información presentada con el fin de identificar formas de reducir los tiempos de evaluación y respuesta, sin sacrificar la calidad de los análisis.

Específicamente, se recomienda que una vez que los proyectos hayan demostrado su viabilidad ambiental, social y arqueológica, la SCT y la SEMARNAT definan el alcance de la información que deberá presentarse para iniciar el proceso de elaboración de las Manifestaciones de Impacto Ambiental y de los Estudio Técnicos Justificativos, lo cual implicaría una modificación menor a las guías existentes.

Adicionalmente, se recomienda promover el desarrollo de una base de datos y un Sistema de Información Geográfica para facilitar las labores de prospección arqueológica en torno a proyectos de infraestructura. Por lo delicado de la información, se sugiere que el acceso a dicha base de datos sea restringido a personal del INAH y a los arqueólogos certificados por la dependencia.

### *Modificación a la normatividad*

Se recomienda incluir en la normatividad la realización de los estudios de viabilidad ambiental y viabilidad arqueológica como parte de los estudios que se deben de presentar ante la SHCP para la autorización del proyecto. Asimismo, para hacer más eficiente su gestión, se sugiere que para todos los proyectos se establezca un plazo de 60 días hábiles para que la autoridad emita una respuesta a los

análisis presentados, y que en caso de no recibir una respuesta al cumplirse el plazo, se entienda que la autorización ha sido concedida.<sup>13</sup>

En cuanto a la viabilidad social, se propone el diseño de lineamientos específicos, así como la inclusión de un diagnóstico de impacto social en el Reglamento de la Ley de Obras Públicas y Servicios Relacionados con las Mismas, en la Ley de Asociaciones Público Privadas y en su reglamento.<sup>14</sup> Asimismo, para regular el impacto social sobre las comunidades indígenas, se recomienda elaborar una Ley de Impacto Social y Consulta Indígena alineada al convenio 169 de la Organización Internacional del Trabajo, la cual se homologue a los lineamientos jurídicos estatales existentes.

Adicionalmente, se recomienda que todo proyecto de infraestructura incluido en el PNI (ver tema 1) se someta a una Consulta Pública en los términos que señala la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Medio Ambiente. Para que dichas consultas se lleven a cabo de manera eficiente, se deberán establecer mecanismos, apoyo de personal y recursos económicos a la SEMARNAT. Al llevar a cabo consultas públicas de manera obligatoria, se permitiría dar transparencia al ciclo de desarrollo de los proyectos de infraestructura, incorporando la opinión de la sociedad desde etapas tempranas y reduciendo los problemas sociales en la etapa de ejecución de los proyectos.

### *Desarrollo de guías para estudios de viabilidad*

Finalmente, se recomienda el desarrollo de metodologías y guías relacionadas a la elaboración de los estudios de viabilidad ambiental, jurídico-ambiental, arqueológica, social e indígena, así como de estudios relacionados con la vulnerabilidad ante el cambio climático. Esto proporcionará un marco de referencia para homogeneizar la información que se presente ante las autoridades competentes.

---

<sup>13</sup> Este esquema se contempla actualmente en el artículo 22 de la Ley de Asociaciones Público Privadas (última reforma publicada el 21 de abril de 2016).

<sup>14</sup> Para esto, se podría considerar como punto de partida, elaborar instrumentos jurídicos espejo y procedimientos similares a los señalados en la Ley de Hidrocarburos y su reglamento (Capítulo V, artículos 118, 119, 120 y 121 de la ley, y artículo 79 del reglamento).

<sup>15</sup> Dicho manual deberá hacer posible omitir la duplicidad de información respecto a la requerida en la Manifestación de Impacto Ambiental y determinar con precisión la

### *Autorización en materia de impacto ambiental y cambio de uso de suelo en terrenos forestales*

Para mejorar los procesos en materia de impacto ambiental y cambio de uso de suelo en terrenos forestales, se sugiere que en el corto plazo se diseñe un manual detallado para la elaboración de los Estudios Técnicos Justificativos que se requieren para solicitar la autorización en materia de cambio de uso de suelo en terrenos forestales que se establece en la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable.<sup>15</sup> Para que exista homogeneidad tanto en la realización como en los criterios de evaluación de dichos estudios, se recomienda que el manual incluya términos de referencia técnicos especificando la forma de muestreo, superficies a muestrear, procedimiento de análisis de datos, interpretación, entre otros. Por un lado, esto les permitirá a los evaluadores agilizar el proceso de revisión, y por otro, reducirá la subjetividad de interpretación y evitará la solicitud de información adicional.

Asimismo, en el aspecto legal, es necesario que la SEMARNAT considere modificar el reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable y el procedimiento de evaluación para la autorización del cambio de uso de suelo en terrenos forestales de manera que la evaluación no se condicione a presentar la documentación legal de los predios. Esto con la finalidad de no retrasar la evaluación y permisos ambientales. Cabe señalar que se sugiere que la vegetación forestal no se derribe hasta no contar con la anuencia de la dirección responsable, lo cual no ocurrirá hasta que se tenga la documentación legal de tenencia del predio.

En el tema de recursos humanos, se recomienda mejorar los perfiles, así como el número del personal

información necesaria para demostrar que no se compromete lo establecido en el artículo 117 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable respecto al cambio de uso del suelo en terrenos forestales. De igual forma, se requiere incluir en este artículo especificaciones claras y los términos técnicos supuestos para otorgar el cambio de uso de suelo. Asimismo, se sugiere analizar y modificar la definición de vegetación forestal contenida en dicha ley y su reglamento.

técnico evaluador en la Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos y de las Delegaciones estatales de SEMARNAT. A nivel del personal técnico a cargo de la evaluación de los estudios de Manifestación de Impacto Ambiental y de los Estudios Técnicos Justificativos es necesario que la SEMARNAT establezca perfiles específicos de contratación. El equipo técnico además deberá actualizarse y capacitarse continuamente.

### *Mecanismos que garanticen el adecuado cumplimiento en materia ambiental*

Con la finalidad de que todo el esfuerzo de protección ambiental se canalice y concluya adecuadamente, se requieren mecanismos y recursos que garanticen un adecuado cumplimiento en materia ambiental. A continuación se enlistan algunas sugerencias para lograr dicho objetivo.

Se recomienda establecer mecanismos de vigilancia y monitoreo desde la etapa de licitación hasta la etapa de operación y mantenimiento de los proyectos de infraestructura. Para esto, se sugiere que:

- La SCT elabore e incluya un catálogo de conceptos ambientales y especificaciones técnicas particulares en las bases de licitación de las obras de infraestructura<sup>16</sup>;
- Se haga obligatoria la contratación de la figura de supervisión ambiental, en complemento a la contratación de la supervisión de obra;
- Se diseñen mecanismos que transfieran la responsabilidad de cumplimiento ambiental a los contratistas para que sean ellos los acreedores de sanciones en caso de incumplimiento;
- Se diseñen mecanismos que mejoren la obtención y aplicación del instrumento de garantía ambiental.

Asimismo, se sugiere que la SEMARNAT, en coordinación con la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente, haga más eficiente los mecanismos de seguimiento y vigilancia de los proyectos al:

- Establecer perfiles específicos para la contratación de su personal técnico a cargo de las visitas de inspección a los proyectos de infraestructura;
- Implementar un programa continuo de actualización y capacitación de los inspectores;
- Llevar un registro de empresas infractoras;
- Contar con facultades para expedir reconocimientos de *Empresa Responsable* a aquellas constructoras cuyo cumplimiento haya sido apegado a la ley.

De igual manera, se sugiere que la SEMARNAT establezca procedimientos técnicos y criterios para los tiempos de monitoreo durante la etapa de operación de los proyectos de forma acorde a la resiliencia del ecosistema afectado y a los resultados del propio monitoreo. Se recomienda que la SCT, junto con la SEMARNAT, definan los mecanismos para dar por concluido el tiempo de monitoreo del desempeño de la mitigación ambiental, de tal manera que se pueda realizar la cancelación de la fianza o instrumento de garantía correspondiente dentro de tiempos razonables posteriores a la conclusión de las obras.

De igual forma, se recomienda que la Coordinación General de Centros SCT haga obligatorio el cumplimiento ambiental durante la operación de los proyectos, y establezca procedimientos y recursos para que se cuente con personal especializado en dicho monitoreo. Para esto, se requiere que:

- Se definan mecanismos para dar por concluido el monitoreo del desempeño de la mitigación ambiental, y así poder cancelar la fianza o el instrumento de garantía correspondiente.
- Se definan mecanismos para mejorar la comunicación entre las oficinas centrales con los Centros SCT, referente a la responsabilidad ambiental asociada al resolutivo y la forma de dar cumplimiento.
- La SCT proporcione a los Centros SCT la documentación completa del proyecto sobre los componentes ambiental, social y arqueológico para su seguimiento a largo plazo.

<sup>16</sup> Se recomienda la modificación normativa en materia de concesionamiento, así como los artículos 34 de la Ley de Obras Públicas y Servicios Relacionados con las Mismas y el 67 del Reglamento de la Ley de Asociaciones Público

Privadas, con el fin de que se incluya el catálogo de conceptos ambientales como parte de las bases de licitación.

## *Prevención ante el cambio climático*

Debido a los efectos del cambio climático y su impacto en la infraestructura del país, se requieren cambios en la normatividad técnica tanto para proyectos existentes como para el desarrollo de nuevos proyectos.<sup>17</sup>

Por un lado, se sugiere que la Dirección General de Servicios Técnicos cuente con las facultades que le permitan evaluar la funcionalidad de los activos y el daño ocurrido en el caso de daños causados por desastres naturales a la infraestructura existente. Asimismo, se sugiere que, a partir de las evaluaciones, la Dirección plantee las reparaciones correspondientes considerando nuevos diseños para afrontar dichos eventos. Cabe señalar que esta es

una recomendación que se puede lograr en el mediano plazo, ya que en el largo plazo se requiere de la implementación de estrategias de adaptación al cambio climático para la protección y la conservación de los activos existentes.

Por otro lado, se sugiere que la SCT introduzca nuevas normas técnicas para el diseño de nuevos proyectos de infraestructura considerando mitigaciones ante los efectos del cambio climático.

La inclusión de normas que consideren los efectos del cambio climático permitirá mantener los activos en óptimas condiciones y reducir los casos en los que se presenten pérdidas que dejen vulnerable a la población del país.

## *Recomendaciones*

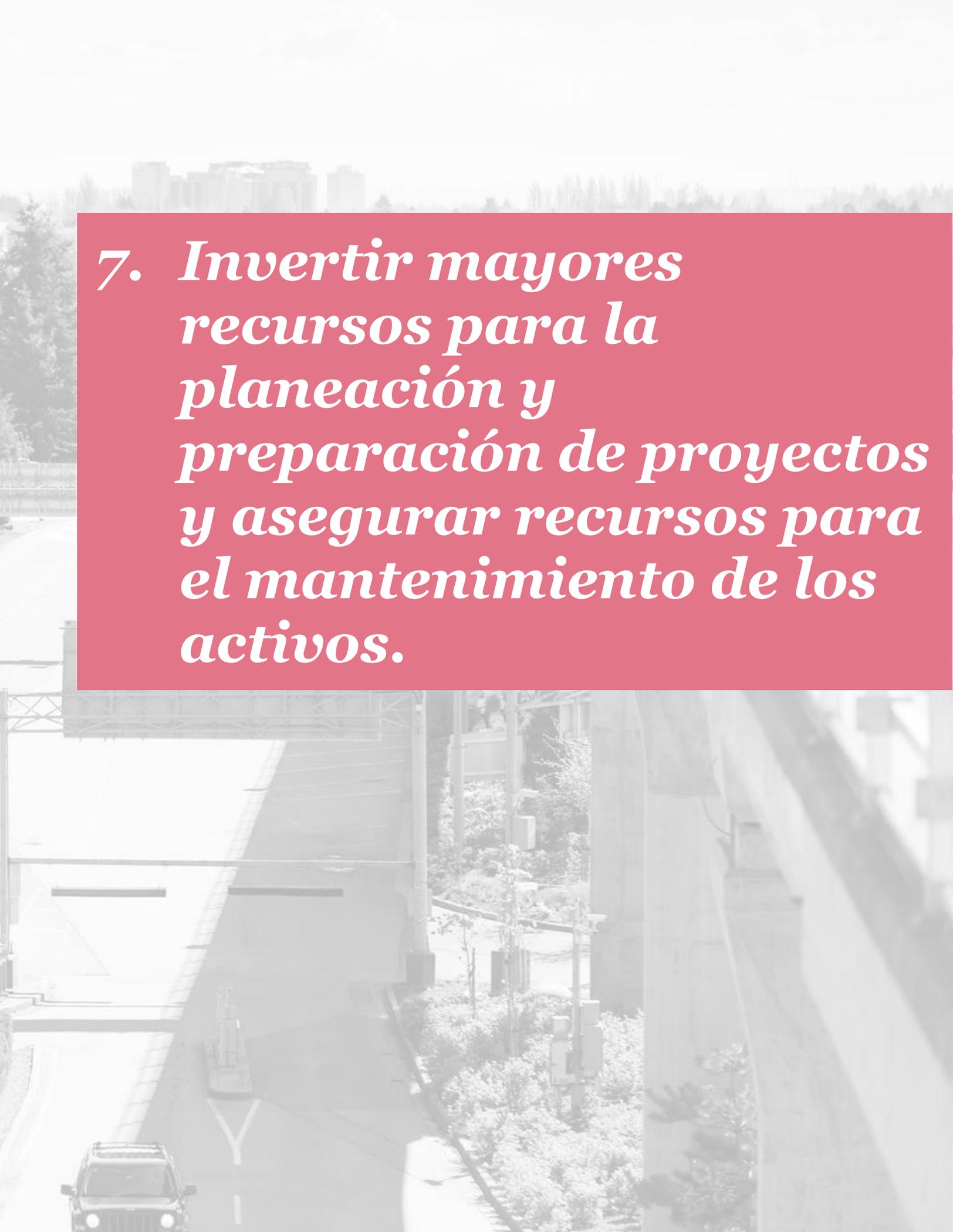
1. Evaluar de forma obligatoria la viabilidad ambiental, jurídico-ambiental, arqueológica, social e indígena y realizar su gestión con suficiente antelación para una adecuada preparación del proyecto.
2. Mejorar los procesos para obtener la autorización en materia de impacto ambiental y cambio de uso de suelo en terrenos forestales.
3. Desarrollar normatividad ambiental y de prevención ante el cambio climático.
4. Someter a Consulta Pública a todos los proyectos incluidos en el PNI.
5. Incluir el tema ambiental en la licitación y ejecución de las obras.
6. Mejorar los mecanismos de seguimiento y vigilancia de los proyectos por parte de la autoridad ambiental.
7. Mejorar y garantizar el cumplimiento ambiental en construcción y operación del Proyecto.

Las recomendaciones identificadas permitirán identificar si la alternativa elegida con base en criterios técnicos y económicos, resulta ser ambiental, arqueológica y socialmente viable, eliminando la posibilidad de que existan prohibiciones o fuertes restricciones ambientales, sociales o arqueológicas para su realización. Asimismo, permitirá prever que la infraestructura proyectada no incida en zonas de alta variación meteorológica derivada del cambio climático, o bien permitir su adaptación desde el momento del diseño de la infraestructura.

---

<sup>17</sup> Se sugiere que la SCT desarrolle normas técnicas de diseño de proyectos de infraestructura para la mitigación ambiental, así como la inclusión de estructuras que maximicen su integración en el entorno ecológico, como

son las barreras antiruido, obras de drenaje mixtas para facilitar el desplazamiento de fauna, la construcción de pasos para fauna, entre otras.



***7. Invertir mayores recursos para la planeación y preparación de proyectos y asegurar recursos para el mantenimiento de los activos.***

## Problemática

El desarrollo de infraestructura, desde la etapa de planeación hasta la etapa de operación y mantenimiento, requiere de un desembolso de recursos que necesitan ser programados y presupuestados. Es por esto que los procesos relacionados con dichas actividades tienen un rol central en el CDI, ya que su mejora promueve directamente una asignación eficiente y eficaz de los recursos públicos.

En México, el ejercicio de programación de recursos para el desarrollo de proyectos de infraestructura lo realiza cada entidad de la Administración Pública Federal. Para el caso del sector transportes, la programación la elabora la SCT. Posteriormente, la SHCP consolida la información para elaborar el Paquete Económico que se entrega al Congreso de la Unión.<sup>18</sup> Una vez entregada esta información, la Cámara de Diputados lleva a cabo el ejercicio de presupuestación, en donde se aprueban las asignaciones para los programas y proyectos de inversión.

Para realizar el ejercicio de programación, la SHCP creó el *mecanismo de planeación*. Dicho mecanismo se compone de un documento que contiene los programas y proyectos de inversión que se planean llevar a cabo en los próximos años y de un programa

anual de ejecución de recursos. Sin embargo, la calidad de las proyecciones de inversión disminuye de manera significativa después del segundo año, por lo que el mecanismo de planeación puede considerarse como un ejercicio de programación de corto plazo. Al no existir un ejercicio de programación de recursos de mediano plazo, se generan incentivos para repartir el presupuesto entre un número elevado de proyectos, asignando a varios de estos un presupuesto inferior al que necesitarían para una ejecución eficiente.

Por otro lado, el ejercicio de presupuestación se realiza anualmente, por lo que cada año la Cámara de Diputados debe aprobar la asignación presupuestal de cada uno de los proyectos, incluso de aquellos que empezaron en ejercicios fiscales anteriores. Esto ocasiona: (i) que los proyectos no tengan certidumbre en cuanto a los recursos que recibirán en años subsecuentes; (ii) que exista alta variabilidad en el presupuesto asignado año con año a los programas de mantenimiento, a pesar de la alta rentabilidad social que conlleva mantener el valor de los activos (ver tema 5), y (iii) que se fomente la fragmentación de los proyectos en varios contratos, lo que ocasiona costos de coordinación que repercuten en la calidad de la obra, así como en las posibles economías de escala.

### **Problemas fundamentales**

#### **1. El ejercicio de programación es de corto plazo, por lo que en ocasiones no fomenta el desarrollo eficiente de los proyectos.**

Actualmente las dependencias realizan ejercicios de programación para designar techos presupuestales que serán negociados en la Cámara de Diputados. Dado que este ejercicio se realiza de forma anual y sin lineamientos establecidos para la priorización de proyectos, la programación en materia de inversiones para el desarrollo de proyectos de infraestructura carece de una visión que permita: i) la asignación eficiente de los recursos presupuestarios, ii) la identificación de prioridades para la asignación del presupuesto, y iii) la previsión de necesidades futuras en materia de inversión.

#### **2. El ejercicio de presupuestación se realiza de forma anual, por lo que en ocasiones no se cuenta con un presupuesto estable a lo largo del desarrollo de los proyectos.**

Normalmente y debido a su complejidad, los proyectos de infraestructura de transporte requieren de más de un ejercicio fiscal para su ejecución, sin embargo, la presupuestación en México se realiza anualmente, por lo que cada año la Cámara de Diputados debe aprobar la asignación presupuestal de cada uno de los proyectos, incluso de aquellos que empezaron en ejercicios fiscales anteriores. Lo anterior, genera que no haya certidumbre en cuanto a la asignación presupuestaria para un proyecto a lo largo de su desarrollo.

<sup>18</sup> El Paquete Económico es el conjunto de documentos conformados por la Ley de Ingresos, la miscelánea fiscal, los

critérios generales de política económica y el proyecto de Presupuesto de Egresos de la Federación.

## Recomendaciones

Solucionar las deficiencias que presenta el proceso de programación y presupuestación es crucial para lograr que los proyectos se desarrollen de una forma eficaz y eficiente, desde la etapa de planeación hasta la etapa de operación y mantenimiento. A continuación se presenta un resumen de las recomendaciones que se han desarrollado con el fin de resolver la problemática descrita.

### *Institucionalizar el uso de presupuestos multianuales*

Se ha observado que los presupuestos que consideran periodos mayores a un año generan certidumbre en cuanto a las necesidades de inversión. De acuerdo con el Banco Mundial, una programación eficiente del presupuesto se puede llevar a cabo a través del Marco de Gastos a Mediano Plazo (*Medium Term Expenditure Framework* o MTEF, por sus siglas en inglés).

Tomando en cuenta el MTEF, con el fin de contar con proyecciones que permitan identificar los requerimientos de presupuesto en el mediano plazo y permitir una asignación de recursos más eficiente, se recomienda diseñar e institucionalizar el uso de presupuestos multianuales. Dichos presupuestos son un ejercicio de programación del gasto público para establecer las necesidades presupuestales presentes y futuras de proyectos de infraestructura, de tal forma que se provea una estructura realista para la programación y administración de los recursos públicos.

Así, se recomienda que la programación de proyectos de inversión en México considere un periodo de seis años (cinco años más el ejercicio fiscal vigente), tal como establece actualmente la Ley Federal de Presupuesto y Responsabilidad Hacendaria para las proyecciones de finanzas públicas.<sup>19</sup>

Se sugiere que la programación de los presupuestos multianuales se actualice anualmente, tomando en

<sup>19</sup> De acuerdo con el Artículo 16, las proyecciones de finanzas públicas deben de abarcar un periodo de 5 años en adición al ejercicio fiscal en cuestión.

cuenta el nivel de prioridad de los proyectos, el grado de avance de los mismos, el grado de complementariedad y los proyectos nuevos que se agreguen en el tiempo. Para esto, se recomienda categorizar los proyectos de acuerdo con su grado de avance, esto permitirá determinar los techos presupuestales para cada categoría y asignar el presupuesto considerando tanto su nivel de prioridad como la capacidad de la SCT para ejecutar las obras. De esta manera, los proyectos en ejecución con contratos plurianuales podrían tener prioridad en la asignación presupuestal, con un segundo grado de prioridad se encontrarían los compromisos de gasto, después los estudios de preinversión, proyectos en ejecución, programas de conservación, y así sucesivamente.<sup>20</sup>

*Figura 14. Ilustrativo de presupuestos multianuales de mediano plazo*

+	Programación de presupuesto	Años					
		1	2	3	4	5	6
Prioridad	Proyectos y programas plurianuales						
	Clave presupuestaria	\$	\$	\$	\$	\$	\$
	...						
	Compromisos de gasto						
	Clave presupuestaria	\$	\$	\$	\$	\$	\$
	...						
	Proyectos en ejecución						
	Clave presupuestaria	\$	\$	\$	\$	\$	\$
	...						
	Programas de conservación						
	Clave presupuestaria	\$	\$	\$	\$	\$	\$
	...						
Programas de adquisiciones							
Clave presupuestaria	\$	\$	\$	\$	\$	\$	
...							
	Total	\$	\$	\$	\$	\$	\$

Fuente: Análisis PwC, SDG, N+E, Grupo Selome.

Cabe mencionar que el proceso de presupuestación multianual debe estar estrechamente ligado con la programación de largo plazo (ver tema 1), ya que esta será parte de los principales insumos para la elaboración de proyecciones. Asimismo, es recomendable que el proceso de presupuestación multianual se encuentre alineado al proceso de preparación de proyectos por etapas (ver tema 2), debido a que la asignación de recursos debe estar en función de la etapa de preparación en la que se

<sup>20</sup> Aunque en los últimos años la SHCP ha reforzado el proceso de priorización de los proyectos en la etapa de programación, no existe una metodología estandarizada y un proceso bien definido de priorización que sirva como base sólida para la programación de recursos presupuestales a mediano plazo.

encuentren los proyectos. Esto ayudará a asegurar que no se asigne presupuesto a la ejecución de un proyecto que no cuente con los elementos necesarios para su ejecución.

### *Incrementar el uso de esquemas de plurianualidad para programas y proyectos de inversión*

El objetivo de los esquemas plurianuales es dar continuidad al desarrollo de proyectos, esto se logra al establecer en el marco legal que las erogaciones correspondientes a dichos esquemas reciban prioridad en los subsecuentes Presupuestos de Egresos de la Federación una vez que la Cámara de Diputados las autorice.

En algunos países, como Corea del Sur, existen mecanismos que permiten dar continuidad al presupuesto de proyectos cuyo calendario de ejecución es multianual. En este país, el gasto continuo –una excepción al principio de anualidad fiscal– está diseñado para asegurar la continuidad del presupuesto de proyectos que requieran un desembolso de dinero en un lapso máximo de cinco años. Los proyectos multianuales son seleccionados de un conjunto de proyectos de largo plazo considerando su prioridad, urgencia y efectividad, el periodo de ejecución restante, así como el tamaño del presupuesto del proyecto. De esta forma, la aprobación adelantada de presupuestos permite un desembolso estable, previniendo sobreplazos y sobrecostos.

En México existe la posibilidad de obtener recursos bajo la figura de erogaciones plurianuales y compromisos plurianuales,<sup>21</sup> sin embargo, en comparación con otros países, estos esquemas no se utilizan con tanta frecuencia.<sup>22</sup> Por un lado, el esquema de erogaciones no se utiliza frecuentemente y,<sup>23</sup> por otro lado, en el esquema de compromisos existe un techo máximo, el cual solo permite asignar a este esquema el 20% del gasto total anual.

Por lo tanto, para incrementar el uso de esquemas de plurianualidad, se recomienda aumentar el techo máximo permitido para estos esquemas e institucionalizar que todos aquellos proyectos incluidos en el PNI se ejecuten a través de erogaciones plurianuales.<sup>24</sup> Asimismo, se recomienda modificar el marco legal con el objetivo de asegurar que los proyectos bajo esquemas de compromisos y erogaciones plurianuales tengan efectivamente prioridad en el proceso de presupuestación.

Por otro lado, para aumentar la frecuencia de solicitudes de esquemas plurianuales, se recomienda de igual forma la elaboración de una guía específica que ayude en la elaboración de las justificaciones necesarias para su aprobación. Esto se debe a que, en entrevistas con funcionarios, se mencionó que hay cierto desconocimiento por parte de las dependencias sobre las diversas figuras de plurianualidad que existen, así como los mecanismos para su obtención y aprobación, por lo que esto representa una barrera importante para su uso.

Cabe mencionar que el uso de esquemas de erogaciones plurianuales se encuentra actualmente restringido en términos normativos, ya que se limita a proyectos de inversión que, entre otros requisitos, contemplen un plazo de ejecución mayor a 24 meses y cuyo impacto sea regional. Esta restricción impide que se incluyan programas de inversión, lo cual afecta particularmente a los programas de mantenimiento, que sufren de alta variabilidad en cuanto a su asignación presupuestaria de un año a otro. Por lo tanto, se sugiere llevar a cabo modificaciones a la normatividad correspondiente, de tal manera que sea posible que los programas de inversión tengan acceso a dichas erogaciones. Adicionalmente se propone reconsiderar el requisito de impacto regional, ya que pueden existir proyectos de relevancia nacional, incluidos en el PNI, que no necesariamente cumplan este requisito (por ejemplo, proyectos de transporte urbano).

---

<sup>21</sup> Las erogaciones plurianuales se encuentran reguladas por la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos (artículo 74) y por la Ley Federal de Presupuesto y Responsabilidad Hacendaria (artículo 32) y su Reglamento (artículos 53.A y 53.B). Mientras que los compromisos plurianuales de gasto se encuentran regulados por la Ley Federal de Presupuesto y Responsabilidad Hacendaria (artículos 32 y 50) y su Reglamento (artículo 147). En éste último se establece que el monto total no rebasará el 20% del gasto total aprobado para el año.

<sup>22</sup> Por ejemplo, en Chile, el 80% del presupuesto se destina a proyectos existentes –iniciados en años previos– y el 20% restante se destina a reformas o a nuevos proyectos prioritarios.

<sup>23</sup> En México, entre 2015 y 2016 no se incluyeron proyectos de erogaciones plurianuales de infraestructura del sector transporte en el Presupuesto de Egresos de la Federación.

<sup>24</sup> Siempre y cuando no se comprometa todo el presupuesto a estos esquemas ante una eventual necesidad de recortes presupuestarios.



## Recomendaciones

1. Diseñar e institucionalizar presupuestos multianuales de mediano plazo que consideren un periodo de proyección de seis años (cinco años más el ejercicio fiscal vigente)
2. Clasificar los proyectos dentro de la programación multianual de acuerdo con su grado de avance y prioridad establecida
3. Hacer obligatorio el uso de esquemas plurianuales para proyectos del PNI y publicar una guía específica que ayude a los funcionarios

El uso de presupuestos multianuales permitirá contar con proyecciones de mediano plazo y una asignación de los recursos más eficiente, mientras que el incremento del uso de esquemas de plurianualidad podrá proveer mayor certidumbre a la disponibilidad de recursos y permitir una programación más confiable en la ejecución de las obras.

en la elaboración de las justificaciones para su aprobación

4. Modificar el marco legal para que los programas de inversión, particularmente los de mantenimiento, tengan acceso a esquemas plurianuales
5. Modificar el marco legal con el objetivo de asegurar que los proyectos bajo esquemas plurianuales tengan prioridad en el proceso de presupuestación

Asegurar la continuidad en el ejercicio del presupuesto es un elemento clave para garantizar que los programas y proyectos de inversión se desarrollen de manera eficiente, por lo que se requiere que, mediante un esfuerzo conjunto entre el Poder Ejecutivo y el Poder Legislativo, se realicen congruentemente tanto el proceso de programación como el de presupuestación.



**8. *Incentivar la participación del sector privado en la provisión de servicios públicos a través de los esquemas de participación público-privada y fomentar el uso de esquemas alternativos de financiamiento.***

## 8.1 Participación del sector privado en la provisión de servicios públicos.

La participación del sector privado en la provisión de servicios públicos a través de esquemas de participación público-privada es deseable para complementar la inversión pública e incrementar la calidad en la provisión de los servicios. Sin embargo, para lograrlo se requiere, entre otros aspectos, que los proyectos estén mejor planeados y preparados,<sup>25</sup> que el marco jurídico dote de mayor certidumbre jurídica a las partes –particularmente en el caso de

renegociaciones y solución de controversias—,<sup>26</sup> que los procesos de licitación aseguren la competencia entre las empresas,<sup>27</sup> que se refuerce el papel de los reguladores,<sup>28</sup> y que se utilicen fuentes alternas de pago y de financiamiento.<sup>29</sup> Estos temas se desarrollan con mayor detalle en otros capítulos, por lo que en este capítulo solo se proponen recomendaciones adicionales y más específicas.

### Problemática

Si bien, en México se ha observado un crecimiento en la participación del sector privado en la provisión de servicios públicos a través de esquemas de participación público-privada en las últimas tres décadas, es necesario que ante la escasez de recursos públicos se atraiga una mayor inversión privada. Para esto es necesario atender las limitantes que impiden que el sector privado pueda participar de manera más activa en el ciclo de desarrollo de infraestructura.

Por un lado, existen diferentes problemas relacionados con la identificación, preparación, evaluación y aprobación de los esquemas de participación público-privada. Entre estos problemas se encuentran la falta de una cartera robusta y de largo plazo que contenga proyectos bien preparados; deficiencias en el proceso de identificación del modo de contratación que no permiten que se escoja un esquema óptimo; la deficiente calidad tanto en el análisis de riesgos como en el análisis financiero que se realizan en la etapa de preparación del proyecto, así como las posibles inconsistencias que se pueden presentar en cuanto a la distribución de riesgos al momento de la autorización del proyecto y al momento de firmar el contrato.

Asimismo, dentro de estos problemas, destaca la falta de claridad en el proceso de presentación, evaluación y autorización de las Propuestas No Solicitadas (PNS). Los roles y responsabilidades dentro de las dependencias, la falta de definición del nivel de análisis de los estudios por presentar y el premio al promotor una vez presentada la propuesta son algunos de los elementos que deben definirse

con mayor claridad. Aunado a esto, la falta de competencia al momento de la licitación y los cortos plazos para la presentación de propuestas representan una limitante para la participación del sector privado en el ciclo de desarrollo de infraestructura.

Por otro lado, falta desarrollar capacidad institucional para el fomento y desarrollo eficiente de esquemas de participación público-privada. Aun cuando existe experiencia en el tema de proyectos de participación público-privada en el sector público, existen áreas dentro de la SCT que no cuentan con el grado de experiencia y conocimiento necesarios para fomentar el uso de este esquema y, en aquellas áreas donde existe experiencia, existe el riesgo de que se pierda por el alto nivel de rotación de los servidores públicos. Asimismo, no se han identificado dentro de la SCT mecanismos eficientes de mejora continua que permitan documentar las lecciones aprendidas de proyectos anteriores. A nivel nacional existen áreas de oportunidad en la promoción, capacitación, asesoría, evaluación y sistematización de los esquemas de participación público-privada dentro de un marco de mejora continua.

Las limitantes mencionadas se pueden englobar en dos problemas fundamentales: (i) el proceso de identificación, preparación, evaluación y aprobación de los esquemas de participación público-privada no garantiza necesariamente el mayor valor por dinero, y (ii) falta desarrollar capacidad institucional para el fomento y desarrollo eficiente de esquemas de participación público-privada.

<sup>25</sup> Para mayor información ver tema 1 y 2.

<sup>26</sup> Para mayor información ver tema 11.

<sup>27</sup> Para mayor información ver tema 3.

<sup>28</sup> Para mayor información ver tema 13.

<sup>29</sup> Para mayor información ver tema 10.

## Problemas fundamentales

**1. El proceso de identificación, preparación, evaluación y aprobación de los esquemas de participación público-privado no garantiza el mayor valor por dinero.** Las deficiencias en el proceso de identificación del modo de contratación; la falta de claridad en el proceso de presentación, evaluación y autorización de las Propuestas No Solicitadas, así como las posibles inconsistencias que se pueden presentar en cuanto a la distribución de riesgos al momento de la autorización del proyecto y al momento de firmar el contrato no garantizan el mayor valor por dinero en el ciclo de desarrollo de infraestructura.

**2. Falta desarrollar capacidad institucional para el fomento y desarrollo eficiente de esquemas de participación público-privada.**

Existen áreas dentro de la SCT que no cuentan con el grado de experiencia y conocimiento necesarios para fomentar el uso de este esquema y, en aquellas áreas donde existe experiencia, existe el riesgo de que se pierda por el alto nivel de rotación de los servidores públicos. Asimismo, a nivel nacional existen áreas de oportunidad en la promoción, capacitación, asesoría, evaluación y sistematización de los esquemas de participación público privada dentro de un marco de mejora continua.

## Recomendaciones

Eliminar las limitantes que impiden una participación eficiente del sector privado en la provisión de servicios públicos es fundamental para hacer frente a la escasez de recursos públicos. A continuación se presenta un resumen de las recomendaciones que se han desarrollado con el fin de resolver la problemática descrita.

**Mejorar el proceso de identificación, preparación, evaluación y aprobación de los esquemas de participación público-privada para garantizar mayor valor por dinero**

Se recomienda adoptar un proceso formal y escalonado de preparación y aprobación de proyectos por etapas en donde se incluya una evaluación sistemática del potencial APP y del modo de contratación más adecuado para cada proyecto.<sup>30</sup> En particular, se recomienda:

- i. Desarrollar una guía que ayude a determinar si un proyecto tiene potencial de ser llevado a cabo con participación público-privada y realizar una primera comparación a nivel perfil de las opciones de contratación. El objetivo de la guía es proporcionar pautas para realizar un análisis que permita concluir qué proyectos deben seguir analizándose como APP/concesiones y qué otros son convenientes de ser desarrollados como obra pública tradicional.<sup>31</sup>
- ii. Estandarizar metodologías y herramientas para apoyar en la estructuración de los proyectos. Para esto, se sugiere: (a) desarrollar y publicar matrices estándares de riesgos para agilizar el análisis de proyectos recurrentes. Asimismo, se recomienda recolectar información de los riesgos más comunes para agilizar su valoración; (b) desarrollar un modelo financiero tipo que permita, a nivel factibilidad, estandarizar la evaluación de la viabilidad financiera del esquema de contratación. Esto permitirá homogeneizar la información presentada y

<sup>30</sup> De llevarse a cabo el proceso de preparación, evaluación y autorización de proyectos por etapas desarrollado en el tema 2, se recomienda que en su implementación se consideren las especificidades de los esquemas APP y de concesiones.

<sup>31</sup> Como parte de la asesoría llevada a cabo por el consorcio se elaboró una *Metodología para el análisis de modos de contratación en etapa temprana*.

agilizar el proceso de aprobación; y (c) utilizar modelos de contrato estándares o cláusulas estándares para lograr que la asignación de riesgos en el contrato sea clara.

- iii. Contemplar un punto de control en la etapa de licitación para asegurar que exista valor por dinero al momento de la contratación y que lo contratado refleje lo autorizado en etapas anteriores. Por las funciones que actualmente desempeña la SHCP, se sugiere que esta dependencia sea quien realice dicha autorización.
- iv. Dar mayor claridad y fortalecer el proceso de presentación, evaluación y autorización de las PNS. En particular, se sugiere: (a) emitir un manual de procedimientos dentro de la SCT para precisar el proceso interno de revisión y autorización de las propuestas; (b) aclarar el nivel de detalle de los estudios que se requieren presentar durante la etapa de preparación; (c) emitir criterios para definir con mayor claridad el premio del promotor, y (d) incrementar el plazo para la presentación de propuestas en el proceso licitatorio de manera que se fomente mayor competencia.

### *Desarrollar capacidad institucional para el fomento y desarrollo eficiente de esquemas de participación público-privada*

Una de las condiciones para el desarrollo exitoso de proyectos en Asociación Público-Privada y concesiones es que el sector público tenga competencias y capacidades institucionales al nivel del sector privado. Para esto, es necesario que existan mecanismos eficientes para compartir conocimiento y desarrollar capacidad institucional para la promoción, preparación y evaluación de los proyectos que potencialmente pueden ser desarrollados bajo este esquema.

Por lo tanto, se recomienda crear una Unidad de Asociaciones Público-Privadas que, conforme a las mejores prácticas internacionales, tenga las siguientes funciones:<sup>32</sup>

- i. Promoción del esquema y de los proyectos APP/concesiones: La Unidad sería responsable de promover los esquemas de participación público-privada, tanto dentro del sector público, como por fuera con el sector privado y la sociedad.
- ii. Formulación de la política y coordinación en materia de proyectos APP/concesiones: La Unidad podría participar en la formulación del Programa Nacional de Infraestructura y del Programa Sectorial de Transporte. Adicionalmente, sería un actor relevante en la coordinación necesaria entre el sector público y el sector privado para el desarrollo eficiente de dichos proyectos.
- iii. Asistencia técnica a los diferentes niveles de gobierno: La Unidad podría ser la encargada de apoyar tanto a nivel federal como a nivel local (por ejemplo, a las Administraciones Portuarias Integrales o a los estados) en la preparación de proyectos de APP/concesiones, particularmente en materia de estructuración técnica, financiera y legal. De igual forma podrían apoyar en la licitación y el seguimiento de los proyectos.
- iv. Control de calidad en materia de evaluaciones de los esquemas APP/concesiones: La Unidad podría ser la ventanilla única a través de la cual ingresarán los proyectos de APP/concesiones a la autoridad encargada de su aprobación. Por lo que, la Unidad tendría que asegurar la calidad de los estudios presentados.
- v. Estandarización de metodologías y herramientas: La Unidad sería responsable del proceso de mejora continua en el ciclo de desarrollo de proyectos APP y concesiones, así como de la estandarización y elaboración de herramientas para agilizar y mejorar el desarrollo de proyectos de participación público-privada.

<sup>32</sup> En el corto plazo, se recomienda que al crear la Unidad Administrativa de Planeación, Evaluación y Vinculación (UAPEV) dentro de la SCT –ver tema 1–, esta unidad tome dentro de sus funciones las actividades de una Unidad APP

del sector transporte. A largo plazo se recomienda que el Órgano Central de Planeación (OCP) retome las funciones de una Unidad APP a nivel nacional.

## ***Recomendaciones***

1. Crear una Unidad de Asociaciones Público Privadas que sea la encargada de: (i) la promoción del esquema y de los proyectos APP/concesiones; (ii) la formulación de la política y coordinación en materia de proyectos APP/concesiones; (iii) la asistencia técnica a los diferentes niveles del gobierno; (iv) el control de calidad en materia de evaluaciones de los esquemas APP/concesiones, y (v) la estandarización de metodologías y herramientas relacionadas con APP.

2. Desarrollar una guía que ayude a determinar si un proyecto tiene potencial de ser llevado a cabo con participación público-privada y realizar una primera comparación a nivel perfil de las opciones de contratación.

3. Estandarizar metodologías y herramientas para apoyar en la estructuración de los proyectos, particularmente: (a) desarrollar y publicar matrices estándares de riesgos; (b) desarrollar un modelo financiero tipo, y (c) utilizar modelos de contrato estándares o cláusulas estándares

4. Contemplar un punto de control en la etapa de licitación para asegurar que siga existiendo valor por dinero al momento de la contratación.

5. Dar mayor claridad y fortalecer el proceso de presentación, evaluación y autorización de las PNS.

Las recomendaciones mencionadas, en conjunto, permitirán fomentar la participación del sector privado en el ciclo de desarrollo de infraestructura. Contar con una Unidad APP y un mejor proceso de

preparación de proyectos bajo este esquema podría incentivar que en el futuro se observe una mayor participación del sector privado.

## 8.2 Fomento a esquemas alternos de financiamiento.



### Problemática

En México se observa que las fuentes de financiamiento para proyectos de infraestructura provienen comúnmente de la banca comercial y la banca de desarrollo a través de préstamos, en donde el capital de riesgo generalmente lo aporta el constructor. Asimismo, se observa que algunos fondos de inversión participan en el financiamiento de infraestructura pero su participación se concentra en proyectos ya existentes (*brownfield*) y en la compra de certificados provenientes de la bursatilización de activos.

Por otro lado, se observa que existen vehículos financieros que se utilizan poco para el desarrollo de infraestructura en México. Por ejemplo, los bonos de proyecto se han utilizado en contadas ocasiones para proyectos de transporte, aun cuando en otros sectores se observa su uso con mayor frecuencia. Aunado a esto, se observa que los fondos para el retiro no pueden aportar capital de riesgo de manera directa al fideicomiso de un proyecto, ya que la ley que los regula no se los permite.

### Problemas fundamentales

**1. No se utilizan suficientemente esquemas alternativos de financiamiento para el desarrollo de infraestructura.** El sector bancario ha sido el mayor proveedor de recursos económicos para el financiamiento de la construcción de proyectos de infraestructura en el sector transporte en México, por lo que el uso del mercado de deuda es prácticamente nulo en este sector.

**2. Existen limitantes legales para utilizar algunos esquemas alternativos de financiamiento.** La Ley de los Sistemas de Ahorro para el Retiro y las Disposiciones de Carácter General que establece el Régimen de Inversión al que deben sujetarse las Sociedades de Inversión Especializadas en Fondos para el Retiro indican que dichos fondos no pueden aportar capital de riesgo para un proyecto de infraestructura.<sup>33</sup>

<sup>33</sup> Si bien los fondos de ahorro para el retiro participan actualmente en el refinanciamiento de infraestructura en México, lo hacen a través de instrumentos listados como los Certificados de Capital de Desarrollo (CKD); sin embargo, existen dos desventajas para este tipo de instrumentos: la primera es que el rendimiento de los CKD tiende a moverse en la misma dirección que los

rendimientos del mercado, por lo que no permite una diversificación del riesgo, la segunda es que no le permite a los fondos de pensiones una exposición directa al riesgo, por lo que los rendimientos a los que tienen acceso son bajos.

## Recomendaciones

Fomentar esquemas alternos de financiamiento es crucial para reducir el costo de financiamiento de los proyectos de infraestructura y para canalizar los recursos disponibles en el sistema financiero. A continuación se presenta un resumen de las recomendaciones que se han desarrollado con el fin de resolver la problemática descrita.

### *Incentivar la participación de fondos para el retiro en el desarrollo de infraestructura*

Se recomienda modificar el marco regulatorio con el objetivo de permitirle a los fondos para el retiro realizar inversiones, aportando capital de riesgo para el desarrollo de proyectos de infraestructura. Para esto se requiere reformar la Ley de los Sistemas de Ahorro para el Retiro y las Disposiciones de Carácter General a las cuales están sujetos.

Asimismo, se sugiere que el gobierno incentive la creación de un fondo mutuo entre los fondos para el retiro. En algunos países, como Australia y Perú, los fondos de pensiones crearon un fondo común que les permite diversificar el riesgo y compartir los costos de la identificación y evaluación de proyectos de infraestructura en los cuales invertir. El grupo que administra los recursos del fondo mutuo representa un costo fijo que es repartido entre los fondos de pensiones participantes, lo cual reduce la carga financiera y la curva de aprendizaje. En Perú,

además de la participación de los fondos de pensiones, se ha identificado la participación del gobierno a través de la banca de desarrollo en los fondos comunes. Es por esto que en México se recomienda incorporar a BANOBRAS como uno de los socios inversionistas dentro del fondo mutuo.

### *Incentivar la emisión de bonos en el mercado de deuda*

Se sugiere incentivar el uso de la emisión de bonos para financiar la construcción de proyectos nuevos (*greenfield*) en los subsectores de carreteras, puertos y ferrocarriles con el propósito de ampliar las fuentes de financiamiento y acceder a condiciones que podrían incrementar la viabilidad financiera de los proyectos y reducir los costos financieros.

Para poder incentivar el uso del mercado de capitales se sugiere que BANOBRAS diseñe una iniciativa en donde provea garantías o deuda subordinada que mejore la calificación crediticia de las emisiones de bonos. Asimismo, se sugiere que solo se seleccionen aquellos proyectos que hayan cumplido el proceso de preparación por etapas (ver tema 2), con el objetivo de que sean proyectos cuya preparación se haya llevado a cabo bajo estándares de calidad altos y, por lo tanto, se minimicen los riesgos de sobreplazos y sobrecostos.

## Recomendaciones

1. Reformar la Ley de los Sistemas de Ahorro para el Retiro y las Disposiciones de Carácter General para que los fondos puedan aportar capital de riesgo a proyectos de infraestructura.
2. Crear un fondo común que le permita a los fondos para el retiro participar en proyectos de

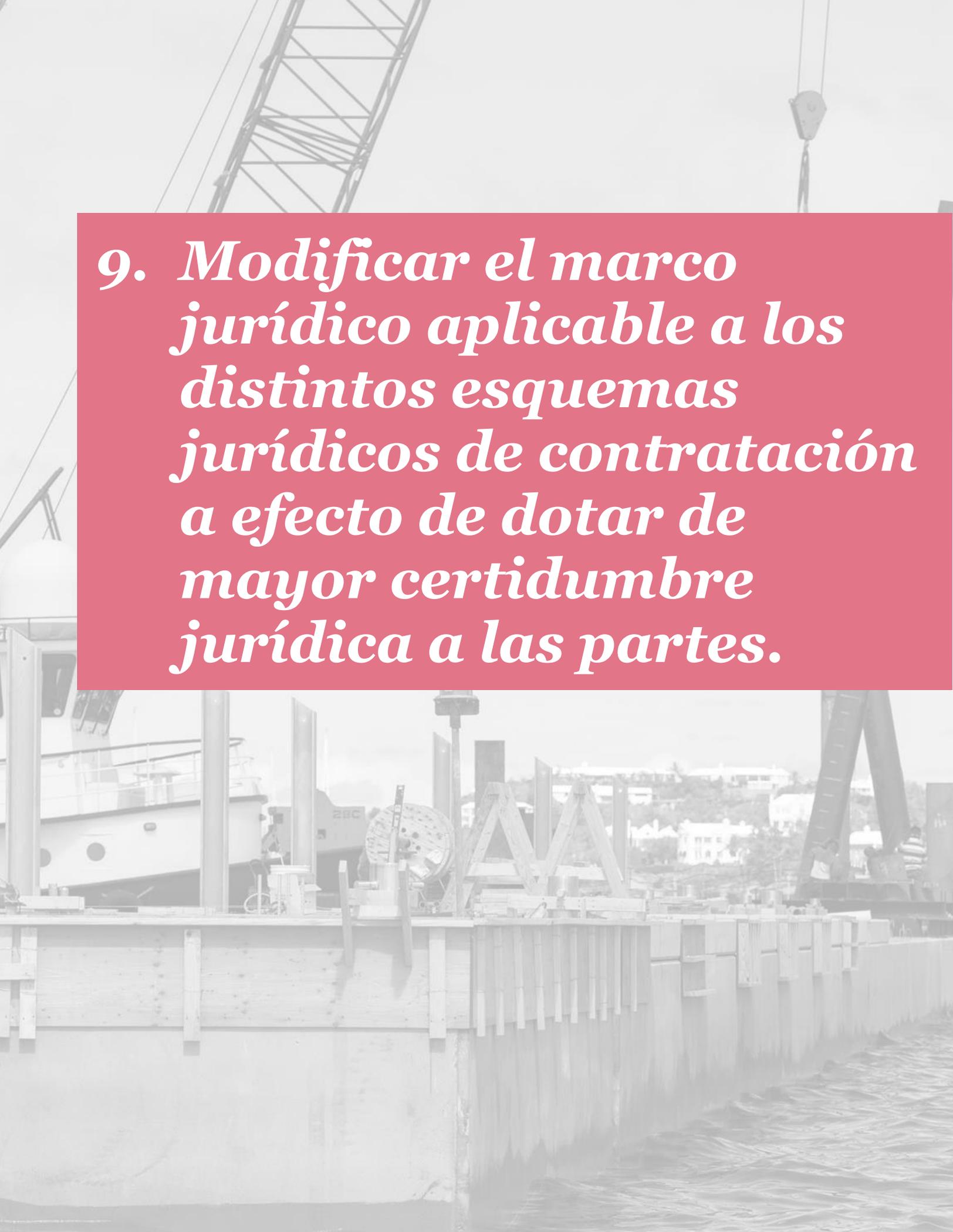
infraestructura, ya sea aportando deuda o capital de riesgo.

3. Implementar una iniciativa de financiamiento a través de bonos, para esto se sugiere que BANOBRAS provea garantías o deuda subordinada para que mejore la calificación crediticia de las emisiones.

El acceder al mercado de deuda a través de la emisión de bonos para el desarrollo de infraestructura e incentivar la participación de fondos para el retiro podría proveer ventajas que actualmente la banca comercial no otorga, como

mayor plazo para amortizar la deuda, tasas fijas de interés y acceso a una variedad más amplia de inversionistas, lo cual puede generar reducción en el costo integral del financiamiento de los proyectos.



The background image shows a construction site. In the foreground, there is a concrete structure under construction, possibly a pier or a large foundation, with wooden formwork and vertical supports. In the middle ground, a large crane is visible, and to the left, a white ship is docked. The sky is overcast. The text is overlaid on a red rectangular background in the upper half of the image.

***9. Modificar el marco jurídico aplicable a los distintos esquemas jurídicos de contratación a efecto de dotar de mayor certidumbre jurídica a las partes.***



## Problemática

Los esquemas jurídicos de contratación aplicables al CDI, tienen características particulares. Por un lado, la LOPSRM tiene por objeto reglamentar la aplicación del artículo 134 constitucional en materia de obras públicas y de los servicios relacionados con las mismas que realicen los entes públicos.

Por otro lado, la LAPP regula los proyectos de APP que se realicen bajo cualquier esquema para establecer una relación contractual de largo plazo entre instancias del sector público y del sector privado para la prestación de servicios al sector público, intermediarios o al usuario final y en los que se utilice infraestructura provista total o parcialmente por el sector privado.

Finalmente, las leyes que regulan las concesiones, otorgan un derecho a favor del Estado, quien puede decidir facultar a los particulares por cuestiones de oportunidad, mérito o conveniencia, para el uso, aprovechamiento, explotación o realización de los bienes y servicios, conservando en todo caso, sus facultades para decretar la revocación de la concesión o el rescate de los mismos.

No obstante las particularidades de cada esquema de contratación, existe una falta de normas jurídicas que regulen elementos que son naturales a cada uno.

En este sentido, la falta de regulación homologada entre los aspectos comunes aplicables a los distintos esquemas jurídicos de contratación, genera incertidumbre jurídica a las partes, ya que no

permite conocer, de manera previa a la publicación de la convocatoria y/o bases de licitación, los parámetros conforme a los cuales determinado tema será regulado en el contrato y/o título de concesión.

Asimismo, el marco jurídico adolece de normas que regulen los efectos de una terminación anticipada, toda vez que no existen fórmulas homologadas para el reembolso de las inversiones al sector privado, ni se prevén fuentes presupuestarias para el pago. Adicionalmente, la protección de los derechos de los acreedores en los proyectos de APP y concesiones no se encuentra regulada en los ordenamientos aplicables.

De igual manera, la falta de parámetros para incluir obligatoriamente mecanismos alternos de solución de controversias en proyectos de gran envergadura y/o complejidad, ha ocasionado que dichos mecanismos no sean utilizados en la práctica, a pesar de estar regulados expresamente en la LOPSRM y la LAPP.

Finalmente, la falta de normas jurídicas que obliguen a la utilización de modelos de contratos o concesiones o, en su defecto, de cláusulas o condiciones estándares, así como de normas que establezcan de manera detallada los criterios y procedimientos para llevar a cabo modificaciones a los contratos y/o títulos de concesión, ha provocado una inadecuada estructuración jurídica de los instrumentos, con base en las obligaciones y riesgos asumidos por las partes.

## **Problemas fundamentales**

### **1. Áreas de oportunidad en la estructuración jurídica de los documentos de la licitación.**

Salvo por lo previsto en los Pobalines SCT<sup>34</sup>, no se cuenta con normas jurídicas que establezcan la obligatoriedad por parte de las dependencias o entidades del uso de modelos de contratos y concesiones o, en su defecto, de cláusulas o condiciones que propicien un entendimiento común de los riesgos principales y la bancabilidad de los proyectos. Lo anterior, ha ocasionado que los mismos supuestos sean abordados de manera distinta en proyectos similares.

**2. Faltan normas que establezcan detalladamente los criterios y procedimientos para llevar a cabo modificaciones a los contratos y/o títulos de concesión.** Las leyes que regulan las concesiones carecen de normas jurídicas que regulen las causas y procedimientos que deben seguirse a efecto de renegociar las condiciones del título de concesión, por lo que actualmente varían entre los propios títulos. Asimismo, la falta de normas jurídicas que establezcan con claridad los criterios que son necesarios para el reequilibrio financiero en los contratos APP y concesiones, genera incertidumbre respecto del modelo financiero que debe ser

utilizado la interpretación de conceptos financieros, entre otros.

**3. Faltan normas que establezcan parámetros para incluir obligatoriamente mecanismos alternos de solución de controversias.** Existe una falta de una política encaminada a propiciar la inclusión de mecanismos alternativos para la solución de controversias en proyectos de gran envergadura y/o complejidad y de una regulación jurídica que establezca claramente los casos y tipos de proyecto en que su inclusión debe considerarse como obligatoria.

**4. Faltan normas jurídicas que regulen la terminación anticipada.** En los modos de contratación en los que existen inversiones por parte del sector privado, no se cuenta con una norma que homologue las fórmulas de reembolso de las inversiones al sector privado en caso de una terminación anticipada, ocasionado que los mismos supuestos sean abordados de manera distinta en proyectos similares. De igual forma, faltan normas jurídicas que estandaricen los derechos de los acreedores (bancos) y que regulen la provisión de fuentes presupuestarias (contingentes) para el pago de los reembolsos.



<sup>34</sup> Políticas, Bases y Lineamientos, para la Contratación y Ejecución de Obras Públicas y

Servicios Relacionados con las Mismas de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes (2011).

## Recomendaciones

Solucionar las deficiencias que presenta el marco jurídico es fundamental para dotar de mayor certidumbre jurídica a las partes involucradas en el desarrollo de proyectos. A continuación se presenta un resumen de las recomendaciones que se han desarrollado con el fin de resolver la problemática descrita.

### *Crear modelos de contratos o títulos de concesión o, en su defecto, de cláusulas o condiciones para una mejor estructuración de los instrumentos jurídicos*

El común entendimiento del sector público y privado en el desarrollo de los proyectos es un elemento esencial para su ejecución, por esto se sugiere: (i) adecuar los modelos de obra pública existentes a las necesidades actuales de desarrollo de infraestructura y elaborar modelos específicos que permitan desarrollar proyectos bajo el esquema de obra pública no tradicional, y (ii) estandarizar el contenido de los títulos de concesión y de contratos APP. Lo anterior, en el entendido que, por las características propias de cada proyecto, se debe contar con cierta flexibilidad que permita a los entes públicos ajustar el contenido de los modelos de títulos o contratos o, en su defecto, de condiciones o cláusulas, a las necesidades específicas del proyecto.

### *Homologar los ordenamientos jurídicos aplicables a los distintos esquemas de contratación*

El acercamiento de planes, programas, estudios y proyectos por parte del sector privado al sector público para complementar e impulsar las capacidades de ambos sectores en beneficio de un crecimiento sostenido de los distintos subsectores, requiere de un marco jurídico sólido que establezca los casos de procedencia y un procedimiento claro para su realización. En virtud de lo anterior, se sugiere la inclusión de normas jurídicas, tanto en la LOPSRM como en las leyes que regulan las concesiones, que permitan dotar de certidumbre jurídica a las partes en el uso del mecanismo, en el entendido de que el procedimiento debe ajustarse al esquema jurídico de contratación correspondiente.

De igual forma, se sugiere el fortalecimiento del marco jurídico en lo referente a las modificaciones de contratos y/o títulos de concesión. En primer lugar, se requiere de la inclusión de normas jurídicas bajo el esquema de concesiones que regulen las causas y procedimientos de modificación de los títulos de concesión. En segundo lugar, se sugiere la creación de un listado limitativo de causas que pueden dar origen a una modificación bajo el esquema de obra pública. Finalmente, se sugiere la elaboración de una metodología específica para las modificaciones derivadas de reequilibrios financieros.

Por último, se enlistan otros temas cuya regulación contiene áreas de oportunidad en los distintos esquemas de contratación y, por lo tanto, requieren de reformas jurídicas para su homologación: (i) criterios que podrán ser utilizados para la evaluación de propuestas, y (ii) uso obligatorio de modelos de contratos o títulos de concesión o, en su defecto, de cláusulas o condiciones.

### *Homologar el reembolso de las inversiones al sector privado en caso de una terminación anticipada*

En los casos de terminación anticipada de contratos, los entes públicos se encuentran obligados al reembolso de los gastos e inversiones erogados por el sector privado conforme a lo dispuesto en el título de concesión o contrato respectivo, según corresponda. No obstante, no se cuenta con una norma que homologue las fórmulas de reembolso de las inversiones al sector privado en caso de una terminación anticipada.

De igual forma, los derechos de los acreedores (bancos) no se encuentran regulados ni homologados en cuanto a su contenido y efectos. Cabe señalar que en la medida en la que estos derechos se encuentran respaldados por los flujos del propio proyecto es necesario acotar la responsabilidad del Estado en caso de una terminación anticipada, sin perjuicio de los derechos del desarrollador o concesionario de recibir los reembolsos de los gastos e inversiones.

En virtud de lo anterior, se sugiere reformar el marco jurídico aplicable a APP y concesiones con el objeto de establecer con claridad y de manera detallada, las causales, fórmulas para el reembolso y derechos de acreedores en caso de una terminación anticipada.

### *Eliminar las barreras a los mecanismos alternos de solución de controversias*

Los mecanismos alternos de solución de controversias son herramientas, distintas a la vía judicial, que permiten la solución de conflictos entre las partes a través del nombramiento de mediadores, conciliadores, comités de expertos, peritos o árbitros que coadyuvan en la solución alterna a los conflictos. Sin embargo, en el marco jurídico aplicable no se cuenta con normas jurídicas que establezcan con

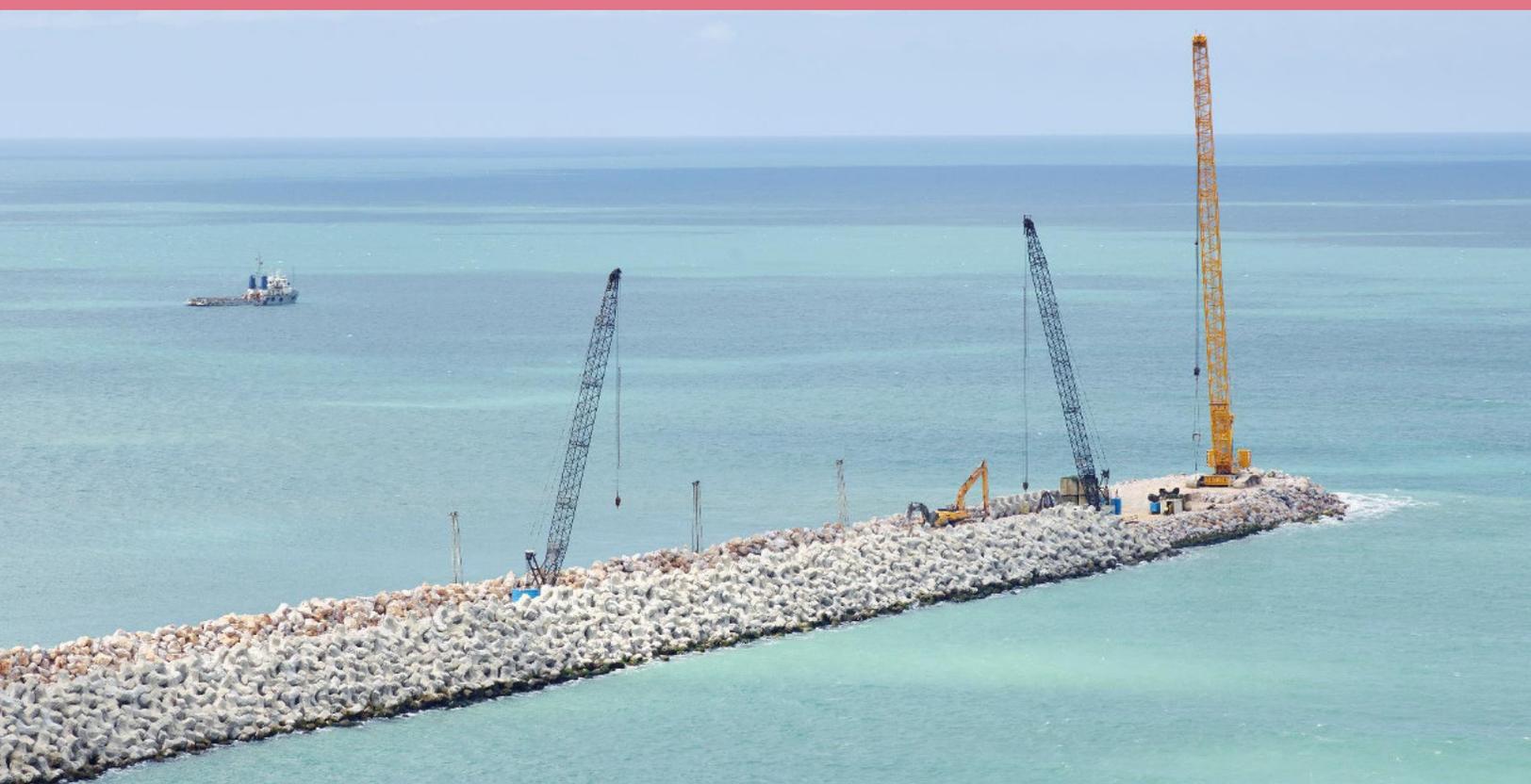
claridad los casos y el tipo de proyectos en donde sería obligatoria la inclusión de mecanismos alternos para la solución de controversias en los contratos o títulos de concesión, por lo que las controversias derivadas de la ejecución, operación y mantenimiento de los proyectos de infraestructura se resuelven por la vía judicial, dando lugar a que la resolución de conflictos sea menos ágil y, por lo tanto, se generen costos innecesarios tanto para el sector público como privado.

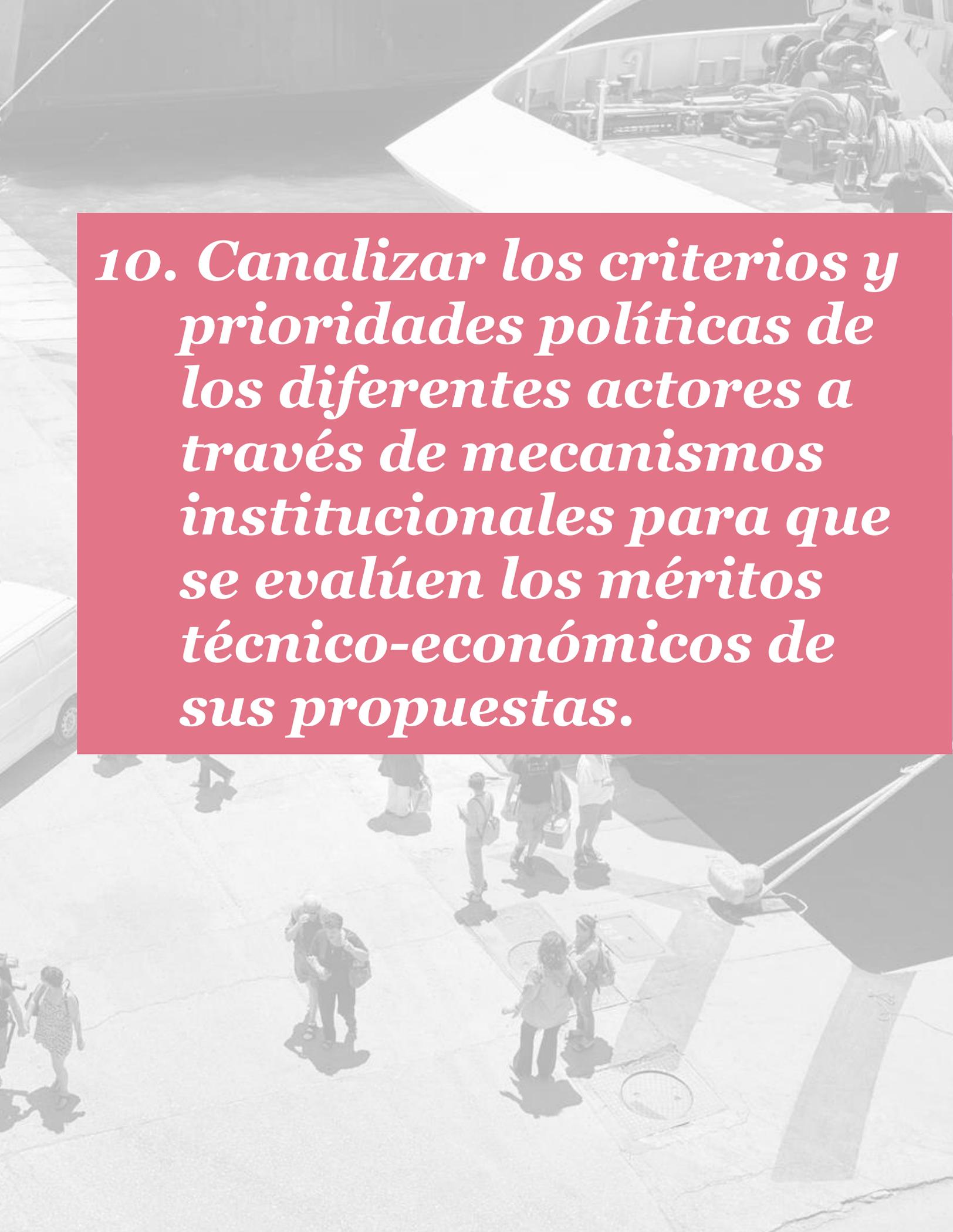
En virtud de lo anterior, se sugiere la capacitación de los servidores públicos en los mecanismos alternos de solución de controversias, la modificación de la política respecto de su utilización y la previsión de recursos, tanto para la capacitación de servidores públicos como para el pago de los costos relacionados con los mecanismos alternativos de solución de controversias.

## *Recomendaciones*

1. Crear modelos de contratos o títulos de concesión o, en su defecto, de cláusulas o condiciones para una mejor estructuración de los instrumentos jurídicos.
2. Homologar los ordenamientos jurídicos aplicables a los distintos esquemas de contratación.

3. Homologar el reembolso de las inversiones al sector privado en caso de una terminación anticipada.
4. Eliminar las barreras a los mecanismos alternos de solución de controversias.





***10. Canalizar los criterios y prioridades políticas de los diferentes actores a través de mecanismos institucionales para que se evalúen los méritos técnico-económicos de sus propuestas.***

## Problemática

La injerencia política en las decisiones de inversión pública no es un fenómeno exclusivo de México. El Banco Mundial, en su estudio *The Power of Public Management*, reconoce que en el mundo esta influye en la selección y priorización de proyectos de inversión. Sin embargo, la intervención política que no está adecuadamente canalizada y organizada en el Ciclo de Desarrollo de Infraestructura (CDI) puede ocasionar que se desperdicien recursos en la planeación, preparación, licitación, ejecución y operación de proyectos, y que se invierta en infraestructura que no necesariamente tendrá el impacto deseado en los objetivos del país.

En México se observa que una de las debilidades que presentan las diferentes etapas del CDI es la carencia de procesos institucionales y herramientas que

permitan fundamentar decisiones sobre los proyectos con elementos técnicos y fácticos, así como con la adecuada participación de los distintos grupos de interés, de forma que no existe una clara separación entre las responsabilidades técnicas y políticas. Además, la intervención política desbalanceada distorsiona tanto los tiempos óptimos de preparación y evaluación de los proyectos, como el dimensionamiento real de los trabajos.

De forma general, se identificó que: (i) existe injerencia política en la priorización de proyectos; (ii) no se dispone de tiempo suficiente para su adecuada preparación, y (iii) existe desbalance entre los plazos de ejecución estimados y la complejidad de las obras.

### Problemas fundamentales

**1. Existe injerencia política en la priorización de proyectos.** Actualmente el CDI está íntimamente ligado a los ciclos políticos. En la medida en que no se puedan canalizar las prioridades y criterios políticos sobre los técnicos, será difícil estructurar un portafolio de proyectos que garantice el uso efectivo de los recursos y que esté alineado con las necesidades productivas sectoriales y territoriales en una visión de largo plazo.

**2. No se dispone de tiempo suficiente para una adecuada preparación de los proyectos.** Actualmente el tiempo disponible para la preparación de un proyecto es ajustado, debido a que existen prioridades políticas provenientes de diferentes actores (poder ejecutivo, legislativo y los

distintos niveles de gobierno) para desarrollarlo en un periodo asociado, generalmente, a los calendarios político-administrativos. Esto tiene como consecuencia que algunas obras se empiecen a ejecutar sin tener el proyecto ejecutivo completo, sin los permisos necesarios y solo con derechos de vía liberados para ciertos tramos.

**3. Existe desbalance entre los plazos de ejecución estimados y la complejidad de las obras.** Generalmente, los proyectos se ajustan a los ciclos sexenales, por lo que estos frecuentemente se recalendarizan, o cambian de alcance, durante la etapa de Ejecución y Construcción, pudiendo comprometer la calidad de la infraestructura, ya que se subestima tanto la complejidad de las obras como los factores externos que impactan su ejecución.

No contar con estrategias para encausar las prioridades políticas en las distintas etapas del CDI tiene consecuencias específicas. La falta de mecanismos de canalización en la etapa de Planeación ha provocado que el portafolio de proyectos de inversión no esté alineado con el objetivo del país de convertirse en una plataforma logística para el comercio global, provocando además que los proyectos seleccionados contribuyan

solo de forma parcial a sus objetivos, convirtiéndose en inversiones poco efectivas. Por otra parte, la falta de estos mecanismos en la etapa de Preparación, Evaluación y Autorización de proyectos o en la etapa de Ejecución y Construcción, se evidencia con proyectos que observan sobrepazos de ejecución, sobrecostos y/o baja calidad de la infraestructura construida.

## Recomendaciones

La injerencia política es un problema clave que repercute en todas las etapas del CDI. Canalizar los criterios y prioridades políticas es fundamental para asegurar que los proyectos se preparen, contraten, ejecuten y operen con una mayor eficacia y eficiencia. A continuación se presenta un resumen de las recomendaciones que se han desarrollado para solucionar la problemática descrita con anterioridad.

### *Canalizar los criterios y prioridades políticas para que no dominen las necesidades técnico-económicas en los procesos de formulación y desarrollo de proyectos*

Se recomienda canalizar los criterios y prioridades políticas para que no dominen sobre las necesidades técnico-económicas en los procesos de formulación y desarrollo de proyectos. Lo anterior implica aclarar roles y responsabilidades en los diferentes niveles de gobierno y generar algunos ajustes a la autorización de recursos para la red de caminos rurales y alimentadores. A continuación se presentan las recomendaciones específicas que buscan resolver la problemática identificada.

### *Implementar una serie de recomendaciones que están estrechamente relacionadas con las fuentes de participación política en el CDI*

Si bien, la injerencia política es inevitable y hasta cierto punto deseable, se recomienda canalizar la participación política de forma más organizada y estructurada. Para lograrlo, se requiere implementar un conjunto de recomendaciones señaladas en otros apartados de este documento, y que están relacionadas con:

- Planeación de largo plazo (ver tema 1);

- Estructura organizacional que permita la planeación de largo plazo y los canales de comunicación con la sociedad, estados, municipios y el sector privado (ver tema 1);
- Institucionalización de los procesos de planeación y preparación de proyectos (ver tema 1 y 2);
- Tiempos y recursos suficientes para la planeación, preparación y licitación de proyectos (ver tema 2 y 4);
- Transparencia en la contratación y desempeño de la ejecución (ver tema 13);
- Ajustes en los procesos de presupuestación (ver tema 4), y
- Claridad en roles y responsabilidades (ver tema 6).

### *Asegurar que existe claridad en roles y responsabilidades de los diferentes niveles de gobierno (federal, estatal y municipal) en el CDI, y asegurar que se generen algunos ajustes a la autorización de recursos para la red de caminos rurales y alimentadores*

Esta recomendación para canalizar las prioridades políticas se divide en dos componentes principales. En primer lugar, se sugiere que exista claridad en los roles y responsabilidades de cada nivel de gobierno involucrado en el CDI, dado que las redes de transporte y la responsabilidad sobre estas, fueron definidas en leyes que no necesariamente reflejan los requerimientos actuales o futuros de la infraestructura de transporte. En segundo lugar, se propone que se analicen los mecanismos de interacción entre los poderes Ejecutivo y Legislativo para la operación del presupuesto de la red de caminos rurales y alimentadores.

## Recomendaciones

1. Implementar una serie de recomendaciones que están estrechamente relacionadas con las fuentes de participación política en el CDI, tales como asegurar que la planeación se realiza con una visión de largo plazo y con la estructura institucional adecuada; institucionalizar los procesos de planeación y preparación; asegurar que los procesos de planeación, preparación y licitación de proyectos cuentan con los recursos adecuados en tiempo y presupuesto para su desarrollo; garantizar que existe transparencia en la información, de tal forma que se facilite el seguimiento y acompañamiento público; asegurar que la presupuestación se alinea con los nuevos procesos de planeación y

preparación, así como asegurar que se priorizan los proyectos en curso y la inversión en mantenimiento de activos existentes, y asegurar que se separan efectivamente las responsabilidades en el CDI y que se garantiza la gobernabilidad e independencia cuando es requerido.

2. Asegurar que existe claridad en roles y responsabilidades de los diferentes niveles de gobierno (federal, estatal y municipal) en el CDI, así como asegurar que se generen algunos ajustes a la autorización de recursos para la red de caminos rurales y alimentadores.

Las recomendaciones mencionadas, en conjunto, implican la canalización de la participación política y su equilibrio con las otras responsabilidades necesarias en el CDI, para mejorar el uso efectivo de los recursos, alineando las necesidades productivas sectoriales y territoriales en una visión de largo

plazo; sin embargo, la injerencia política puede ser canalizada solo si se implementa una serie de recomendaciones vinculadas, ya que no existe una recomendación aislada que, por sí misma, pueda solucionar el problema actual.



***11. Realizar una re-  
estructura de la SCT y  
reforzar las capacidades  
de los funcionarios de las  
entidades que participan  
en el desarrollo de la  
infraestructura.***





## Problemática

Anteriormente, en el sector transporte se optaba por la centralización, había bajos niveles de inversión privada, poca o nula vinculación intermodal y mercados poco competitivos. Actualmente, el sector transporte goza de mayor inversión privada, los mercados son más competitivos y la integración modal es una prioridad. Este cambio en el entorno no se ha reflejado eficazmente en la estructura organizacional de la SCT, lo cual afecta la eficiencia y efectividad con que se desarrollan los proyectos.

Es necesario que el gobierno modernice la estructura organizacional de la SCT para hacer frente a los retos actuales y futuros del desarrollo de la infraestructura y refuerce la capacidad de las organizaciones que participan en dicho desarrollo. Mientras el gobierno no optimice el diseño organizacional de la SCT y no cierre la brecha de competencias técnicas será complicado que la productividad del CDI se incremente.

### *Problemas fundamentales*

**1. El diseño organizacional de la SCT es obsoleto.** En los últimos 30 años el rol del gobierno en el sector transporte ha evolucionado, ya que ha pasado de ser constructor, operador y prestador de servicios a ser el rector y promotor del sector. Sin embargo, la velocidad a la que se han presentado los cambios no ha permitido que las distintas atribuciones que le corresponden a la SCT sean distribuidas eficazmente y con claridad entre sus distintas unidades administrativas. La evolución de la organización generalmente ha respondido a situaciones coyunturales, por lo que la estructura actual se encuentra rezagada en relación con su papel actual y en relación con la práctica internacional.

**2. Existe un déficit de competencias técnicas dentro de la organización de la SCT.** La falta de competencias técnicas está asociada al desmantelamiento de los cuerpos ingenieriles en la SCT, lo que se ha agravado por la falta de renovación de los mismos. Las causas de este problema están asociadas a la falta de efectividad de mecanismos, como el Servicio Profesional de Carrera, que se han diseñado para que el Gobierno Federal cuente con servidores públicos bien preparados, motivados y con competencias alineadas a las necesidades de la organización.

## Recomendaciones

Solucionar las deficiencias que presentan tanto la estructura organizacional como las capacidades del capital humano es crucial para mejorar el CDI. A continuación, se presenta un resumen de las recomendaciones que se han desarrollado con el fin de resolver la problemática descrita.

### *Modificar la estructura organizacional de la SCT para una asignación clara de roles y responsabilidades*

Para abatir el rezago en la estructura organizacional y estar a la par de los retos actuales del sector, a continuación se proponen modificaciones a su estructura en temas clave como planeación, desarrollo de proyectos, gestión de activos y regulación. Además se propone la creación de una dirección de transporte público que ayude a incentivar el desarrollo de proyectos de transporte público a nivel nacional.

### *Modificar la estructura de la SCT para una asignación clara de roles y responsabilidades*

En las mejores prácticas internacionales no existe como tal una estructura organizacional única; hay una alta heterogeneidad en los diseños organizacionales de los departamentos y ministerios de transporte. Sin embargo, se pueden identificar algunos puntos en común que comparten las organizaciones exitosas. En primer lugar se observa que cuentan con una unidad administrativa encargada de la planeación del sector, promotora de mecanismos de coordinación entre los modos de transporte para incrementar la multimodalidad. Otro punto en común es la existencia de unidades administrativas para el desarrollo de proyectos, separadas de otras unidades encargadas de la operación y mantenimiento de los activos. Asimismo, es común observar la existencia de órganos reguladores que pueden realizar tareas de supervisión de obligaciones contractuales,

determinación y ajuste de tarifas, establecimiento y aplicación de normas y estándares de calidad, aplicación de sanciones, entre otras actividades.<sup>35</sup>

Así, se recomienda que en México se dé origen a una estructura organizacional en donde exista una distribución clara de roles y responsabilidades en donde se eliminen potenciales conflictos de interés. Para esto es necesario distribuir organizacionalmente las actividades relacionadas con cada etapa del CDI.

En primer lugar, es necesario que exista una función de planeación en cada modo de transporte que se dedique a recopilar información, realizar un diagnóstico especializado a nivel modo e identificar los proyectos de infraestructura necesarios para cerrar las brechas identificadas en dicho diagnóstico. De igual manera, es necesario que una unidad recopile e integre el trabajo de cada modo de transporte, por lo que se sugiere que la función de planeación a nivel sector recaiga en una unidad encargada de asegurar un sentido de integralidad y multimodalidad. Estos cambios se ilustran en los cuadros azules de la figura 15.

En segundo lugar, es necesario que existan unidades administrativas especializadas que estén encargadas del desarrollo de los proyectos; desde su preparación hasta el final de la ejecución de los mismos. Estas unidades deben contar con personal especializado en cada modo de transporte y con una cultura de gerencia de proyectos. El objetivo de esto es contar con capacidades de gerencia técnica, liderazgo y gerencia estratégica en cada modo de transporte. Para el caso de carreteras, se recomienda la creación de una unidad administrativa de desarrollo de proyectos de obra pública y otra para proyectos de participación público privada. Para el caso del sector transporte se sugiere la creación de una unidad administrativa para el desarrollo de proyectos ferroviarios de carga y otra para transporte público – como trenes de pasajeros, metros e incluso autobuses de tránsito rápido –BRT por sus siglas en inglés.<sup>36</sup> Mientras que para el caso de puertos se

de pasajeros y creando un área administrativa enfocada a promover el transporte urbano e interurbano. El objetivo es que mediante esta promoción se repliquen los casos de éxito a nivel nacional, se fortalezcan las capacidades para

<sup>35</sup> En cada país dichas unidades de regulación tienen distintos grados de autonomía.

<sup>36</sup> Se recomienda reorganizar a la Subsecretaría de Transporte separando lo relativo al transporte de carga del

sugiere la creación de una unidad administrativa de desarrollo de proyectos de infraestructura. Estos cambios se ilustran en los cuadros verdes de la figura 15.

En tercer lugar, es necesario que un sistema de gerencia de activos pueda ser institucionalizado a través de la creación y fortalecimiento de unidades administrativas encargadas de la operación y mantenimiento de los activos. Para esto se sugiere crear unidades especializadas en cada uno de los modos de transporte, cuyas funciones permitan tener una visión de largo plazo de los activos, aprovechar la información recopilada durante la etapa de operación (por ejemplo, para la planeación y preparación de proyectos futuros), contar con una visión de portafolio de activos a nivel nacional, incorporar retroalimentación y experiencia de los usuarios para la gestión de activos en operación y para la planeación de nuevos proyectos de infraestructura, así como definir estrategias costo-

efectivas. Estos cambios se ilustran en los cuadros morados de la figura 15.

Por último, es indispensable otorgar mayor independencia a los reguladores del sector.<sup>37</sup> Se recomienda que las funciones de regulación y supervisión de obligaciones contractuales se concentren en una unidad administrativa por modo de transporte y que se aislen de funciones como la promoción y el desarrollo de proyectos de infraestructura, con lo cual se logrará una mayor independencia en la toma de decisiones de tipo regulatorias y evitará conflictos de interés entre quien promueve y desarrolla proyectos y quien debe regular y supervisar el cumplimiento de las normas. La autonomía de los agentes reguladores es indispensable para evitar injerencia política en la toma de decisiones regulatorias, así como para garantizar las políticas públicas de largo plazo. Estos cambios se ilustran en los cuadros grises de la figura 15.

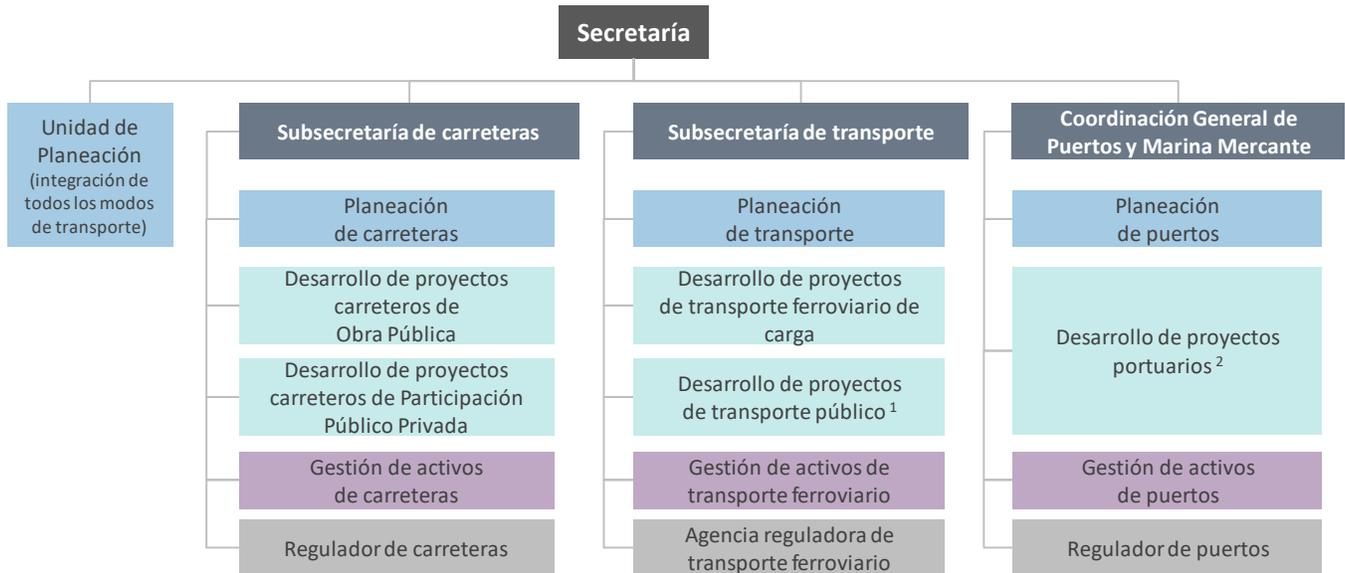


el análisis y aprobación de proyectos urbanos de transporte masivo apoyados por el Gobierno Federal y se apoye en el fortalecimiento técnico y la capacidad institucional de autoridades locales en el CDI de los proyectos.

<sup>37</sup> En 2016 entró en funciones la Agencia Reguladora de Transporte Ferroviario; sin embargo, existe falta de

claridad en la separación de roles y responsabilidades en las funciones de regulación y supervisión que tienen a su cargo las unidades administrativas de puertos y carreteras, lo cual puede derivar en conflictos de interés, así como falta de capacidad en cuanto a competencias y suficiencia de personal.

Figura 15. Ilustrativo simplificado de las unidades administrativas especializadas que requiere la estructura organizacional de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes



1/ Considerando que esta área administrativa estaría enfocada en promover el transporte urbano e interurbano debido a que el transporte público es competencia de los gobiernos locales.

2/ Considerando que la Dirección General de Fomento y Administración Portuaria y las Administraciones Portuarias Integrales seguirían desarrollando papeles fundamentales de acuerdo con la estructura organizacional vigente.

Fuente: Análisis PwC, SDG, N+E, Grupo Selome.

### Reforzar la capacidad de las organizaciones que participan en el desarrollo de infraestructura

Para una ejecución eficiente de los procesos, es indispensable mejorar la gestión y profesionalización de los recursos humanos. A continuación se proponen medidas para incrementar la eficiencia del Servicio Profesional de Carrera, incluyendo modificaciones al proceso de reclutamiento de la capa directiva. Con esto se reforzaran las capacidades de la organización.

### Incrementar la eficiencia del Servicio Profesional de Carrera

De manera general se recomienda simplificar la normatividad aplicable con el objetivo de dar mayor

flexibilidad al SPC y reconocer que en cada dependencia existen particularidades que deben ser abordadas de manera distinta. De manera particular, es necesario atender aspectos en cada uno de los subsistemas que componen el SPC mediante modificaciones al marco regulatorio. A continuación se enlistan algunas recomendaciones que se plantean para cada subsistema:

- Subsistema de planeación de los recursos humanos: Se recomienda realizar un estudio de prospectiva para determinar las necesidades de la organización. Con base en sus resultados y las políticas del sector rediseñar la estructura organizacional de la SCT.
- Subsistema de ingreso: En los procesos de selección es necesario regular el veto por parte del superior jerárquico para evitar la

discrecionalidad en el nombramiento de puestos. Asimismo, es necesario regular el uso del nombramiento temporal para ocupar un puesto (ya que en estos casos la persona no se sujeta al proceso de reclutamiento referido en el marco legal).

- Subsistema de desarrollo profesional: Se requiere que en las dependencias se defina un plan de carrera para el funcionario en donde se identifique su posible trayectoria de ascenso y promoción. También es necesario generar mecanismos que permitan conectar la evaluación de desempeño al plan de carrera del servidor público de tal forma que se asegure que el mérito es un elemento fundamental para las promociones.
- Subsistema de capacitación y certificación de capacidades: De acuerdo con la Auditoría Superior de la Federación, se sugiere instaurar un instituto de profesionalización encargado del diseño, operación y control de las actividades de capacitación que requieran los servidores públicos de carrera en su formación profesional para desarrollar las capacidades, conocimientos técnicos, habilidades, destrezas, valores y prioridades de las organizaciones.<sup>38</sup>
- Subsistema de evaluación del desempeño: Para llevar a cabo una evaluación de desempeño es necesario que los objetivos que se plantean para los servidores públicos sean específicos, medibles, alcanzables, realistas, oportunos y que estén alineados con los objetivos sectoriales. Para lo anterior, es indispensable que los indicadores sean diseñados de manera adecuada y que permitan evaluar la contribución de los funcionarios a lograr los objetivos de la organización.
- Subsistema de separación: Es necesario modificar el marco regulatorio para dar mayor claridad a los procedimientos administrativos que las dependencias deben establecer y para conformar los expedientes de los servidores

públicos que incurran en alguna de las causales de separación, de tal forma que el proceso sea ágil y transparente.

- Subsistema de control y evaluación: De acuerdo con la Auditoría Superior de la Federación, se sugiere contar con especialistas que se encarguen de la administración de los servicios de carrera, los cuales deben tener los conocimientos necesarios para instrumentar de manera adecuada cada uno de los procesos del servicio de carrera, a fin de alcanzar sus objetivos.<sup>39</sup>

Si bien, se sugiere incrementar la eficiencia del SPC para incrementar las capacidades institucionales de las entidades que participan en el desarrollo de infraestructura, también se recomienda explorar la posibilidad de diseñar un servicio civil particular a la SCT. Para esto se sugiere diseñar un servicio civil de carrera con normativas y procesos particulares, en donde se pueda reconocer la especialización técnica que requieren los miembros de dicha dependencia.<sup>40</sup>

### *Diseñar e implementar un modelo de alta dirección*

Se identificó que en la organización no existe una separación clara de los roles técnicos y políticos, ya que a pesar de que el SPC define claramente que los puestos de Director General (DG) y Director General Adjunto (DGA) son técnicos, en la práctica se observa que la designación de éstas posiciones está orientada a colocar a personas con un perfil más político que técnico, por lo que suelen cambiar en función de los ciclos políticos. Esto influye en que haya una alta discrecionalidad al nombrar a los DG y DGA, lo que puede ocasionar que los puestos sean ocupados por personas que no necesariamente cumplen con el perfil requerido y que no tienen las competencias necesarias para el desempeño de sus funciones.

En la práctica internacional existen casos en donde se han diseñado modelos mediante los cuales se asegura que quien ocupa los puestos técnicos de mayor jerarquía en la organización, tiene las competencias necesarias y cumple el perfil requerido, además de que su designación no goza de

<sup>38</sup> Auditoría Superior de la Federación, Evaluación Número 230 "Servicios de Carrera en el Estado Federal", 2014.

<sup>39</sup> Idem.

<sup>40</sup> Por ejemplo, el Servicio Exterior Mexicano que administra la Secretaría de Relaciones Exteriores ha sido un modelo exitoso para formar funcionarios públicos de carrera.

total discrecionalidad. Uno de los casos de éxito es el de Chile, en donde entre 2003 y 2004 se diseñó e implementó el sistema de alta dirección pública en el cual existe un consejo que evalúa a los candidatos de acuerdo con sus capacidades y posteriormente se especifican los objetivos que deberá cumplir el empleado y por lo que será evaluado de manera constante una vez que ocupe el puesto. Cabe señalar que una parte de la compensación y la continuidad del servidor público dependen de su desempeño<sup>41</sup>.

De esta forma, se sugiere diseñar e implementar un modelo de alta dirección de recursos humanos dentro del SPC aplicable a DG y DGA, mediante el cual se asegure que la persona que ocupa el puesto cuenta con las competencias necesarias y el perfil adecuado. Asimismo, se sugiere que los servidores públicos firmen un convenio de desempeño en el que se detallan las metas anuales estratégicas del cargo y los objetivos a alcanzar, con los correspondientes indicadores, medios de verificación y supuestos básicos en los que se basa el cumplimiento de los mismos.

## Recomendaciones

1. Modificar la estructura organizacional de la SCT para una asignación clara de roles y responsabilidades, distribuyendo con claridad las actividades del ciclo de desarrollo de infraestructura
2. Incrementar la eficiencia del Servicio Profesional de Carrera reconociendo el alto

requerimiento de competencias técnicas para el sector transporte

3. Diseñar e implementar un modelo de contratación de alta dirección con base en las competencias del puesto, el cual reduzca la discrecionalidad de los nombramientos de Directores Generales y Directores Generales Adjuntos

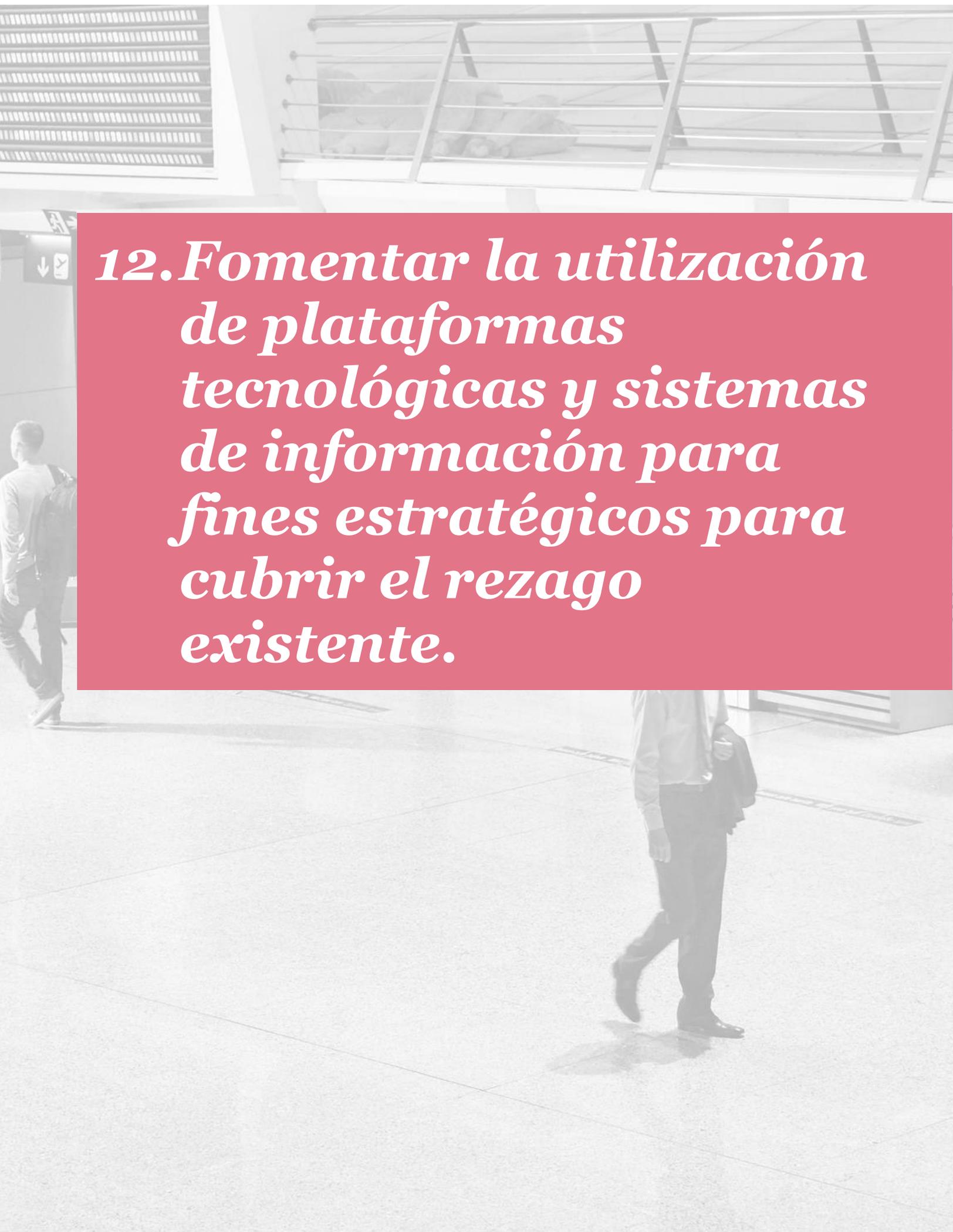
La naturaleza de las recomendaciones presentadas requiere que se elabore un estudio especializado con un alto grado de detalle sobre las necesidades organizacionales y de recursos humanos para la SCT. A corto plazo, se recomienda llevar a cabo un estudio prospectivo para profundizar en los siguientes temas: diagnóstico (antecedentes y evolución de la organización, contraste de funciones que desempeñan actualmente las unidades administrativas contra lo establecido en el marco normativo vigente, contraste de funciones que actualmente desempeña el personal contra las atribuciones conferidas en el manual de

organización, contraste del nivel de competencias contra el nivel que deberían tener en función de las atribuciones conferidas en los manuales de organización), modificación detallada del diseño organizacional y ocupacional, así como la actualización de perfiles de puestos.

En términos generales, las recomendaciones planteadas ayudarán a modernizar la estructura organizacional de la SCT con el objetivo de estar a la par de la evolución del sector y alinear las capacidades del personal a los retos que actualmente se presentan.

---

<sup>41</sup> En Chile, el sistema de alta dirección utiliza a una empresa externa de reclutamiento para evaluar a los candidatos.

A grayscale background image of a modern building interior. In the foreground, a person is walking from left to right, carrying a bag. The floor is polished and reflects light. In the background, there are metal railings and a person walking away. The overall scene is bright and clean.

***12. Fomentar la utilización de plataformas tecnológicas y sistemas de información para fines estratégicos para cubrir el rezago existente.***

## Problemática

Las plataformas tecnológicas y sistemas de información (SI) son elementos que contribuyen en la eficiencia de la ejecución de los distintos procesos que se realizan en el Ciclo de Desarrollo de Infraestructura (CDI). Por ejemplo, en la etapa de Planeación, apoyan a elaborar un diagnóstico robusto que se alimenta de información producida en la etapa de Operación y Mantenimiento a partir de un portafolio de activos, donde a su vez este tipo de sistemas favorece el seguimiento del desempeño y la materialización de beneficios definidos desde la etapa de Preparación, Evaluación y Autorización.

Este tipo de mecanismos podría contribuir a generar ahorros sustanciales en costos y tiempos en el desarrollo de proyectos, además de coadyuvar a la toma de decisiones, desde un nivel operativo hasta la alta dirección, con información centralizada y en tiempo real.

A pesar de que existe una planeación de SI en las diferentes dependencias del sector transporte, no se ha evitado la duplicidad de las soluciones tecnológicas y la subutilización de las plataformas no ha permitido que los sistemas estén interconectados.

Por otro lado, en México los SI no brindan información oportuna a la alta dirección para que la toma de decisiones sea más efectiva, lo cual está asociado, a su vez, a la falta de una planeación integral y de largo plazo que funja como un mecanismo de coordinación al interior de las dependencias y entre las mismas.

En este sentido, se han identificado dos problemas relevantes: el primero hace referencia a que los SI están diseñados para fines transaccionales más que estratégicos; y el segundo, a la existencia de subutilización de plataformas tecnológicas y rezago en la implementación de otras.

### Problemas fundamentales

**1. Existe un número limitado de SI estratégicos.** Las dependencias gubernamentales que participan en el desarrollo de proyectos de infraestructura en México disponen de un número limitado de SI estratégicos, ya que la mayoría de los desarrollos informáticos están diseñados para fines transaccionales, por lo que resulta difícil encontrar sistemas que faciliten la toma de decisiones y la identificación oportuna de problemas y oportunidades por parte de la alta dirección. El no contar con sistemas que provean información a la alta dirección provoca que la toma de decisiones se haga sin elementos fácticos y desconociendo el impacto que tienen las políticas, programas y proyectos seleccionados en los objetivos nacionales y sectoriales.

Por otro lado, los SI existentes no permiten dar un seguimiento integral de proyecto; desde la etapa de su preparación hasta la puesta en operación del

activo, con actualizaciones sobre el avance físico y financiero del proyecto (de acuerdo con una línea base establecida), monitoreando, a su vez, todas las fuentes de recursos e identificando los riesgos asociados durante las distintas etapas del CDI, incluso una vez que el proyecto se ha convertido en activo de infraestructura de transporte.

**2. Existe subutilización de plataformas tecnológicas y rezago en la implementación de otras.** La falta de coordinación y poca planeación en el desarrollo de los SI causa que las plataformas existentes no sean aprovechadas de manera óptima y que exista duplicidad entre ellas; además, la escasez de recursos humanos para operarlas y mantenerlas ocasiona que se subutilicen. Aunado a esto, se ha identificado que la adopción de nuevos SI está rezagada en México en comparación con la práctica internacional.

## Recomendaciones

Para la solución de la problemática descrita anteriormente, se han planteado dos recomendaciones que en conjunto pretenden reconocer, por un lado, que el Gobierno Mexicano cuenta con numerosos SI y, por el otro, que ha implementado una política de datos abiertos. En este sentido, las recomendaciones se centran en construir sobre lo existente, en vez de desechar o generar plataformas adicionales.

### *Optimizar el uso de las bases de datos y sistemas de información (BDSI) disponibles actualmente para apoyar los procesos de Gerencia de proyectos y gestión de activos*

Se sugiere realizar una revisión exhaustiva de todas las BDSI actuales con el objetivo de determinar si a través de la expansión de alguno de los sistemas actuales, o de la implementación de uno nuevo, es posible generar dos BDSI fundamentales: una orientada a la Gerencia de proyectos y otra a la gestión de activos, de tal forma que se permita y apoye la implementación de ambos procesos como parte fundamental en el desarrollo y ejecución de proyectos así como en la operación y gestión de activos de infraestructura de transporte.

Lo anterior requiere estudiar detalladamente lo existente y, en conjunto con los nuevos procesos propuestos para gerencia de proyectos y gestión de activos (ver tema 7), determinar los flujos de información y estructura de las BDSI necesarias.

---

### *Desarrollo de SI para fines estratégicos y de transparencia*

La transparencia es fundamental no solamente porque los proyectos de infraestructura de transporte, al realizarse con dinero público, deben estar sujetos a las buenas prácticas internacionales en la materia, sino porque esto permite canalizar de forma más efectiva las prioridades políticas, reducir

Se recomienda la ejecución de los siguientes tres componentes:

- Homologar, estandarizar y establecer protocolos de comunicación entre diferentes BDSI que permitan conservar la información proporcionada por la fuente primaria y la consistencia a través del CDI;
- Optimizar las BDSI para generar un SI que apoye en la gerencia efectiva y eficiente de proyectos (identificando los elementos necesarios para llevarla a cabo, diseñando la BDSI que permita generar información relevante para su ejecución, manteniendo un enfoque de proyecto y no de obra), y
- Generar BDSI para apoyar en la gestión del portafolio de activos de infraestructura de transporte (concentrándose en el monitoreo y la evaluación de las características, condiciones y desempeño, así como en la evaluación de costos e impactos de distintas estrategias de inversión, mantenimiento y operación de los activos).

Las BDSI para gerencia de proyectos y gestión de activos serán fundamentales para lograr la eficiencia de dichos procesos, y para que sea posible administrar y atender los riesgos de manera más efectiva, así como consolidar la información de proyectos que normalmente se integra a partir de numerosos componentes y contratos que en la actualidad no se gestionan integralmente.

Todo lo anterior requiere, además, actualizar los manuales de procedimientos de las entidades correspondientes, según aplique, así como elaborar guías para el uso de las herramientas y planes de capacitación para implementar su uso.

riesgos de corrupción y favorecer la rendición pública de cuentas.

Los procesos de seguimiento a los contratos de infraestructura son básicos para demostrar el avance en el desarrollo de los proyectos; estos sirven para ajustar o corregir el curso de determinada política de inversión, así como para tomar decisiones de planificación estratégica o servir de insumo para

otro tipo de procesos y modelos que el gobierno esté ejecutando.

Es por estas razones que es recomendable contar con sistemas que permitan, a los distintos niveles de gobierno y al público en general, tener información directa y clara de cuál es el avance de los distintos proyectos y/o programas que conforman un plan de infraestructura. Por un lado, es indispensable la entrega de información útil para el seguimiento de los planes estratégicos, en este caso del PNI; y, por otro lado, es fundamental la transparencia frente a los ciudadanos y diversos grupos de interés en los procesos de contratación.

Para instrumentar un mayor uso de las BDSI para fines estratégicos y de transparencia, así como para aprovechar de mejor forma las BDSI disponibles desarrolladas por grandes proveedores de información, se recomienda ampliar el uso del sistema de datos abiertos del Gobierno Federal, así como alimentarlo con la información del sector transporte y desarrollar convenios de colaboración con proveedores y desarrolladores de *big data*<sup>1</sup> y *open data*<sup>2</sup>.

*Generar un sistema de información para consulta estratégica de los proyectos y activos de infraestructura que permita cumplir los procesos de transparencia aplicables*

Se sugiere, por un lado, generar un SI actualizado y confiable en el cual se encuentre disponible públicamente la información de los resultados obtenidos en el desarrollo de los proyectos y programas de infraestructura. Por otro lado, se sugiere ampliar la funcionalidad del sistema Compranet, que actualmente se limita al registro del proceso de Licitación hasta la emisión del fallo.

Un SI en el que se encuentre disponible la información del desarrollo de proyectos de infraestructura, requiere contar con información estandarizada y homologada y contar con indicadores estratégicos.

En ese sentido, se sugiere definir indicadores que sean medidos por proyecto y no solo por programa

---

<sup>1</sup> *Big data* (datos masivos) se refiere a grandes cantidades de información que no puede ser procesada o analizada utilizando procesos o herramientas tradicionales. *Open data* hace referencia a la información que se encuentra disponible para cualquier usuario sin restricciones de uso como derechos de autor y patentes.

(como actualmente sucede con los programas presupuestales), con el fin de generar información comparable entre distintos proyectos -sin importar el modo o la forma de contratación- y que generen información puntual sobre la eficiencia, eficacia y productividad de la inversión en infraestructura de transporte.

Lo anterior requiere estandarizar y homologar el proceso de recolección, captura y almacenamiento de la información por proyecto para que, con base en los indicadores estratégicos que se definan para el PNI, se genere información sobre el desempeño de las inversiones realizadas por el Gobierno Federal.

El segundo componente sugiere ampliar el alcance del sistema Compranet para que cumpla los siguientes objetivos:

- Sea de obligatorio cumplimiento el registro de las actividades contractuales,
- Sea de obligatorio cumplimiento la carga oportuna de información,
- Se registren todas las actuaciones de un contrato, incluyendo sus modificaciones y actas de finalización,
- Se generen indicadores para dar seguimiento al proceso contractual, se establezca una línea base y se monitoree el avance del Gobierno Federal en indicadores clave. Tal como se establece en sistemas de este tipo a nivel internacional (como el Sistema SECOP II en Colombia), estos pueden estar orientados a medir competencia efectiva, integridad, transparencia y valor por dinero.

Todo lo anterior requiere el rediseño de los procesos relacionados con el Sistema de Evaluación de Desempeño (SED) y con el uso del Sistema Compranet, así como la generación de los sistemas de información necesarios para el reporte público y continuo de indicadores del SED y las funciones necesarias del Sistema Compranet.

<sup>2</sup> *Open data* (datos abiertos) hace referencia a la información pública que se encuentra disponible en línea para su uso y redistribución; una de sus principales características es que no está ligada a un sujeto en específico y puede ser utilizada para generar nuevos modelos de negocio y aumentar la eficacia de políticas públicas.

### *Utilizar herramientas e información existente y disponible relacionada con Big Data y Open Data*

El desarrollo eficiente de BDSI que sirvan como herramientas para la planeación estratégica de proyectos futuros no será suficiente para ofrecer, como país, soluciones contemporáneas, íntegras, inteligentes y altamente automatizadas. Este desarrollo debe ir acompañado por una política clara y efectiva de *big data* y *open data*. El desarrollo y cumplimiento de esta política debe considerar diversos aspectos, entre ellos el establecimiento de una estrategia de compromiso, el derecho a los datos y el manejo de la información.

En este sentido, se sugiere:

- i. Fortalecer la participación del sector transporte en la política de datos abiertos del Gobierno Mexicano, y;

- ii. Desarrollar convenios de colaboración para compartir información con grandes generadores de datos.

Lo anterior implica acelerar, de manera estructurada, la participación del sector en la política de datos abiertos del gobierno mexicano y, con un enfoque claro hacia el siguiente proceso de planeación de transporte del país. Además, requiere utilizar de manera activa, a través de convenios de colaboración, la información que ya se encuentra disponible a través de proveedores de *big data*, como compañías operadoras de celulares y de reporte de indicadores clave para el sector.

## *Recomendaciones*

1. Optimizar el uso de las bases de datos y de los sistemas de información (BDSI) disponibles actualmente para apoyar los procesos de gerencia de proyectos y gestión de activos. Esto a partir de estandarizar, homologar y comunicar las BDSI existentes, de tal forma que se puedan monitorear los riesgos de los proyectos de manera más efectiva, y consolidar de forma integral los componentes y contratos de los proyectos.

2. Desarrollar sistemas de información (SI) que permitan contar con datos útiles para el

seguimiento de los planes estratégicos, como el PNI, y que apoyen la transparencia en los procesos de contratación y la rendición de cuentas a la sociedad. Para ello, se sugiere ampliar el alcance del sistema Compranet más allá de su función de comunicación durante los procesos de licitación. Por otro lado, se sugiere que el sector transporte fortalezca su política de datos abierto y que establezca convenios de colaboración para la utilización de *big data* y *open data*.

Las recomendaciones mencionadas permitirán apoyar procesos clave propuestos (como los nuevos procesos de gerencia de proyectos y gestión de activos – ver tema 7), y contribuirán a garantizar la coherencia y la unidad en la información,

racionalizar el tiempo invertido por funcionarios del sector en la alimentación de los sistemas, y reducir los costos a través del aprovechamiento de datos que el sector privado se encuentra en capacidad de desarrollar más rápidamente.

*13. Generar incentivos para motivar la innovación y mejora continua.*



## Problemática

Si bien en México se observan ejercicios de mejora continua, estos son aislados y puntuales. En la actualidad, no existe una cultura de innovación y la mejora continua en el Ciclo de Desarrollo de Infraestructura (CDI) por varias razones. Por una parte, no existen incentivos efectivos que motiven la innovación, en los sectores público y privado, para reducir el costo de la construcción, la operación y el mantenimiento de los proyectos de infraestructura.

Y, por otra parte, a pesar de que dentro de las distintas áreas de la administración pública federal involucradas en el desarrollo de proyectos existen numerosas lecciones aprendidas, no se observa un proceso de mejora continua, ni mecanismos para documentar y compartir buenas y malas prácticas en los proyectos, que retroalimenten otras etapas del CDI, con el fin de replicar aciertos o evitar cometer errores que otros experimentaron en el pasado.

### ***Problemas fundamentales***

***1. No existen incentivos efectivos que motiven la innovación en los sectores y actores involucrados.*** Actualmente, ni el sector público ni el privado tienen incentivos claros que recompensen la innovación con el objetivo de reducir costos de construcción, operación y mantenimiento, así como fomentar la competitividad, productividad y seguridad en el sector, en términos de las soluciones, los materiales, los procesos y las herramientas para la construcción, así como en la gestión de los proyectos, particularmente en aquellos contratados bajo el esquema jurídico de obra pública.

***2. Falta un proceso de mejora continua para apoyar el desarrollo de nuevos proyectos que consideren lecciones aprendidas.*** Sin el registro de lecciones que forme parte de un programa de mejora continua, se pierde la oportunidad de compartir experiencias, incluso dentro de un mismo subsector. Algunas de las causas de esto son: (i) la ausencia de un marco normativo que obligue a documentar y compartir lecciones aprendidas; (ii) la desarticulación de un mecanismo amplio y sistemático para aprender de aciertos y errores del pasado; (iii) el conflicto que tienen los servidores públicos de poner en evidencia errores u omisiones que pueden ser objeto de sanción por parte de los órganos fiscalizadores, y (iv) la alta rotación de personal o la baja permanencia en los mismos cargos que limita la creación de memoria institucional.

## Recomendaciones

Con el fin de atender la falta de incentivos reales para motivar la innovación y mejora continua, se proponen algunas acciones para generarlos e impulsarlos a nivel individual, organizacional y sectorial, a través de la colaboración entre el gobierno, los organismos que representan los intereses industriales y la academia.

### *Generar incentivos para motivar la innovación y mejora continua*

Se recomienda, primero, crear una cultura de mejora continua desde la gerencia de los proyectos, después, reconocer la innovación a través del fortalecimiento de la relación entre los sectores público y privado, y finalmente, evaluar y transmitir las lecciones aprendidas a través de un mecanismo obligatorio y sistemático. El desarrollo de esta recomendación se atiende con detalle desde las aristas de las siguientes recomendaciones específicas.

#### *Promover la cultura de mejora continua a través del fortalecimiento de las capacidades y competencias sobre gerencia de proyectos en los sectores público y privado*

Para promover la cultura de mejora continua, se identifica la necesidad de fortalecer las capacidades y competencias de gerencia de proyectos, en los sectores público y privado. Para esto, se recomienda invertir en la creación y mantenimiento de comunidades profesionales y académicas, con la exposición e intercambio nacional e internacional apropiados, a través de las cuáles se desarrolle y comparta conocimiento sobre gerencia de proyectos, bajo un marco de innovación y mejora continua. Para lograrlo, se plantean tres elementos interrelacionados:

- i. Profesionalizar la gerencia de proyectos, implementando estándares profesionales y certificaciones, con el fin de asegurar el uso adecuado de capacidades, competencias y experiencia, tanto en el sector público como en el privado.
- ii. Fortalecer la enseñanza e investigación académica en gerencia de proyectos, garantizando la capacidad suficiente de profesionales en el país, de forma

consistente con las necesidades del mercado de infraestructura mexicano.

- iii. Fortalecer las instituciones y la gestión de redes de profesionales acreditados en gerencia de proyectos, para asegurar que los estándares y la capacitación sean vigentes y consistentes con las mejores prácticas nacionales e internacionales.

#### *Establecer, desarrollar y fortalecer las relaciones entre el sector público y el sector privado, para reconocer la innovación*

Se recomienda iniciar un diálogo entre el sector público y el privado para establecer, desarrollar y fortalecer el reconocimiento de la innovación en una amplia gama de temas; tales como las especificaciones técnicas de los proyectos, las bases contractuales, las propuestas no solicitadas, y la consistencia en los enfoques de gerencia de proyectos, entre otros. Se propone que esta iniciativa tenga un alcance intersectorial y esté liderada por el sector público a través del *Órgano Central de Planeación* (ver tema 1), sugerido para encargarse de planear la infraestructura con una visión de largo plazo. Así, se recomienda que este ente sea, también, el garante del proceso de mejora continua e innovación a lo largo del CDI, y sienta las bases para fortalecer la relación entre ambos sectores, al generar un ambiente que incentive y recompense la innovación en los Programas y Proyectos de Inversión (PPI).

#### *Establecer la evaluación y el aprendizaje como parte normal y rutinaria del desarrollo de proyectos*

Si bien, recientemente la SHCP ha actualizado los *lineamientos para la elaboración y presentación del informe de ejecución y evaluación ex post de los PPI*, se recomienda hacer algunas mejoras para establecer un ejercicio transparente de evaluación y aprendizaje como parte normal y rutinaria del desarrollo de proyectos, de forma que se genere el ciclo virtuoso de la mejora continua del CDI.

Para esto, se sugiere introducir de forma obligatoria la evaluación ex post de todos los PPI que formen parte del Programa Nacional de Infraestructura

(PNI), y realizarla con base en su primer Análisis Costo-Beneficio registrado en la Cartera Pública de Inversión de la Unidad de Inversiones de la SHCP.

Además, se recomienda complementar las evaluaciones ex post con requerimientos específicos para:

- Conocer si el desempeño del activo de infraestructura corresponde a las expectativas de inversión que se tenían planteadas, según sus estudios de

factibilidad y/o los términos contractuales establecidos para el proyecto.

- Identificar los riesgos que se materializaron durante el desarrollo del proyecto, si la gestión de esos riesgos fue apropiada y qué se recomienda hacer diferente en proyectos futuros.
- Determinar si un esquema jurídico de contratación distinto al usado hubiera generado mejores resultados para el desarrollo del proyecto.

## *Recomendaciones*

1. Promover la cultura de mejora continua a través del fortalecimiento de las capacidades y competencias sobre gerencia de proyectos en los sectores público y privado.

2. Establecer, desarrollar y fortalecer las relaciones entre el sector público y el sector privado, para reconocer la innovación.

3. Establecer la evaluación y el aprendizaje como parte normal y rutinaria del desarrollo de proyectos.

Las recomendaciones mencionadas, en su conjunto, permitirán contar con incentivos reales para fomentar y apoyar la innovación y mejora continua,

logrando que el CDI se nutra de las observaciones y revisiones realizadas en la búsqueda para lograr eficiencia.