



Consejo Políticas Infraestructura



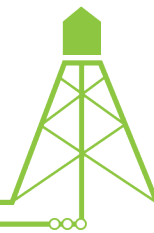
# POLÍTICAS PÚBLICAS DE INFRAESTRUCTURA

LA VISIÓN DEL CONSEJO DE  
POLÍTICAS DE INFRAESTRUCTURA  
(CPI)

---

5 DE ABRIL DE 2016

م





## **PUBLICACIÓN DEL CPI**

### **Documento preparado por:**

Carlos Cruz L. y Luis Eduardo Escobar F.  
de la Secretaría Técnica del CPI,  
con el apoyo de Gonzalo Pérez C. y  
Sofía González M.  
de la Unidad de Estudios.

### **Producción general:**

NEXSA

---

# POLÍTICAS PÚBLICAS DE INFRAESTRUCTURA

LA VISIÓN DEL CONSEJO DE  
POLÍTICAS DE INFRAESTRUCTURA  
(CPI)



# CONSEJO DE POLÍTICAS DE INFRAESTRUCTURA

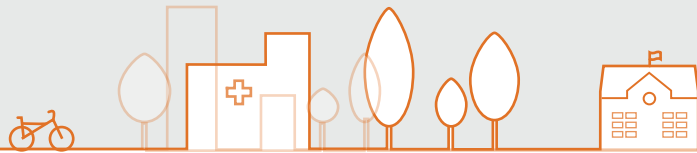
---

El Consejo de Políticas de Infraestructura (CPI) se originó el año 2012 con el propósito de "promover políticas de infraestructura pública con el carácter de políticas de Estado, en una perspectiva de largo plazo" (CPI, 2014).

El principio fundamental de la iniciativa es el valor que la infraestructura pública representa para la obtención de objetivos cruciales para el país, como elemento clave que:

- ▶ **Ayuda a impulsar el desarrollo económico y social de las naciones al elevar la productividad y mejorar la competitividad.**
- ▶ **Bien distribuida, promueve mayores niveles de equidad social, económica y territorial.**
- ▶ **Eleva la calidad de vida de las personas que acceden a su uso.**

El documento que se presenta a continuación fue aprobado en Reunión del Consejo, efectuada el 5 de abril de 2016.



## LOS CONSEJEROS

Actualmente el Consejo está conformado por las siguientes personas:

---

**Fernando Agüero**

**Pablo Allard**

**Eduardo Aninat**

**Elías Arze**

**Sergio Bitar**

**José Manuel Camposano**

**Darcy Fuenzalida**

**Louis De Grange**

**Hernán De Solminihac**

**Alberto Etchegaray**

**Eduardo Frei**

**Álvaro González**

**Carlos Hurtado**

**Daniel Hurtado**

**Gloria Hutt**

**Ricardo Lagos**

**Jorge Marshall**

**Humberto Peña**

**Rodrigo Pérez-Mackenna**

**Sebastián Piñera**

**Iván Poduje**

**Fernando Raga**

**Alberto Salas**

**Juan Eduardo Saldívia**

**Andrés Santa Cruz**

**Bruno Siebert**

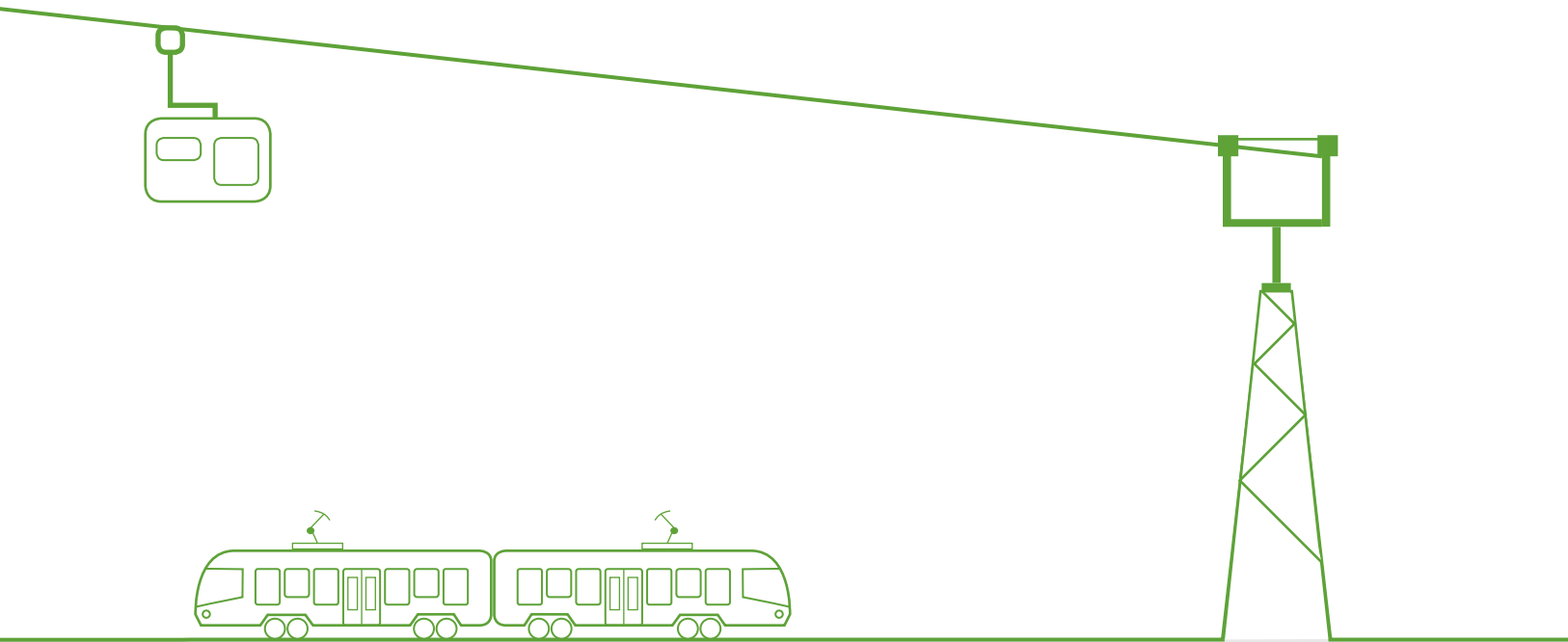
**Loreto Silva**

**Sonia Tschorne**

**José Manuel Urenda**

**Carlos Cruz**

Secretario Ejecutivo



# ÍNDICE



# 14

## FUNDAMENTOS ESENCIALES

- 15 Inversión en infraestructura pública
- 17 Institucionalidad para la infraestructura pública
- 20 Financiamiento de la infraestructura pública

# 24

## PROPUESTAS

- 25 Ampliar y fortalecer la infraestructura de recursos hídricos
- 28 Infraestructura para movilidad urbana y desarrollo de espacios públicos
- 31 Infraestructura para el transporte de pasajeros y de carga
- 41 Infraestructura de telecomunicaciones y nuevas tecnologías

# 46

## ANEXOS

- 47 Referencias
- 49 Notas



# PRESENTACIÓN

Crear infraestructura no es un fin en sí mismo, sino una forma para alcanzar propósitos ampliamente compartidos. En concreto, es mediante la infraestructura que se materializa la entrega de servicios públicos a los habitantes de un país. No habrá buena salud pública sin hospitales de calidad, tampoco eficiencia en el transporte de personas y cargas sin puertos, aeropuertos, ferrocarriles y carreteras que así lo permitan, ni educación de calidad sin las instalaciones correspondientes. En definitiva, no habrá equidad en la provisión de servicios públicos sin infraestructura al alcance de todos los ciudadanos.

Del mismo modo, no es posible hablar de calidad de vida sin infraestructura de recreación y cultura accesible para todos los habitantes de las ciudades. Asimismo, en las zonas rurales las telecomunicaciones y los caminos son la llave de acceso a la inclusión económica, social y cultural. En resumen, la infraestructura pública es para las personas: promueve la igualdad de oportunidades, mejora la calidad de vida y aumenta la productividad (los ingresos).

De acuerdo con esto, el CPI busca establecer consensos entre personas e instituciones cuyos intereses atienden a los criterios sociales y económicos señalados, con una perspectiva transversal desde el punto de vista político. La institución se propone profundizar este esfuerzo, invitando al país a una discusión amplia acerca de los contenidos básicos que, según los lineamientos del CPI, debieran guiar el diseño de



una Política de Infraestructura en una perspectiva de largo plazo. Así pues, en este documento se exponen consideraciones y propuestas en siete áreas claves que, a juicio del CPI, deben tenerse presentes al momento de elaborar dicha política pública.

El país parece estar detenido en lo que los economistas del desarrollo han denominado “la trampa de los ingresos medios”. El CPI tiene la convicción que para avanzar decididamente en dirección a integrar el grupo de 20 o 30 países de mayor desarrollo económico y social, es necesario fortalecer las políticas nacionales de infraestructura pública, así como otras políticas que tienen una profunda incidencia en los niveles de bienestar de nuestros conciudadanos y en la competitividad de nuestra economía.

En esa perspectiva, el CPI considera que el crecimiento de la economía nacional en los últimos diez años no ha ido acompañado de las inversiones necesarias en infraestructura, generándose brechas en relación a los niveles de competitividad que el país requiere para proyectarse hacia el desarrollo. Según el Foro Económico Mundial (WEF, por sus siglas en inglés) la competitividad de la economía chilena disminuyó en la última década desde la posición 27 en el mundo a la posición 33. Esta disminución relativa se explica en gran medida porque la calidad de nuestra infraestructura pasó del lugar 35 al lugar 49 (WEF, 2015a).

De igual forma, los grados de exclusión y segregación existentes en nuestras principales ciudades y entre regiones, así como al interior de ellas, son muy altos y no son compatibles con los estándares de calidad de vida que aspiramos a alcanzar.

Para reducir estas brechas, tanto en lo productivo como en lo social, es indispensable elevar la inversión en infraestructura pública de calidad, optimizar su gestión y mantener en el tiempo ciertas orientaciones que permitan ejecutar los proyectos de inversión necesarios, muchos de los cuales requieren largos períodos de maduración antes de entrar en servicio.

---

Es preciso destacar que, en muchos casos, proponer políticas de inversión sectorial pasa por definir una institucionalidad apropiada para cada sector. En los últimos decenios, las complejidades que han surgido como consecuencia de la creciente convivencia entre el sector público y el sector privado en diversas actividades -que en el pasado estaban reservadas para el primero de éstos-, y la mayor participación de las regiones y de la comunidad en la toma de decisiones que les conciernen, han desencadenado la creación de entidades públicas orientadas a resolver problemas puntuales.

Una vez creadas, estas entidades tienden a permanecer, adquiriendo cierto protagonismo en áreas en que las instancias titulares no cumplen a cabalidad su cometido. Esta suerte de “arquitectura espontánea” de nuestro aparato público exige esfuerzos de coordinación adicionales al momento de proponernos políticas de inversión en infraestructura. Es por ello que, en casi todas las iniciativas que se proponen a continuación, se identifica la necesidad de crear una institucionalidad sectorial -sin abandonar la idea de una institucionalidad global-, que confiera un sentido estratégico a las gestiones en materia de inversión emprendidas por el país, atendiendo a la demanda de cada área y región.

Más aún, consideramos necesario consolidar instituciones, reagrupando y reasignando funciones, y de ese modo facilitar los procesos de planificación y coordinación de la ejecución de proyectos de infraestructura. Esta consolidación fortalecería la gobernabilidad de las instituciones y asignaría mejor las responsabilidades del cumplimiento de planes y programas. La multiplicidad de instituciones que participan en las decisiones de infraestructura, como se evidencia más adelante, es una de las barreras importantes para la formulación y ejecución de planes estratégicos en esta área. La multiplicidad institucional va acompañada de altos grados de centralización en los procesos de decisión, lo que atenta contra la adopción oportuna de decisiones, la descentralización y la equidad territorial.



A continuación se abordan los temas considerados prioritarios por el CPI para dotar a Chile de una infraestructura que le permita alcanzar los objetivos de calidad de vida y productividad deseados, en un horizonte de quince a veinte años. Cada una de las áreas observadas representa un problema real, un cuello de botella o un desafío a resolver; es necesario que las políticas públicas se hagan cargo de cada uno de ellos, aunque no necesariamente al mismo tiempo y con la misma urgencia.

El país no dispone de la institucionalidad, los proyectos ni los recursos humanos y financieros para asumir todos estos desafíos en forma simultánea. Cuáles se aborden primero y el orden en que se ejecute cada uno de ellos dependerá de las evaluaciones sociales realizadas y de las prioridades y urgencias identificadas por cada gobierno. Lo importante es que exista un compromiso a no desatender ninguno de ellos, y que se cuente con la determinación de seguir aplicando las políticas adoptadas -con las correcciones que la experiencia indique-, hasta alcanzar las metas propuestas. Postergar o abandonar iniciativas en curso, paralizando obras o dejándolas inconclusas, aumenta el costo de los proyectos y programas de inversión, con la consecuente pérdida de recursos escasos.

Finalmente, no podemos olvidar que la infraestructura requiere de mantenimiento. En el caso de Chile, este requisito tiene al menos dos dimensiones: reponer lo desgastado y protegerla de desastres naturales. La mantención y la protección tienen un alto costo. Sin embargo, el costo de realizar las debidas mantenciones oportunamente y de invertir en resiliencia es significativamente menor que el costo de reponer estructuras dañadas. Aún así, hay ocasiones en que los daños a la infraestructura son inevitables o el costo de hacer todo a prueba de desastres naturales es excesivo. No obstante, el margen para invertir en protección y mecanismos financieros para la reconstrucción es importante. Según un estudio de la ONU el costo de los desastres naturales para nuestro país es del orden de US\$ 2.900 millones al año. Por lo tanto, nuestra opinión es que el Estado debe explorar formas de reducir los costos financieros de reconstruir y reponer infraestructura.

FUNDAMENTOS ESENCIALES





# 1 INVERSIÓN EN INFRAESTRUCTURA PÚBLICA

Estudios nacionales e internacionales han demostrado que la inversión en infraestructura pública productiva tiene un efecto positivo directo en el crecimiento de la economía, tanto a corto como a largo plazo. Dos estudios (Calderón y Servén, 2014 e Idrovo, 2012) han concluido que un 10% de aumento en la inversión pública en infraestructura se traduce en un alza del crecimiento económico de entre un 1,1% y 2,3%<sup>i</sup>.

Un estudio del FMI (2015) llega a conclusiones similares y resalta los efectos positivos de corto plazo para reactivar la economía y elevar la tasa de crecimiento a largo plazo. Del mismo modo, otros estudios (López, 2003) indican que los beneficios de la inversión en infraestructura también se ven plasmados en la distribución del ingreso, aumentando la renta en los sectores pobres de manera más que proporcional, convirtiéndola en un elemento clave para la reducción de la pobreza.

Más allá de los estudios académicos, la experiencia de los países hoy desarrollados y de nuestro propio país deja de manifiesto que altos niveles de inversión, incluyendo el ámbito de la infraestructura, están asociados con altas tasas de crecimiento y mejorías en la distribución del ingreso de las personas.



De acuerdo con esto **el CPI propone como orientación estratégica principal:**

- > Elevar la tasa de inversión en infraestructura pública de forma de aumentar la productividad de nuestras empresas, especialmente las de menor tamaño, proveer a nuestros habitantes de servicios públicos de calidad y un entorno que eleve su calidad de vida, acercándonos decididamente a los niveles alcanzados por los países considerados desarrollados. Para ese efecto creemos que es posible volver a recuperar niveles de inversión en infraestructura pública del orden de 3,5% del PIB anual (CPI, 2014a)<sup>ii</sup>.
- > Estos niveles se pueden lograr si el Estado mantiene el promedio de inversión registrado durante la última década, equivalente a 2,3% del PIB anual, y si adicionalmente se instalan y profundizan políticas públicas que permitan que el sector privado aporte al menos un 1% del PIB a este esfuerzo nacional.
- > Asegurar la calidad de la inversión pública de forma que el mayor esfuerzo destinado a este ítem permita elevar la tasa de crecimiento potencial de la economía de manera sostenible, a través de aumentos de la competitividad sectorial, regional y urbana.
- > Desarrollar una política de inversión en infraestructura pública que incluya dotar a los sectores de bajos recursos con un entorno de calidad, a fin de disminuir la concentración de la pobreza en ciertos lugares o barrios, entregándoles acceso a servicios públicos (escuelas, hospitales, transporte, viviendas sociales y áreas de recreación) de calidad.
- > Fortalecer la capacidad de los gobiernos regionales y locales para planificar, evaluar y desarrollar proyectos de infraestructura.
- > Enfatizar diferentes modalidades de asociación público privada para elevar la inversión pública en infraestructura, dadas las limitaciones que enfrentará el presupuesto público en los próximos años.





## 2 INSTITUCIONALIDAD PARA LA INFRAESTRUCTURA PÚBLICA

Son numerosas y diversas las agencias públicas que invierten en proyectos de infraestructura. Entre ministerios y empresas del Estado hay más de diez instituciones que planifican, proyectan, demandan recursos, llaman a licitaciones, adjudican y ejecutan proyectos en esta área, no siempre con la coordinación que se requeriría. Como ejemplo, sólo en lo que respecta al tema de recursos hídricos hay 42 instituciones involucradas en la toma de decisiones (Ruiz, 2015).

Dadas las particularidades que tienen las inversiones en este campo, caracterizadas por las relaciones de complementariedad y cooperación requeridas en el uso de los recursos y por la temporalidad en la ejecución de las mismas, su planificación no es trivial y requiere de una institucionalidad específica capaz de hacerse cargo de esta realidad. Una obra de infraestructura no sólo resuelve un problema inmediato y directo, sino que crea una situación distinta a la anterior, cambiando los comportamientos de la comunidad e induciendo a revisar decisiones ya tomadas por las instituciones involucradas en su construcción y gestión. En este sentido, el esfuerzo de coordinar a las agencias ejecutoras es un requisito para optimizar el uso de los recursos públicos y dar señales coherentes respecto de los objetivos que persiguen las autoridades.

La experiencia nacional con instancias de coordinación no vinculantes, es que en muchos casos tienen como resultado buenas recomendaciones, con altos grados de consenso, que las agencias ejecutoras no necesariamente implementan a la hora de adelantar sus proyectos sectoriales.

Por lo tanto es necesario diseñar una institución que tenga capacidad de hacer que las agencias ejecutoras lleven adelante las políticas y acuerdos establecidos como parte de una agenda integral, internamente coherente y con un horizonte de largo plazo. Para avanzar hacia la construcción de un órgano que aporte a la coordinación de las agencias involucradas en la materialización de una Política de Infraestructura proponemos:

- > Crear por ley un Consejo Nacional de Políticas de Infraestructura (CNPI), de carácter permanente, conformado por un representante del Presidente de la República, que debiera presidirlo, más los ministros de Obras Públicas, Vivienda y Urbanismo, Transporte y Telecomunicaciones, Agricultura y Hacienda, y cuatro representantes del CPI, que agrupa al sector privado especializado en la materia.
- > Las funciones del CNPI debieran ser:
  - a Elaborar la Política Nacional de Infraestructura, con un horizonte de veinte años -considerando los proyectos presentados por los diversos ministerios-, que contemple las inversiones en:
    - i Infraestructura pública urbana para transporte, edificaciones públicas, educación y salud;
    - ii Recursos hídricos;
    - iii Transporte interurbano, red logística nacional, y conectividad internacional;
    - iv Adopción de nuevas tecnologías que permitan mejorar la gestión de la infraestructura y los servicios que presta.
  - b Realizar un análisis de brechas en infraestructura que sirva de base para actualizar los planes que se propongan.
  - c Evaluar las alternativas de financiamiento y las opciones de asociación público privada.



- d** Presentar las propuestas a la Presidencia de la República para que ésta, con las adecuaciones que corresponda, lo presente al Congreso como la Política Nacional de Infraestructura de su administración, asegurando así la continuidad de los planes, programas y proyectos.
  - e** Anualmente, hacer el seguimiento de los compromisos asumidos por cada institución y publicar sus resultados en un sistema de información público, transparente y fácilmente accesible.
  - f** Reformular cada cuatro años, durante el primer año de cada gobierno, con un horizonte de veinte años, la Política Nacional de Infraestructura:
    - i** Estableciendo los nuevos objetivos y metas de Políticas de Infraestructura para el próximo período de veinte años.
    - ii** Considerando el avance de los proyectos de infraestructura propuestos en el período anterior.
    - iii** Identificando las diferentes fuentes de financiamiento posibles, considerando especialmente posibles oportunidades de asociación público privada.
- > Paralelamente, proponemos que como parte de la Política Nacional de Infraestructura el CNPI presente propuestas en los siguientes aspectos institucionales:
- a** Poner el sistema de Concesiones y Asociación Público Privada al servicio de la Política Nacional de Infraestructura, a partir de la propuesta del MOP de crear una Dirección General de Concesiones.
  - b** Creación de un mecanismo de gestión de inversiones en recursos hídricos, a partir de lo elaborado por el Delegado Presidencial para los Recursos Hídricos.
  - c** Desarrollo de un programa que integre los distintos modos de transporte interurbano de manera de aumentar la eficiencia en el transporte de carga y de pasajeros, incorporando los requerimientos de conectividad internacional.

- d Convertir a EFE (Empresa de los Ferrocarriles del Estado) en el órgano rector de la Política Ferroviaria Nacional, a partir de la ley orgánica de EFE y de las actividades que hoy desempeña, dotando a la empresa de las competencias necesarias para cumplir con sus funciones.
- e Colaborar en las iniciativas del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones en el diseño de una nueva institucionalidad para el sector portuario.



### 3 FINANCIAMIENTO PARA LA INFRAESTRUCTURA PÚBLICA

La inversión en infraestructura pública requiere un financiamiento adecuado. Éste puede provenir del Estado y del sector privado.

Tanto el Estado como el sector privado pueden adquirir deudas para financiar proyectos de infraestructura. El Estado lo puede hacer con organismos públicos internacionales, con el sistema financiero privado y con inversionistas privados. El sector privado generalmente se endeuda en el sistema financiero, el mercado de capitales u organismos públicos internacionales (con garantías del Estado).

El Estado y el sector privado pueden convenir llevar a cabo obras de infraestructura en forma conjunta. Dependiendo de las características del servicio que se aspire a prestar a través de esas obras, el CNPI deberá proponer la modalidad que considere más adecuada para recuperar los montos invertidos y servir las deudas: con cargo en un 100% al presupuesto público; con pago total vía tarifas que se le cobran a los usuarios o una combinación de fuentes.



La disponibilidad de recursos públicos para invertir en infraestructura puede verse fuertemente afectada por la situación macroeconómica nacional, por las políticas de endeudamiento del sector público y por las demandas presupuestarias de otros sectores. Como las demandas son múltiples y los recursos para invertir en infraestructura son limitados, a pesar de su importancia para el desarrollo nacional, es necesario contar con otras fuentes de financiamiento. La principal de ellas corresponde a las inversiones que pueden provenir del sector privado y que los usuarios pagan por la vía de tarifas o peajes.

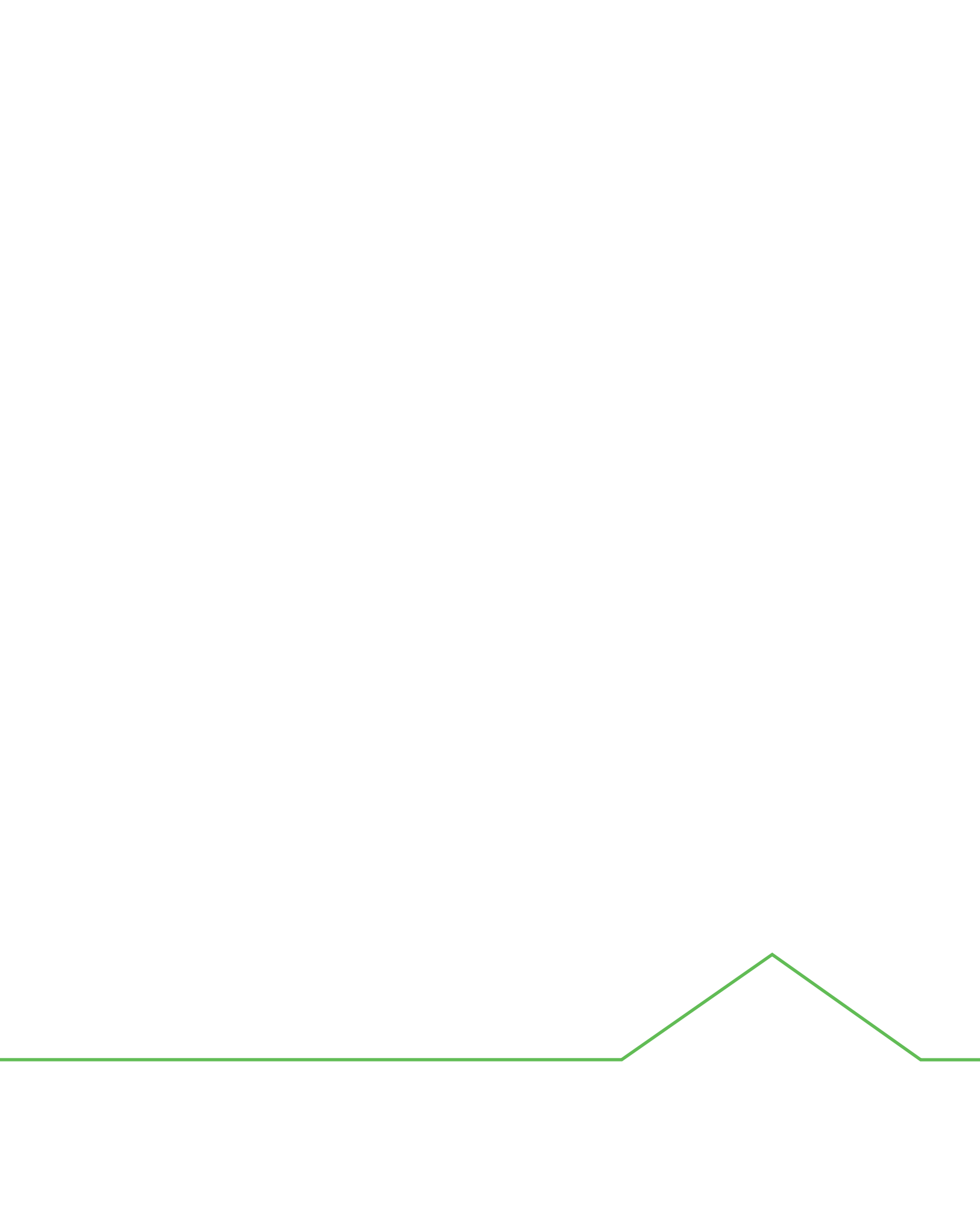
Cabe destacar que la infraestructura pública construida por el sector privado bajo el sistema de concesiones es de propiedad del Estado y es el Gobierno el que decide si la operación y mantenimiento de esos activos queda en manos públicas o privadas una vez terminado el respectivo contrato. El beneficio del sistema de concesiones es que aumenta el patrimonio público cuyo potencial es generar ingresos para el Fisco, como ha ocurrido recientemente con el aeropuerto internacional de Santiago.

En consecuencia, para alcanzar y mantener las metas de inversión que se establezcan -tanto para recuperar los rezagos como para incursionar en proyectos que abran nuevas oportunidades-, será necesario usar fuentes de financiamiento de largo plazo, estables y de costos que reflejen las ventajas que ofrece nuestro país.

En este sentido, proponemos:

- **Asegurar la estabilidad de los flujos de inversión en el presupuesto público**, evitando paralizar proyectos de inversión ya iniciados o que forman parte de un programa de inversiones debidamente evaluado. Cabe recordar que en los últimos diez años el Estado ha invertido en infraestructura pública un promedio de 2,3% del PIB anual (CPI, 2014a). Esta no es una cifra satisfactoria si se aspira a desarrollar una infraestructura pública similar a la de países desarrollados, pero sería un gran avance si los gobiernos pudieran mantener ese nivel de inversión a lo largo de la próxima década. Este monto excluye las inversiones en los sectores de aguas sanitarias, energía y telecomunicaciones que en Chile son operados desde el sector privado.

- > **Revitalizar el sistema de concesiones y desarrollar nuevos mecanismos de asociación público privada (APP) que permitan elevar la inversión en infraestructura pública**, más allá de los esfuerzos que pueda realizar el Estado, para alcanzar las metas de inversión que se establezcan. En los últimos quince años se ha registrado una inversión privada en infraestructura pública de entre 0,1% y 1,2% del PIB, aunque en los últimos cinco años ha fluctuado en la parte baja de ese rango. Por tanto, es ambicioso pero no desmedido proponerse desarrollar políticas y proyectos que permitan que el sector privado vuelva a invertir, al cabo de los próximos seis años, algo más de 1% del PIB anual, llegando así a la meta de inversión propuesta.
  
- > **Con este propósito, el CPI estima fundamental contar con un Fondo de Inversiones en Infraestructura**, para proveer garantías, y eventualmente cofinanciamiento para nuevos proyectos de infraestructura financiados por el sector privado. Asimismo, el Fondo debería contribuir a identificar, diseñar y evaluar una cartera de proyectos estratégicos que puedan ser ejecutados en el mediano y largo plazo. Esta combinación de identificación y financiamiento de proyectos puede constituir un poderoso aliciente para las inversiones privadas en infraestructura pública.
  
- > **Definir criterios para una política tarifaria por sector económico** para los servicios asociados a la infraestructura pública de modo de reconocer su escasez, develar los costos reales de las prestaciones y posibilitar una adecuada gestión de recursos. De igual forma, diseñar mecanismos de subsidios transparentes, asociados a las políticas públicas de desarrollo, terminando con los subsidios encubiertos que muchas veces dan lugar a incomprensiones políticas.









# 1 AMPLIAR Y FORTALECER LA INFRAESTRUCTURA DE RECURSOS HÍDRICOS

Los temas centrales de los cuales se tiene que hacer cargo una política de recursos hídricos son:

- > Asegurar agua potable y saneamiento a la población urbana y rural de todo el país.
- > Asegurar la sostenibilidad del desarrollo humano y productivo en el territorio nacional.
- > Aprovechar la potencialidad agrícola de la zona central y sur del país ampliando el área regada.
- > Proteger a la población y las actividades productivas de los desastres naturales causados por inundaciones, aluviones, etc.
- > Asegurar la sostenibilidad ambiental de las cuencas hídricas.

Asumir estos desafíos requiere de más y mejor infraestructura, sobre todo porque la distribución y estacionalidad de los recursos hídricos a lo largo del territorio nacional es extremadamente desigual. Más aún, según las proyecciones de organismos nacionales e internacionales es probable que a lo largo de los próximos veinte a treinta años la disponibilidad de aguas en el país sufra cambios significativos. Además, los efectos del cambio climático y calentamiento global harían disminuir la pluviosidad anual en las regiones VI a X, posiblemente en hasta un 30% (UNESCO, 2015). Según las mismas fuentes,



se espera que aumente la temperatura ambiente promedio, elevando la isoterma cero y disminuyendo la acumulación de nieve en el invierno. En consecuencia, aumentaría el flujo de lluvias que serían más intensas y concentradas en algunas localidades, incrementando los riesgos de inundaciones y aluviones.

Esta combinación de factores representa un enorme desafío tanto para gestionar mejor los recursos disponibles como para prevenir catástrofes del tipo registrado en el Norte Chico y Atacama durante el año 2015.

Incluso, si no se consideran los problemas asociados al calentamiento global y al proceso de cambio climático, el país enfrenta decisiones importantes en cuanto a la gestión y expansión de la infraestructura hídrica. Por ejemplo, cómo abastecer de agua al sector industrial, las faenas mineras y otras actividades productivas que son grandes consumidoras pero que están ubicadas en las zonas más áridas del mundo y, a la vez, asegurar el consumo humano, la protección del medio ambiente y de las culturas ancestrales que habitan nuestros extensos territorios.

El problema de gestión y escasez de agua también se presenta en las zonas semi-desérticas, donde la producción agrícola se ha expandido más allá de sus áreas tradicionales, pero que requiere de agua para mantenerse y desarrollar todo su potencial agroindustrial exportador. Lo ocurrido en la IV y V Región con las plantaciones de paltas, por ejemplo, es ilustrativo al respecto. La superficie utilizada es ahora tres veces lo que había antes de 1990, debido a que las plantaciones se han expandido desde las zonas planas hacia las colinas y cerros.

En estas regiones, como en otras, se ha evidenciado que falta información sobre la disponibilidad del recurso y su extracción. Por tanto, un desafío inicial es generar mecanismos de recolección de datos, oportunos y confiables, que permitan adoptar políticas y tomar decisiones de inversión en base a la mejor evidencia empírica para cada una de las cien cuencas hídricas identificadas a nivel nacional (DGA, 2015).

En consecuencia, si aspiramos como país a tener una política de recursos hídricos sostenible en el tiempo, esto es, que potencie las capacidades agro-exportadoras del territorio y mantenga los niveles de importancia que tienen la minería y la industria en la economía nacional, sin afectar el consumo humano y cuidando el entorno de

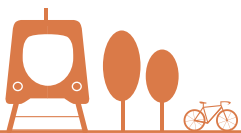


las comunidades ancestrales, es necesario aumentar y optimizar las inversiones en infraestructura hídrica. Esto requiere <sup>iii</sup> :

- > **Contar con información adecuada** sobre la disponibilidad de agua en sus distintas formas.
- > **Tener un registro público** transparente y abierto de los derechos de agua existentes y de sus cambios.
- > **Incorporar a los usuarios de cada cuenca y representantes del Estado en organizaciones público privadas que planifiquen y gestionen el uso del recurso.** La propuesta del Instituto de Ingenieros de Chile de crear Consejos de Recursos Hídricos para cada cuenca o bien, para agrupaciones de éstas, puede servir de base para la definición de dichas instituciones (Instituto de Ingenieros de Chile, 2012).
- > **Determinar los requerimientos hídricos por cuenca y definir los planes de aprovechamiento,** considerando como primeras prioridades el consumo humano y la preservación del medio ambiente, y en segundo lugar, sin que represente orden de prelación, los destinos para generación energética, consumo productivo y desarrollo inmobiliario y turístico.
- > **Generar un programa de inversiones en obras de infraestructura** por cuenca que permita satisfacer las demandas de consumo humano, ambiental y productivo.
- > **Implementar una política efectiva de tarificación por el uso de infraestructura hídrica** y regularizar su aplicación cuando corresponda en cada cuenca; la cual debe considerar el costo de realizar las inversiones necesarias para generar, acumular y distribuir agua.
- > **Instaurar una política de subsidios,** cuando se considere adecuado, por actividad y por cuenca.
- > **Constituir un sistema regulatorio con criterios uniformes,** basado en la experiencia y práctica público privada acumulada, que facilite las transacciones de derechos

de agua entre empresas e instituciones, una vez hechas las reservas necesarias para el abastecimiento humano y la protección del medio ambiente.

- > **Generar una política de capacitación y gestión empresarial para las organizaciones que administren los recursos hídricos de cada cuenca**, de forma que éstas puedan aprovechar la infraestructura disponible de un modo eficiente, o fortalecer las redes de captación y distribución cuando sea necesario.
- > **Promover la incorporación de tecnología** que permita gestionar y reutilizar los recursos disponibles de la manera más eficiente posible.
- > **Asegurar las fuentes de energía necesarias** para hacer posible generar agua dulce, trasladar y distribuir el agua disponible.



## 2 INFRAESTRUCTURA PARA MOVILIDAD URBANA Y DESARROLLO DE ESPACIOS PÚBLICOS

Chile es un país con una alta concentración urbana. Cerca del 90% de la población vive en ciudades y es posible que este nivel siga aumentando moderadamente en el futuro. El país cuenta con veinticuatro ciudades de más de 100 mil habitantes y con seis conurbaciones de más de 250 mil habitantes cada una (La Serena-Coquimbo, Valparaíso-Viña del Mar; Santiago-Rancagua; área metropolitana de Concepción; Temuco-Padre Las Casas; Puerto Montt-Puerto Varas) que no cuentan con el soporte necesario de servicios públicos, entre otros de transporte (INE, 2012).



La creciente urbanización ha generado cierta tensión entre expandir o densificar las ciudades. La inversión en infraestructura urbana debe alinearse con las tendencias de crecimiento de las ciudades y satisfacer las demandas de los habitantes y su opción de vivir en casas o departamentos. Estos últimos han aumentado considerablemente su participación en la venta de viviendas nuevas y han elevado la densidad, permitiendo que más personas se beneficien de las inversiones en infraestructura urbana, incluyendo sistemas de transporte masivo, como metro y trenes. Los instrumentos de planificación territorial deben facilitar este proceso.

Por otra parte, el crecimiento económico de los últimos años generó un importante aumento de la demanda por vehículos motorizados. Esto ha derivado en niveles crecientes de congestión vehicular y reducción de las velocidades de circulación. Como la oferta de transporte público no ha aumentado al ritmo requerido por la demanda de los usuarios, se registran grados crecientes de hacinamiento en dichos medios, en las principales ciudades. Esta combinación de elementos genera pérdidas económicas, daña la competitividad, provoca deterioro ambiental y empobrece la calidad de vida de las personas.

Para hacer frente a estos problemas, consideramos necesario implementar **una estrategia de largo plazo** que contemple las siguientes líneas de acción que deberán ser priorizadas adecuadamente:

- > **Aumentar las inversiones en infraestructura de transporte urbano público masivo y de alto estándar en las veinticuatro grandes ciudades** para mejorar las velocidades de circulación y reducir los tiempos de traslado.
- > **Aumentar las inversiones en infraestructura de transporte privado**, incluyendo pavimentación de calles y vías tarifadas, de manera de ampliar la disponibilidad de autopistas urbanas y mejorar la gestión de tráfico.
- > **Incorporar tecnologías de punta** para la mejor utilización de la infraestructura disponible y las nuevas inversiones.
- > **Elevar las inversiones en infraestructura de servicios públicos en las mismas ciudades** para reducir la necesidad de traslados (viajes) a los centros tradicionales de las ciudades o a otras ciudades.



- > **Corregir los déficits en materia de control y conducción de aguas lluvias, áreas verdes e infraestructura de seguridad** (luminarias, retenes y comisarías y otros).
- > **Establecer una adecuada planificación e inversión en edificaciones públicas**, distribuidas de forma que permitan atender adecuadamente a la población. La provisión de infraestructura pública debe incluir al menos:
  - Hospitales
  - Establecimientos educacionales
  - Edificios de servicios públicos
  - Infraestructura penitenciaria
  - Rellenos sanitarios
- > **Promover el uso racional del automóvil**, de manera de internalizar el costo social de su uso introduciendo medidas tales como impuestos por contaminación y tarificación vial para el acceso a zonas de alta congestión.
- > **Promover la construcción de más espacios de uso público** como áreas verdes y parques, centros culturales, centros cívicos, etc., integrándolos a los servicios de transporte público, para mejorar la calidad de vida de las personas.
- > **Construir infraestructura para el tránsito peatonal y en bicicletas**, como parte integral de un sistema de movilidad urbana.



### 3 INFRAESTRUCTURA PARA EL TRANSPORTE DE PASAJEROS Y DE CARGA

Los sistemas de transporte cumplen cuatro objetivos principales:

- Permitir el flujo de carga y de personas por medios seguros y de la mejor calidad posible.
- Integrar social y económicamente a los sectores más alejados de los centros urbanos.
- Promover la ocupación del territorio, facilitando la descentralización.
- Conectar el país con el resto del mundo.

En Chile, estos objetivos se cumplen de manera medianamente eficiente, lo que nos pone en una situación de liderazgo en la región (WEF, 2015a, dimensión infraestructura), pero bastante lejos de los niveles que registran los demás países de la OCDE <sup>iv</sup>.

El sistema de transporte interno en Chile es principalmente carretero, tanto para pasajeros como para carga, y se complementa, en mucha menor escala, con los sistemas aéreos, ferroviarios y de cabotaje <sup>v</sup>.

En cambio, el transporte internacional de carga, en volumen, se realiza en un 97% a través de nuestros puertos (Aduana, 2014). Para llevar la carga hasta los puertos se utiliza principalmente el modo carretero, salvo en las zonas mineras donde el transporte de carga es a través de ductos y ferrocarril, especialmente en el norte del país.

Para el movimiento internacional de pasajeros, dos tercios de los viajes internacionales totales se hacen por vía terrestre utilizando pasos fronterizos, y los restantes se hacen por vía aérea.

Los modos de transporte están interconectados y son interdependientes. Por lo tanto, es indispensable considerar a las redes de transporte como un todo. De este modo podremos contar con un sistema de transporte global eficiente, que nos permita avanzar hacia los niveles de competitividad logística cercano al promedio de los países OCDE.

Como ya se señaló, según el WEF, Chile ha seguido perdiendo competitividad producto de la falta de infraestructura, entre otras razones (WEF, 2015a). Dentro del sector de la infraestructura, en el área en el que se ha perdido más terreno, ha sido aeropuertos donde bajamos 18 puestos, seguido por caminos (-8), y puertos (-5). Sólo subimos tres escasos lugares en el caso de ferrocarriles para llegar al lugar 70 (CPC, 2015). Es decir, la falta de infraestructura de transporte se ha convertido en un freno a la competitividad del país y el costo de transporte puede llegar a representar hasta el 40% del costo total de nuestras exportaciones (PUCV, 2011).

Uno de los problemas es la dificultad de coordinar las decisiones de inversión en los distintos modos de transporte y los nodos logísticos. Los planes de desarrollo y programas de inversión se estudian y definen de manera independiente por las instituciones a cargo de cada modo. Más aún, en algunos casos hay más de una institución encargada de planificar y decidir las inversiones de un área. Por ejemplo, en lo relativo a aeropuertos intervienen la DAP, la DGAC y la JAC. En el sector portuario hay por lo menos cinco instituciones involucradas: el MTT, el MOP, el SEP, las empresas portuarias creadas por la Ley 19.542 -los llamados puertos públicos-, y la Directemar. Todo esto sin considerar la necesaria coordinación con las ciudades que albergan a los puertos o con instituciones como EFE. Finalmente, tanto en aeropuertos y puertos, como en las demás áreas de infraestructura, las decisiones de inversión deben ser evaluadas por la Dirección de Presupuestos (Dipres), que puede alterar resoluciones aprobadas en todas las demás instancias.

El crecimiento de una economía depende, entre otros elementos, de una buena planificación de las inversiones en el sistema integrado de transporte. Una manera de medir la efectividad de la infraestructura de transporte, al menos en lo relativo a carga,





es la que propone el Banco Mundial con su *Logistics Performance Index* (LPI) <sup>vi</sup>. Uno de sus componentes es “la calidad de la infraestructura relacionada con el transporte y el comercio”.

A criterio del CPI, el objetivo debe ser lograr que el desempeño de la red de transporte se acerque a los parámetros de eficiencia del promedio de los países OCDE. Lograr este objetivo requerirá de una institucionalidad con capacidad de fijar políticas y coordinar a la multiplicidad de instituciones y agentes involucrados en el sector transporte.

En el mediano plazo debemos reducir el número de instituciones que intervienen en las decisiones de inversión y de regulación de la red de transporte, reordenando y reagrupando funciones. Adicionalmente, habrá que dotar a las instituciones que permanezcan de un mayor número de personal altamente calificado.

A continuación, hacemos propuestas para fortalecer las políticas públicas en lo relativo a carreteras, conectividad con países vecinos, ferrocarriles, puertos y el sistema aeroportuario.



## Modo carretero

La Red Nacional de Carreteras se compone básicamente de un eje estructurante principal (Ruta 5) y su continuación en la zona Austral (Ruta 7) y de ramales para conectar centros de producción agrícola, industrial y minera con los puertos. Además, se cuenta con las redes de interconexión entre las ciudades del país. En la actualidad, según la Dirección de Vialidad del Ministerio de Obras Públicas, sólo un 25% de la red total de caminos, compuesta por cerca de 78.000 km, está pavimentada (Vialidad, 2014). Este nivel de pavimentación está por debajo de los niveles de países como México (36%) y lejos de los niveles promedio de la OCDE (79%) o de los países OCDE de Asia/Oceanía (66%) (CPI, 2014b).

Para el sistema carretero se proyectan a futuro grandes volúmenes de tráfico. De mantenerse el crecimiento del parque vehicular total de los últimos años, de un 6% anual, o incluso con un escenario menos optimista en el que éste crezca sólo un punto por sobre la tasa de crecimiento esperado del PIB, la cantidad de vehículos motorizados aumentará a más del doble durante los próximos veinte años (INE, 2014).

Esto se traduciría en niveles de congestión muy superiores a los actuales. Si a esta proyección "pasiva" se le agrega, por ejemplo, el impacto que podrían tener las construcciones en curso y proyectadas, para recibir barcos post-Panamax en la V Región -con un movimiento mucho mayor de carga en contenedores-, y se considera la eventual construcción de pasos más expeditos que conecten los puertos de la V Región con Argentina, existe una alta probabilidad que los niveles de congestión en las carreteras afectadas dañen seriamente la competitividad de nuestro sistema de transporte.

Por lo tanto, consideramos que es necesario elaborar un plan de desarrollo carretero, con un horizonte de veinte años, que:

- Acelere la pavimentación de caminos a nivel nacional, para alcanzar los niveles de la OCDE-Asia/Pacífico (66%).
- En el corto plazo, aborde los cuellos de botella existentes (por ejemplo: Ruta 5 Sur, Ruta de la Fruta, Rutas 68 y 78) ampliando y mejorando los accesos a las ciudades y puertos.
- En el corto plazo permita la incorporación de nuevos medios de transporte de carga, más modernos y eficientes.
- En un horizonte de cinco a siete años, abra nuevas oportunidades de desarrollo regional (Rutas de la Araucanía, Ruta Austral, Ruta Inter Lagos, rutas costeras y de pie andino, caminos de penetración y otros).
- En la próxima década, facilite el tráfico internacional (túneles de baja altura con Argentina y mejores rutas hacia Bolivia y Perú).



Los proyectos viales deben incluir la interconexión expedita del modo carretero con los otros modos, especialmente ferroviario y portuario.

Para una progresiva aproximación a los objetivos deseados en el sector carretero será necesario:

- > Expandir la red de carreteras de alto estándar e incorporar tecnologías de punta para su gestión, a fin de mejorar la capacidad del sistema en su conjunto. Esto debiera abordarse preferentemente a través de mecanismos de asociación público privada.
- > Intensificar la pavimentación y construcción de caminos en las zonas menos desarrolladas y aisladas para facilitar su integración a las dinámicas económicas más modernas (CEP, 2015) <sup>vii</sup> .
- > Asegurar una interconexión pavimentada alternativa a la red concesionada tarifada para todas las ciudades de más de 100 mil habitantes del país (según promesa hecha en los años 90).
- > Extender la red de doble vía de tal forma de unir Arica con Quellón a través de una carretera de primer nivel.
- > Permitir en ciertos tramos y zonas específicas el transporte vial de cargas pesadas o voluminosas, previa adecuación de la infraestructura, de modo de reducir los costos de transporte interno de nuestras exportaciones.
- > Contar con una política de mantenimiento de la red vial administrada directamente por el sector público, de modo de evitar deterioros y asegurar la calidad de sus prestaciones.
- > Modernizar la política de señalización y demarcación vial de acuerdo a las prácticas internacionales en uso.



## Conectividad con países vecinos

Actualmente la Dirección de Aduanas identifica un total de 127 puntos de ingreso al país (Aduanas, 2015). De éstos, 57 son marítimos, incluyendo Isla de Pascua y Juan Fernández, 62 son pasos fronterizos terrestres, seis son aeropuertos y dos corresponden a ferrocarriles (Arica-La Paz y Arica-Tacna). Todos estos están oficialmente reconocidos como lugares donde entran y salen personas y bienes del territorio nacional, aunque no todos disponen de instalaciones aduaneras.

En el corto plazo, se deben terminar los estudios que permitan avanzar hacia la construcción de los tres proyectos de interconexión con Argentina, que han estado en discusión entre los respectivos gobiernos: Aguas Negras, Las Leñas y Los Libertadores. Los primeros dos son absolutamente prioritarios. Adicionalmente, es necesario mejorar la interconexión con Perú, en el corredor Arica-Tacna que hoy tiene altos niveles de congestión.

En el mediano plazo se deben potenciar los demás pasos fronterizos de modo de hacer más fluido el movimiento de personas y cargas. Entre ellos debemos considerar el fortalecimiento de la conectividad terrestre con Bolivia. Hoy tenemos muchos pasos no controlados entre los dos países y parece conveniente identificar pasos que debieran ser fortalecidos para facilitar el tráfico de bienes y personas. Esto puede tener el efecto secundario de ayudar a limitar el contrabando entre nuestros países.

En el más largo plazo, así como ocurrió con el paso Los Libertadores, construido en la década de los 60 con ocasión de un Mundial de Esquí, es altamente probable que la apertura de tres nuevos pasos con Argentina tienda a aumentar el tráfico de personas y mercancías entre los dos países y desde las provincias aledañas a Chile hacia el Asia. Nuestros planes de largo plazo, como país, deben considerar esa posibilidad e incluir el fortalecimiento de las rutas camineras y ferroviarias, así como el impacto sobre nuestros puertos.



## Infraestructura ferroviaria

El modo ferroviario en Chile está absolutamente subutilizado en relación a los países de desarrollo equivalente. De hecho, el transporte de carga en la red de EFE (de Calera al sur) sólo representa el 4% del total movilizado, en tanto en pasajeros su significación no supera el 1% (CChC, 2014).

Por tanto, el modo ferroviario presenta oportunidades de crecimiento. Aumentar el uso del ferrocarril permitiría reducir los costos de transporte en algunos tramos para ciertos tipos de carga, reducir costos por pasajero transportado, reducir la tasa de accidentes, y disminuir otras externalidades negativas -contaminación y congestión- del sistema de transporte en su conjunto.

Asimismo, el ferrocarril puede ser una red de respaldo en casos de desastres naturales -en Japón el tren entró en funcionamiento sólo tres horas después del último terremoto grado 9-, y de conflictos políticos con toma de carreteras.

El ferrocarril también presenta importantes ventajas comparativas en costos, principalmente en carga, debido a las economías de escala que se generan cuando los volúmenes son suficientemente grandes, como en el caso de graneles y contenedores. También es apropiado para el traslado de cargas peligrosas.

Para incrementar el uso del modo ferroviario y optimizar la red nacional de transporte, el CPI propone:

- Dotar a EFE de las facultades necesarias para operar como la Agencia Ferroviaria del país, a cargo de validar y ejecutar la política ferroviaria que se diseñe, en el marco de una Política Nacional de Infraestructura.

- > Instruir a la Empresa de los Ferrocarriles del Estado (EFE) que evalúe la viabilidad de:
  - Pasar de menos de un 4% de carga transportada en la actualidad a un 10% en un plazo de diez años, identificando los tramos prioritarios de expansión y fortalecimiento de la red.
  - Aumentar el número de pasajeros transportados desde el 1% actual a un 5% en el mismo lapso.
- > Que EFE prepare un plan de inversiones para complementar los servicios de transporte con zonas de acopio, de transferencia de carga entre modos de transporte (barcos y camiones) y de atención de público, entre otras.
- > Que EFE promueva asociaciones con el sector privado como mecanismo de financiamiento de sus nuevos proyectos.
- > Legislar sobre el transporte de cargas peligrosas de modo de privilegiar el transporte ferroviario por sus mayores grados de seguridad.



## Infraestructura portuaria

El desarrollo de los puertos del país ha sido notable a partir de la puesta en práctica de la Ley 19.542. Es así como, según el *Logistics Performance Index* del Banco Mundial, los puertos chilenos, con un índice de 3,2 dentro de un valor máximo posible de 5, son los más competitivos de América Latina y el Caribe, donde el valor promedio del índice sólo llega a 2,7. Aun así, nos queda un trecho relevante para alcanzar el promedio de la OCDE de 3,7 (Banco Mundial, 2014).



En Chile, según datos de Aduanas, los puertos marítimos mueven el 97% del volumen de carga del comercio exterior. Aunque en el último cuarto de siglo la carga portuaria ha aumentado en un factor de más de 10, nuestros puertos han reducido la necesidad de incurrir en inversiones mayores de infraestructura mejorando procesos y modernizando sus equipos.

En la actualidad hay quienes opinan que los cambios tecnológicos, en cuanto a tamaño y capacidad de los buques, sumados a la expansión del Canal de Panamá, hacen necesario aumentar significativamente el nivel de inversión en infraestructura y, en particular, construir pronto un Puerto de Gran Escala (PGE).

En la medida que el tamaño de los buques crezca y que los volúmenes transportados aumenten, especialmente de contenedores, es probable que en los próximos años sea necesario expandir las áreas de respaldo y la capacidad de transporte desde y hacia los puertos. Por ahora, y con miras a completar estos proyectos en los próximos diez años, hay que avanzar en los estudios y diseño de los proyectos que se harán cargo de este gran desafío.

Para asegurar que Chile siga elevando su nivel de competitividad en esta área estratégica y desarrolle la infraestructura requerida es necesario que se adopten las siguientes medidas, varias de las cuales ya fueron propuestas por la Comisión Presidencial sobre el tema (Comisión Presidencial de Puertos y su Logística, 2015):

- > **Que el MTT avance en la creación de una autoridad portuaria** que tenga entre otras finalidades la de coordinar las agencias e instituciones involucradas en el proceso de planificación y desarrollo de nueva infraestructura portuaria, incluyendo accesos, zonas de acopio e instalaciones de intercambio modal. Esto permitirá que los puertos públicos (concesionados) y puertos privados de uso público puedan emprender los programas de inversión que se requieran.
- > **Fortalecer los mecanismos que permitan un mejor trabajo conjunto e integración de intereses entre los puertos y las ciudades que los albergan** para resolver los temas de congestión vehicular, contaminación (agua, aire y acústica) y acceso al borde costero.

- > **Decidir prontamente la forma en que Chile se hará cargo de la evolución que tomará la carga mundial una vez que entre en funcionamiento la ampliación del Canal de Panamá**, manteniendo un rol de liderazgo en las costas del Pacífico Sur. Esto es especialmente válido para la zona central del país, la que podría verse beneficiada, además, por un incremento de carga proveniente desde Argentina. Una decisión de esta naturaleza debiera poder dar inicio pronto a las inversiones complementarias y de integración modal que se requieran.



## Infraestructura aeroportuaria

En Chile los aeropuertos son utilizados principalmente para el transporte de pasajeros, por sobre la carga. El crecimiento de la demanda, nacional e internacional, ha sobrepasado largamente el aumento de la infraestructura aeroportuaria en los últimos años, generando niveles de congestión que comprometen seriamente la calidad de los servicios y que, según un ranking reciente, ponen al aeropuerto de Santiago en el 6º lugar en América Latina y fuera de los primeros 100 lugares del mundo (Skytrax, 2016).

Además de movilizar pasajeros en grandes números -se estima que en 2016 llegarán al país casi cinco millones de turistas, cerca de 40% por vía aérea, y que dicho número se duplicará para el 2025-, los aeropuertos son necesarios para dar acceso a bienes públicos (salud, educación, protección) a las familias que viven en zonas aisladas, y brindar apoyo en caso de desastres naturales.

Una política de infraestructura aeroportuaria, en opinión del CPI, debe:

- > **Expandir los aeropuertos más rápidamente** sin esperar a que colapsen por congestión.





- > **Continuar con los programas de concesiones de aeropuertos**, incluyendo secundarios, y explorar nuevos formatos de asociación (licitar pares de aeropuertos en una misma zona, incluir pistas de rodado, hangares, edificios, hoteles, etc.).
- > **Fortalecer el programa de expansión de aeródromos privados** que permitan utilizar su infraestructura para servicios públicos (aviones de servicios públicos, ambulancias y aviones cisterna, así como aeronaves de las FF.AA).
- > **Promover la reducción de las barreras de entrada en la aeronavegación** para atender ciudades de menor tamaño que hoy no tienen acceso a servicios de transporte aéreo.
- > **Desarrollar una estrategia nacional aeroportuaria** de largo plazo, con la participación de todos los organismos públicos (DAP, DGAC, JAC) y privados involucrados en la actividad aérea, que permita identificar las inversiones necesarias en infraestructura y su secuencia en el tiempo.



## 4 INFRAESTRUCTURA DE TELECOMUNICACIONES Y NUEVAS TECNOLOGÍAS

Las telecomunicaciones, la informática y las comunicaciones son una poderosa palanca del crecimiento económico. Aprovechar al máximo sus potencialidades también requiere de inversiones en la infraestructura que las sustentan.

A medida que aumenta la capacidad de procesamiento de datos son mayores los usos a los que se pueden aplicar las Tecnologías de Información y Comunicación (TICs).



Especialmente interesantes son las aplicaciones que permitan optimizar el uso de la infraestructura existente y de la que se cree en el futuro. Las posibilidades de gestión de tráfico en tiempo real en todos los modos de transporte son una posibilidad cercana, siempre que hagamos las inversiones necesarias en infraestructura, equipos, *software* y recursos humanos.

La incorporación de nuevas tecnologías requiere de una institucionalidad capacitada y de una disposición al cambio y la innovación que, en gran medida, está ausente en nuestras instituciones públicas. Parte de nuestro esfuerzo por construir la infraestructura para los próximos 30 años, por tanto, debe estar destinado a generar una institucionalidad que identifique las nuevas tendencias tecnológicas y prepare las bases para incorporarlas en el diseño de las nuevas estrategias, programas y proyectos de infraestructura.

En lo que sigue, hacemos algunas propuestas iniciales en esta dirección.



## Telecomunicaciones

La infraestructura digital y de telecomunicaciones influye directamente en el desarrollo socioeconómico y en el bienestar de las personas. En efecto, un país con mala calidad de infraestructura digital limita el crecimiento de las empresas existentes y de la inversión. Por su parte, el acceso desigual a infraestructura digital de calidad implica excluir a sectores de la población, generalmente de bajos ingresos, de las oportunidades que presenta la sociedad del conocimiento. Por ejemplo, acceso a MOOCS (cursos masivos abiertos vía Internet) o cursos cerrados “en línea” que hoy brindan muchas universidades del mundo.

De acuerdo al WEF, en el período 2013 a 2015 Chile bajó cuatro puestos en el ranking mundial de Tecnologías Globales de la Información, desde el lugar 34 hasta el 38 (WEF,



2015b). Para mejorar nuestra posición e ingresar, por ejemplo, al grupo de los mejores 25 países tenemos que invertir en infraestructura digital para permitir el desarrollo de nuevos y más sofisticados servicios públicos y privados.

Más aún, de acuerdo al mismo reporte, Chile se encuentra en el puesto 54 en cuanto a su infraestructura de telecomunicaciones, posición muy inferior a la de otros países de la OCDE, empujándonos hacia abajo en el ranking general.

Por este motivo es que proponemos que las políticas públicas apunten a que la infraestructura digital y los servicios de telecomunicaciones:

- > **Permitan el acceso a los servicios de telecomunicaciones y banda ancha para todos.** Para esto es necesario llegar a las zonas urbanas de bajos ingresos y a las zonas rurales aisladas, incluso a través de tecnologías satelitales o de radio cuando las condiciones geográficas lo requieran.
- > **Sean de calidad** acercándose a los estándares de los países desarrollados.
- > **Sean competitivos**, eliminando barreras de entrada para nuevos actores y asegurando la "neutralidad de la red", esto es, que las empresas y los reguladores no discriminen entre usuarios y usos.
- > **Fortalezcan el entorno digital para los negocios y la innovación**, a través de instrumentos de apoyo a la inclusión de las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) y emprendimientos digitales. Para esto se requieren inversiones en la capacidad de la red, programas nacionales de capacitación en nuevas tecnologías y políticas públicas que impulsen la innovación.
- > **Aumenten la capacidad de conectividad internacional.** Para ello se deben instalar nuevas rutas internacionales de fibra óptica ya que la demanda por capacidad de internet está creciendo fuertemente en Chile y a nivel mundial. Por ejemplo, a pesar de lo lento del crecimiento económico mundial, se espera que en 2016 el tráfico de datos aumente en un 30% con respecto al 2015.

- > **Hagan más eficiente el uso de los recursos existentes**, por ejemplo, usando las tecnologías de espectro radioeléctrico para las conexiones de internet “de última milla” que, además, facilitan el acceso en zonas aisladas. Asimismo, se podría considerar convenios con las redes de observatorios astronómicos que tiene capacidad de transmisión excedentaria.



## Más tecnologías para el transporte

Las nuevas tecnologías en el transporte apuntan hacia una gestión integral de los servicios, a la electrificación de la flota y a la automatización de los vehículos. Para mejorar nuestros sistemas de transporte, en el mediano y largo plazo, es preciso generar infraestructura física y digital que vaya incorporando los avances tecnológicos. Los países más avanzados ya están tomando medidas para incorporar en sus ciudades y carreteras las nuevas tecnologías en el transporte. Por ejemplo, en Estados Unidos el Ministro de Transporte anunció un plan nacional donde se invertirán USD 4.000 millones para el desarrollo de vehículos autónomos a partir de este año.

En este sentido, se propone que los futuros gobiernos estudien y apoyen el desarrollo de:

- > **Infraestructura para la gestión de tránsito.** La gestión integral y optimización de los servicios de transporte y del uso de la infraestructura requerirá portales electrónicos de pago que permitan informar y tarificar debidamente zonas urbanas congestionadas y autopistas para mejorar la calidad de servicio. El transporte público también tendrá que ser administrado de manera global, como se ofreció cuando comenzó el Transantiago, y como se hace en países europeos. Asimismo, en las ciudades principales los semáforos deberán responder al tráfico en tiempo real para mejorar la eficiencia del sistema vial.



- > **La infraestructura eléctrica.** A la luz de los avances tecnológicos se espera que la flota vehicular sea crecientemente de vehículos eléctricos. Atenderlos adecuadamente requerirá aumentar la capacidad de la red eléctrica y construir estaciones para cargar las baterías dentro de las ciudades y en las autopistas.
  
- > **Infraestructura para la automatización.** En el mediano a largo plazo, para enfrentar la creciente congestión y densificación de nuestras ciudades y carreteras, será necesario desarrollar planes y programas que permitan incorporar el uso creciente y masivo de vehículos “autónomos” tanto para uso particular como de transporte público. Esta tecnología, bien aplicada, puede optimizar el uso de la infraestructura vial y ferroviaria.
  
- > **Promover la investigación, desarrollo e innovación** en infraestructura mediante acuerdos entre Estado, empresas y universidades para identificar nuevas posibilidades de incorporar tecnología en el diseño, construcción y gestión de infraestructura.

ANEXOS





## REFERENCIAS

- Banco Mundial (2014). "Logistics Performance Index"
- Calderón y Servén (2014). "Infrastructure, Growth, and Inequality: An Overview".
- Cámara Chilena de la Construcción (2014). "Infraestructura crítica para el desarrollo 2014-2018".
- Centro de Estudios Públicos (2015). "Enfoques complementarios para la evaluación social de proyectos".
- Comisión Presidencial de Innovación para Puertos y su Logística (2015). "Innovación para Puertos y su Logística, Informe a la Presidenta de la República Michelle Bachelet".
- Confederación de la Producción y del Comercio (2015). "Desarrollando una agenda para impulsar la productividad de Chile. Infraestructura".
- CPI (2014a). "Políticas de inversión en infraestructura: Bases para una propuesta" Publicado conjuntamente con la CChC. Pág. 34.
- CPI (2014b). "Políticas de inversión en infraestructura: Bases para una propuesta" Publicado conjuntamente con la CChC. Pág. 20.
- Dirección General de Aduanas (2014). "Anuario estadístico Servicio Nacional de Aduanas 2014".
- Dirección General de Aduanas (2015). Información entregada por personal de aduana a petición del CPI.
- Fondo Monetario Internacional (2015). "The Macroeconomic Effects of Public Investment: Evidence from Advanced Economies".
- Idrovo, Byron Javier (2012). "Public infrastructure, investment and economic growth in Chile." CChC.

- Instituto de Ingenieros de Chile (2012). "Hacia una gestión integrada de recursos hídricos: una propuesta."
- Instituto Nacional de Estadísticas (2012). "Proyección corta de población 2012, habitantes por comuna."
- Instituto Nacional de Estadísticas (2014). "Anuario. Parque de vehículos en circulación."
- López, Humberto (2003). "Macroeconomics and Inequality".
- Ministerio de Obras Públicas, Dirección General de Aguas. División de Hidrología y Unidad SIG de la División de Estudios y Planificación (2015). "Inventario público de cuencas hidrográficas."
- Ministerio de Obras Públicas, Dirección de Vialidad (2014). Departamento de Gestión Vial. "Red Vial Nacional, Dimensionamiento y sus Características."
- Pontificia Universidad Católica de Valparaíso (2011). Facultad de Ingeniería, Escuela de Ingeniería Industrial. "Competitividad logística del comercio exterior Chileno: medidas para destrabar, reducir costos, y modernizar las políticas públicas chilenas."
- Ruiz, Reinaldo. Delegado presidencial para los recursos hídricos (2015). Entrevista portal "Plataforma urbana".
- Skytrax (2016). "World Airport Awards".
- UNESCO WWAP (United Nations World Water Assessment Programme) (2015). "Facing the Challenges. Case Studies and Indicators."
- World Economic Forum (2005). "Global Competitiveness Report 2005-2006."
- World Economic Forum (2013). "The Global Information Technology Report 2013."
- World Economic Forum (2015a). "Global Competitiveness Report 2014-2015."
- World Economic Forum (2015b). "The Global Information Technology Report 2015."





## NOTAS

- i Esta relación se define como "elasticidad". La elasticidad de una variable respecto de otra es igual a la variación porcentual en una variable como resultado de la variación porcentual de otra variable que ayuda a explicar la primera. Como se trata de la razón (ratio) entre dos cambios porcentuales, la elasticidad no tiene dimensión.
- ii El 2,3% del PIB es el promedio de inversión del Gobierno Central durante la última década. Según se explica en CPI 2014, de varias maneras que se mida se llega a la conclusión que hay que elevar la inversión pública en infraestructura -excluyendo electricidad, gas, agua y alcantarillado, y telecomunicaciones-, en por lo menos un punto porcentual del PIB, es decir, a un nivel del orden de 3,5% del PIB.
- iii En algunos de estos temas ya se han propuesto medidas y se ha estado avanzando.
- iv Según el Global Competitiveness Report del WEF, Chile está en el lugar número 49 (4,56 puntos) en Infraestructura, cuando el promedio de los países OCDE es el lugar 25 (5,40) y el de los países de Latinoamérica es el 79 (3,81).
- v En este documento no se aborda el tema del cabotaje. Sólo lo dejamos señalado ya que los diagnósticos existentes indican que buena parte del desafío consiste en reducir las barreras de entrada a esta actividad, de manera de promover la competencia, más que de falta de inversiones en infraestructura.
- vi En el LPI de 2014 Chile está en el lugar 42 entre 160 países con un índice de 3,26. Esto se compara con un valor del índice de 3,70 para el promedio de los países OCDE (que incluyen a Chile). En la dimensión de infraestructura, Chile tiene un índice de 3,17 mientras que el promedio de la OCDE es de 3,73.
- vii Según un estudio del CEP (2015), la pavimentación de caminos rurales genera aumentos permanentes de empleo, aumento de ingresos en zonas rurales, aumento de productividad laboral y del uso de la tierra, disminución de la pobreza, aumento de matrícula escolar y el desarrollo de mercados locales, especialmente en las zonas más pobres.



Consejo Políticas Infraestructura





Consejo Políticas Infraestructura

[www.infraestructurapublica.cl](http://www.infraestructurapublica.cl)