



# **Política de infraestructura de Guatemala desde una perspective de integración regional**

*Eduardo Bitrán*



THE  
**GROWTH**  
DIALOGUE



# Política de infraestructura de Guatemala desde una perspective de integración regional

*Eduardo Bitrán*

© 2012 The Growth Dialogue  
2201 G Street NW  
Washington, DC 20052  
Telephone: (202) 994-8122  
Internet: [www.growthdialogue.org](http://www.growthdialogue.org)  
E-mail: [info@growthdialogue.org](mailto:info@growthdialogue.org)

All rights reserved

1 2 3 4 15 14 13 12

The Growth Dialogue is sponsored by the following organizations:

Canadian International Development Agency (CIDA)  
UK Department for International Development (DFID)  
Korea Development Institute (KDI)  
Government of Sweden

The findings, interpretations, and conclusions expressed herein do not necessarily reflect the views of the sponsoring organizations or the governments they represent.

The sponsoring organizations do not guarantee the accuracy of the data included in this work. The boundaries, colors, denominations, and other information shown on any map in this work do not imply any judgment on the part of the sponsoring organizations concerning the legal status of any territory or the endorsement or acceptance of such boundaries.

All queries on rights and licenses, including subsidiary rights, should be addressed to  
The Growth Dialogue, 2201 G Street NW, Washington, DC 20052 USA; phone: (202) 994-8122;  
e-mail: [info@growthdialogue.org](mailto:info@growthdialogue.org); fax: (202) 994-8289.

Cover design: Michael Alwan

## Contents

Sobre el autor .....	v
Resumen ejecutivo .....	vii
Introducción.....	1
El sector eléctrico.....	9
Eficiencia logística y desarrollo de la infraestructura de transporte de carga.....	21
Mejoramiento de carreteras y servicios de transporte .....	32
Facilitación del comercio.....	39
Salto en banda ancha para la competitividad .....	41
Conclusiones.....	52
Bibliografía.....	55



## Sobre el autor

**Eduardo Bitrán Colodro** es profesor de la Universidad Adolfo Ibáñez, Chile, y ex Ministro de Obras Públicas de Chile. También es consultor independiente en temas tales como desarrollo de mercados financieros, desarrollo de infraestructura, políticas de innovación comercial y reformas regulatorias. Como Ministro de Obras Públicas (2006–08), el Dr. Bitrán emprendió una reforma profunda del sistema de concesiones de infraestructura que fue aprobada por el Congreso Nacional. En 2006–10, fue miembro de la junta directiva del Sistema de Compañías Públicas en representación del Presidente de Chile. En 2008–10, fue Presidente del Consejo Nacional de Innovación que coordina la Agenda de Innovación Chile 2010–20. Entre 1994 y 1997 fue Gerente General de CORFO, la agencia responsable de la implementación de programas de fomento productivo e innovación tecnológica. Entre 1997 y el año 2006 fue Director General de la Fundación Chile, agencia dedicada a desarrollar nuevas empresas innovadoras en Chile. En 1990–2000, formó parte de las juntas directivas de distintas corporaciones con participación del estado y empresas públicas. Desde 2008, ha sido investigador principal del índice de Asociaciones público-privadas de la Economist Intelligence Unit (Infrascope) para 19 países de América Latina.





## Resumen ejecutivo

En el presente documento se abordan los desafíos en los sectores de infraestructura de los países de Centro América y de Guatemala en particular, desde la perspectiva del reto de aumentar la productividad de los factores como un elemento decisivo para poder sostener un crecimiento significativo en los próximos años. Se hace énfasis en aquellos ámbitos de infraestructura cuya visión regional resulta fundamental para aprovechar las economías de escala y de especialización y reducir los costos de transacción que afectan el desarrollo del comercio intrarregional. El objetivo es identificar los factores que generan efectos adversos en la productividad de las economías, así como en la inversión privada. Esto requiere considerar preponderantemente las regulaciones y esquemas de incentivos a la inversión y el suministro eficiente de servicios. Además, se analizan iniciativas de inversión que desde una perspectiva regional pueden impactar el conjunto de la región y que difícilmente podrán ser abordadas en forma individual por cada país.

En primer lugar, se aborda el sector eléctrico, que tiene gran impacto en la competitividad de la región, pero que en varios países, también ha generado un impacto fiscal negativo. El punto central es aprovechar la conclusión del proyecto de interconexión eléctrica SIEPAC para impulsar el desarrollo de proyectos de escala regional entre países con contratos de largo plazo e incorporar en la planificación del sector los escenarios nuevos que se abren con el desarrollo del shale gas (gas de esquisto) en los Estados Unidos y en México, a partir de mediados de esta década. Los desafíos principales son aprovechar las oportunidades del inicio del funcionamiento del SIEPAC y poder planificar el desarrollo eléctrico para mejorar la eficiencia de generación en la región, en un contexto de incertidumbre respecto a eventuales cambios del nivel de precios en el mercado del gas, debido al desarrollo del shale gas en Norteamérica. En un escenario en el que los precios del gas natural caen moderadamente y en el que se genera un mercado de exportación de gas natural licuado (GNL) en Norteamérica a precios competitivos con el carbón, Guatemala debería transformarse en un exportador neto de hidroelectricidad aprovechando el SIEPAC y un importador de energía a partir de GNL, con lo cual se mantendrían los costos marginales de largo plazo, en alrededor de US\$80 por Mwh cifra significativamente inferior a la actual de más de US\$120 dólares.

En segundo lugar, se aborda el desafío de la logística y el transporte de carga. Se analizan los factores que explican los elevados costos logísticos, al considerar tanto los problemas de infraestructura de transporte como los aspectos reguladores que obstaculizan el comercio intrarregional y mundial. En particular, se aborda el desafío de mejorar la infraestructura y los modelos institucionales del sector portuario, mientras se adopta una perspectiva regional y multimodal. En este sentido, las propuestas en materia de puertos dependen de la ejecución de un plan de mejoramiento de vías logísticas carreteras y de pasos

de frontera terrestres para que la solución genere los beneficios esperados a nivel regional. La duplicación de iniciativas no coordinadas en materia portuaria y la ausencia de reformas institucionales pueden generar altos costos fiscales sin los necesarios impactos en los costos logísticos. Es de particular importancia enfatizar las medidas de armonización reguladora para la facilitación del comercio. De los países analizados, Guatemala tiene el peor desempeño logístico y de infraestructura de transportes, debido a su baja eficiencia de la inversión, unida a un déficit de inversión, además de deficiencias regulatorias. Se propone privilegiar la integración portuaria con los países vecinos, evitar sobre invertir en los puertos propios y desarrollar ejes logísticos orientados al comercio regional y mundial, además de mejorar la eficiencia en la inversión en la red vial secundaria y los montos invertidos eventualmente con una reestructuración del impuesto a los combustibles y mejoramiento de la administración del fondo vial. Las asociaciones publico-privadas pueden aumentar la eficiencia de las inversiones en vialidad primaria en los principales ejes logísticos.

En tercer lugar, se analiza el sector de las telecomunicaciones, y se aprovecha también el rol catalizador, así como las oportunidades que ofrece el proyecto de la Autopista Mesoamericana de la Información (AMI). Un tema fundamental es plantear como objetivo aumentar las conexiones de banda ancha en 1,5 millones, lo que permitiría triplicar el indicador por habitante en tan sólo cinco años a un costo de inversión pública marginal. No obstante, por una parte se requiere terminar de implementar el proyecto AMI, el cual se encuentra paralizado por disputas entre actores del sector eléctrico y el de telecomunicaciones. El acceso a un mayor ancho de banda internacional es clave para mejorar la calidad y reducir el costo de la banda ancha. Sin embargo, para aprovechar el proyecto AMI es necesario abordar reformas reguladoras urgentes en los países de la región. Guatemala tiene una de las peores coberturas de banda ancha de América Latina. Los precios son elevados y la estructura del mercado es inadecuada para permitir el desarrollo de servicios convergentes de telecomunicaciones. Se propone una reforma al modelo de regulación en zonas urbanas como Ciudad de Guatemala, mediante la promoción de concesiones de servicios intermedios de infraestructura de fibra óptica, con conexión a la esquina, permitiendo la competencia en la última milla a través de conexiones 4G y fijas.

En cada ámbito se hace referencia especial a la situación de Guatemala y a sus principales desafíos.

# Política de infraestructura de Guatemala desde una perspectiva de integración regional<sup>1</sup>

*Eduardo Bitrán*

## Introducción

### Alcance del Estudio

En este documento se analizan los desafíos de infraestructura de Guatemala y los países Centro Americanos, desde la perspectiva de la integración y complementariedad de las inversiones, considerando el significativo nivel de comercio intrarregional y el pequeño tamaño de las economías que no permite el aprovechamiento de economías de escala en el contexto nacional. La crisis económica mundial que afectó severamente a los países de la región ha generado un cambio en los patrones de comercio, aumentando significativamente el comercio intrarregional y generando una mayor interdependencia entre las economías. No obstante, en materia de servicios de infraestructura y logística se observa una creciente tendencia a la búsqueda de soluciones autárquicas que, en muchos casos, corresponden a visiones políticas nacionalistas que no tienen sustento en evaluaciones económicas. Esta visión es incongruente con la tendencia hacia una mayor complementariedad en el comercio, ya que en la medida en que los países vecinos tengan mejor desempeño económico, habrá mayor comercio intrarregional. Esta competencia puede constituirse en un juego de suma negativo en las inversiones en infraestructura, lo que puede implicar el desperdicio de preciosos recursos fiscales. Un sólo ejemplo puede ilustrar la magnitud de la oportunidad de abordar los desafíos de infraestructura con una perspectiva regional y mayor consideración de los beneficios y costos sociales.

---

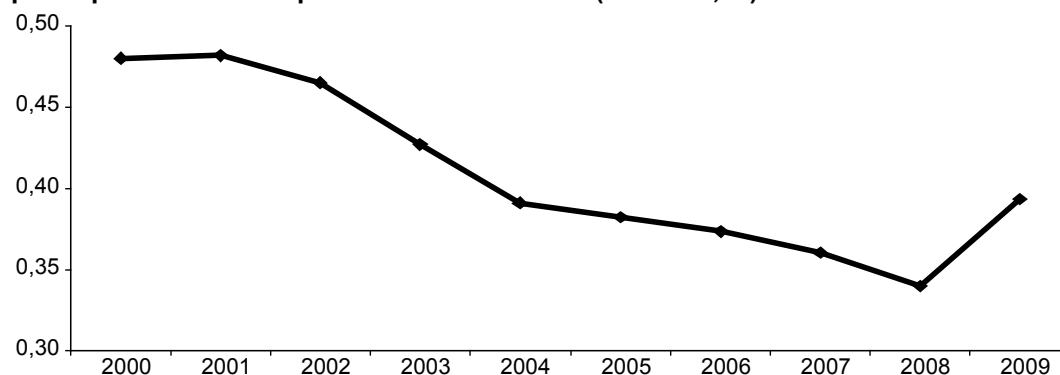
<sup>1</sup> Este documento actualiza y enfoca en Guatemala el trabajo realizado por el autor para COSEFIN (una instancia de diálogo de los Ministros de Hacienda de Guatemala, Honduras, El Salvador, Nicaragua, Costa Rica, Panamá y la República Dominicana) en el año 2010, denominado "Plan de inversiones y financiamiento para Centroamérica, Panamá y la República Dominicana (PIFCARD)" y que contó con el apoyo del Banco Mundial, el Banco Interamericano de Desarrollo, el Fondo Monetario Internacional y la CEPAL.

Este es el caso del deseo de Nicaragua, Honduras, El Salvador y Guatemala de competir con el Canal de Panamá estableciendo un canal seco, en el que los buques post Panamax podrían desembarcar contenedores en la costa atlántica, llevarlos por tierra a la costa del Pacífico y embarcarlos hacia las costas este u oeste de los Estados Unidos. Hace ya más de una década que Honduras y El Salvador emprendieron el desarrollo de este canal seco, mediante inversiones en puertos en El Salvador y carreteras en Honduras que no se justifican desde esta perspectiva, ya que es imposible competir con el Canal de Panamá ampliado. Las inversiones efectuadas alcanzan a cientos de millones de dólares en ambos países. Nicaragua ha creado una institución pública para construir un canal que combina el uso del lago Managua y una parte por tierra. Por su lado, el Presidente de Guatemala le ha dado apoyo público a una iniciativa de construir un ferrocarril bioceánico que conecte ambas costas, además de la construcción de dos puertos post Panamax, uno en el Pacífico y otro en el Atlántico. Todos estos proyectos no tienen viabilidad económica; sin embargo, distraen recursos y prioridades políticas, mientras que la calidad de los caminos secundarios y terciarios impide competir en los mercados internacionales. La región enfrenta costos logísticos de 24% del valor bruto de los productos, en comparación con 9% promedio en los países de la OCDE. En este contexto, los resultados de este estudio adquieren importancia para poder establecer un diálogo regional en materia de infraestructura que pueda extenderse a nivel mesoamericano, e incorpore también a México y Colombia. Las potencialidades de aumento de la productividad a nivel regional y de Guatemala, en particular, son enormes.

### **Comercio regional**

El desempeño exportador es clave para el crecimiento, particularmente en las economías integrantes del COSEFIN caracterizadas por una mayor apertura comercial que las del resto de América Latina. Así, mientras que el grado de apertura —medido como el cociente de la suma de las exportaciones y las importaciones entre el PIB es, en promedio, de 83% para estos países, en comparación con el promedio de 50% en el resto de los países de América Latina. Dado este alto grado de apertura comercial, para los países del COSEFIN resultan de particular importancia los factores que influyen en la competitividad del sector externo como la logística, el transporte y, más generalmente, la facilitación del comercio. Como se observa en el gráfico 1, entre el 2000 y el 2009 estos países han perdido participación en las exportaciones mundiales. En conjunto, éstas han caído de 0,48% en el 2000 a 0,39% en el 2009. La recuperación de las exportaciones a partir del 2010 no permite aumentar la participación en las exportaciones mundiales.

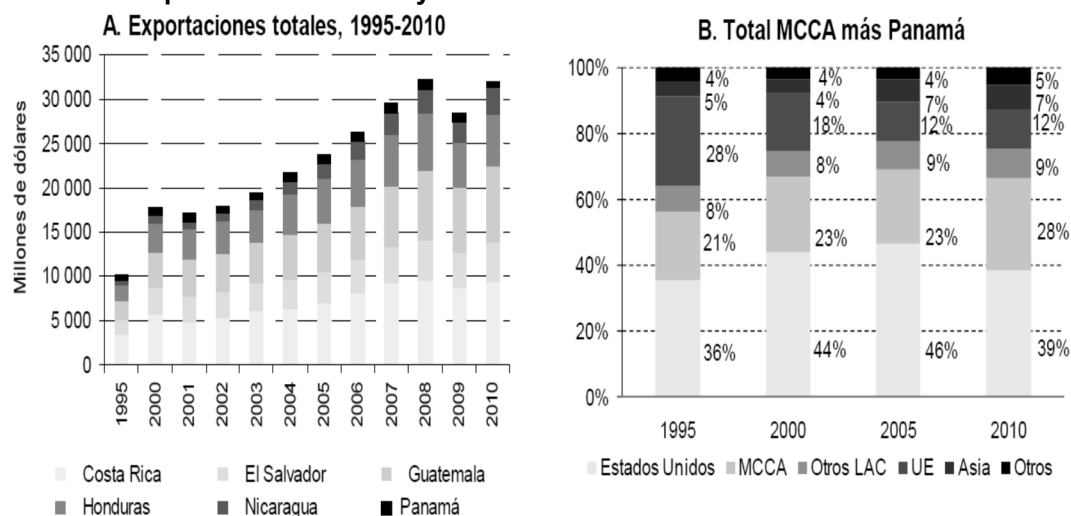
**Gráfico 1. Istmo Centroamericano y República Dominicana: evolución de su participación en las exportaciones mundiales (Total = 1,00)**



Fuente: WEO, bancos centrales.

Además, las exportaciones de los países del COSEFIN están orientadas primordialmente hacia los Estados Unidos y Europa, mucho más que hacia sus pares latinoamericanos que han aprovechado en forma más cabal las oportunidades que brinda el mercado asiático. Para las exportaciones de estos países, con la excepción de Costa Rica, China y el resto de Asia son competidores importantes en terceros mercados como el estadounidense y el europeo, en vez de constituir un mercado potencial significativo (véase gráfico 2).

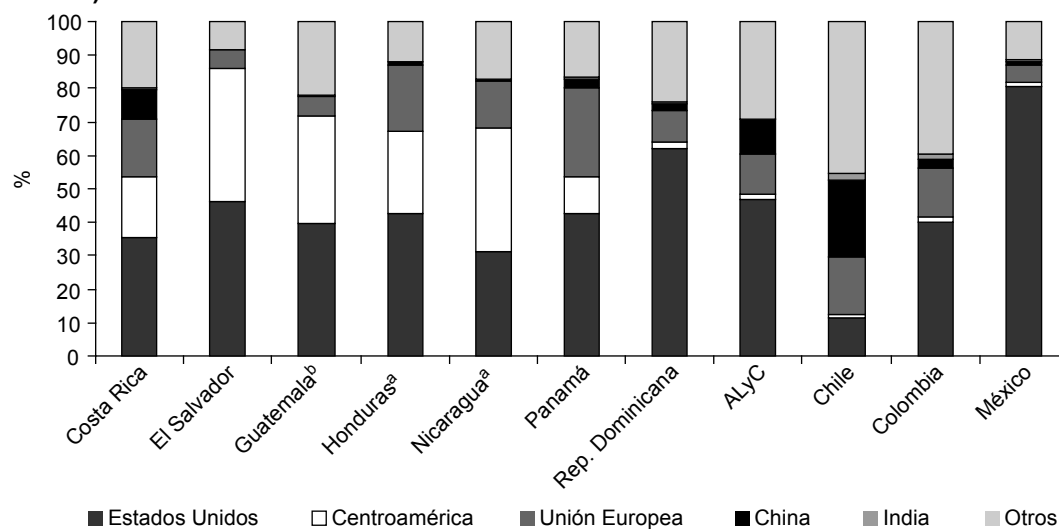
**Gráfico 2. Exportaciones totales y total MCCA más Panamá**



Source: CEPAL (2010) e información oficial de los países.

Entre el año 2005 y el año 2010 las exportaciones a los Estados Unidos se reducen del 46% al 39% mientras que aumenta la participación en el comercio intrarregional, del 23% al 28%. En parte, la participación en las exportaciones mundiales aumentó en el 2009 como consecuencia del efecto estabilizador del comercio intrarregional. En el gráfico 3 se muestran los patrones de comercio para los países de la región comparados con Chile, Colombia y México.

**Gráfico 3. Principales mercados de exportación de los países del Pifcard, México, Chile y Colombia, 2006–2008 (Porcentaje sobre el total de exportaciones de bienes)**



Fuente: Elaboración propia con base en datos del Trade Map.

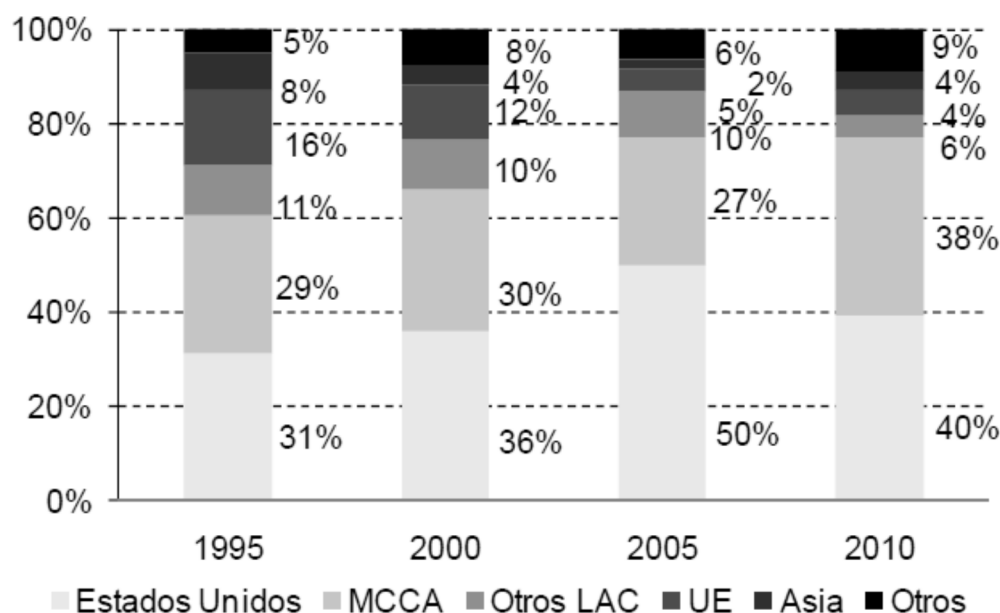
a. 2007

b. 2008

Guatemala y El Salvador son los países en los que el comercio intrarregional es más significativo.

En el gráfico 4 se presenta la evolución de las exportaciones de Guatemala. Al igual que el resto de los países de la región, Guatemala reduce sus exportaciones a los Estados Unidos de 50% a 40% entre el 2005 y el 2010, mientras que aumenta la participación en las exportaciones a Centroamérica, al pasar de 27% a 38%; también muestra una reducción de las exportaciones de 10% a 6% a otros países latinoamericanos. Para Guatemala las exportaciones a los países del COSEFIN y México llegan casi al 50% de las exportaciones totales. Si se incluye a los Estados Unidos, éstas alcanzan el 85%, es decir Guatemala tiene una enorme ventaja de localización respecto a sus exportaciones, ya que con acceso a las dos costas, la del Atlántico y la del Pacífico, el 85% de sus destinos se encuentran a menos de 3000 millas de distancia.

**Gráfico 4. Principales mercados de exportación de Guatemala**



Source: CEPAL (2010) e información oficial de los países.

La facilitación del comercio con los países de Mesoamérica deberá ser un elemento central de la estrategia comercial de los países como Guatemala ya que, dados los acontecimientos recientes, los Estados Unidos y Europa no serán destinos muy dinámicos para sus exportaciones en los próximos años. Por otro lado, a diferencia de América del Sur, Centroamérica es competitiva con China e importadora de recursos naturales, especialmente de derivados del petróleo; por lo tanto, el comportamiento de los términos de intercambio continuará siendo desfavorable para la región. En este contexto de falta de dinamismo de los principales mercados de destino y la creciente competencia de terceros países, resulta fundamental incrementar la productividad y, de esa manera, la competitividad. El presente documento pone el énfasis en los servicios de infraestructura (incluidos la infraestructura física y los marcos reguladores e institucionales asociados) considerados como clave para aumentar la productividad y la competitividad.

Una reducción de los costos logísticos y de transporte o de electricidad, mediante la mejora de la infraestructura, permitiría que las empresas pudieran asignar de forma más eficiente sus recursos a fin de hacer más con menos, y así incrementar la productividad. La reducción de costos permitiría a su vez, competir con mejores precios en el mercado mundial, y acceder a nuevos mercados en los que hoy en día la región no es competitiva. Un mayor acceso a servicios de Internet de banda ancha, a su vez, podría permitir el desarrollo hacia una economía más basada en el conocimiento, y la generación de nuevas exportaciones de servicios, en sectores de gran dinamismo de la demanda mundial.

Guatemala en particular, enfrenta elevados costos logísticos, derivados de bajos niveles de inversión en infraestructura, muy baja eficiencia de dicha inversión y dificultades regulatorias. Por otra parte, se ve afectada por altos precios de la electricidad, una de las peores coberturas de banda ancha y de servicios de telecomunicaciones de la región centroamericana. El enfoque propuesto en este documento presenta claras oportunidades para Guatemala de aumentar su tasa de crecimiento a partir de aumentos de productividad y aprovechamientos de sinergias con los países de la región en servicios de infraestructura.

### **Las restricciones fiscales para invertir en infraestructura**

Los recursos fiscales disponibles para financiar infraestructuras con inversión pública en la región son muy limitados en comparación con los de otros mercados emergentes, lo que constituye una limitación a la competitividad de la región. Esta limitación viene dada principalmente por la escasa capacidad de recaudación, manifestada en un ingreso fiscal muy inferior al de países que han ganado posiciones relativas en competitividad internacional frente a los países de la región. A medio plazo, las proyecciones económicas no permiten vislumbrar una recuperación sensible de los ingresos fiscales a pesar de las medidas fiscales introducidas en casi todos los países entre el 2009 y el 2010. Guatemala es el país con la menor carga tributaria de la región, con alrededor del 11% del PIB en comparación con el promedio de la región que es de 15%. No obstante, la aprobación en abril del 2012 de la ley de reforma fiscal, debería aumentar la recaudación tributaria a partir del año 2013, entre 0,5 y 1% del PIB, acercándose apenas al 12% del PIB, que se estableció como compromiso en los Acuerdos de Paz de 1996.

Los recursos fiscales disponibles en la región para financiar infraestructuras con inversión pública son muy limitados. Las proyecciones fiscales para la región muestran que, como media, el gasto de capital para el medio plazo se sitúa en el 4,6 por ciento. Esta cifra es muy reducida en comparación con otros mercados emergentes en América Latina y otros continentes, lo que constituye una limitación a la competitividad de la región. La situación de Guatemala es una de las más restrictivas en materia de inversión pública con una proyección de largo plazo que apenas supera el 3% del PIB. La reforma tributaria del 2012 podría permitir el aumento a 3,5% del gasto de capital de Guatemala. Una cifra extremadamente baja dadas las necesidades de inversión del país en materia de salud, educación e infraestructura. El suministro de estos bienes es fundamental para mejorar las perspectivas de crecimiento, así como la equidad y la integración social necesarias en una región que tiene una historia de conflictos y elevada criminalidad, que ha limitado el crecimiento. Guatemala presenta uno de los peores indicadores sociales de la región, con más del 50% de la población por debajo la línea de la pobreza, más del 25% de analfabetismo y una mortalidad infantil de 28 por mil, la más alta de la región, además de indicadores de



criminalidad que afectan el clima para los negocios. No obstante, hay ámbitos de infraestructura económica que son fundamentales para desarrollar el comercio y que sólo el Estado puede abordar. Éste es el caso de la mayor parte de la infraestructura vial urbana e interurbana, con especial énfasis en la conservación de caminos secundarios. Guatemala es uno de los países en los que ésta infraestructura está en peores condiciones, a diferencia de El Salvador; los esquemas institucionales como los fondos viales (COVIAL en Guatemala), que supuestamente iban a resolver los problemas de mantenimiento de la red vial secundaria, no han cumplido su propósito; han mostrado niveles bajos de eficacia y eficiencia y además, con evidentes conflictos de intereses debido a la participación de la industria de Construcción en el Gobierno del Fondo. Dadas las restricciones existentes para el incremento de la presión fiscal en la región, así como las necesidades de aumentar la inversión social y en materia de vialidad, deberán analizarse aquellas alternativas de mejora de la infraestructura que implican un sistema de tarifas para recuperar dicha inversión y, a su vez, una gestión eficiente de estos recursos. En los casos en que existe una transferencia efectiva de riesgos e incentivos al sector privado y tamaños de inversión significativos, como ocurre en las vías interurbanas primarias y en el sector eléctrico y de telecomunicaciones, se deberá promover la participación privada, ya que ésta permitiría resolver las deficiencias sin aumentar los costos y los riesgos fiscales.

La inversión pública directa es imprescindible en algunos ámbitos de infraestructura económica. Éste es el caso, por ejemplo, del mantenimiento y conservación de la red de caminos productivos secundarios. El desarrollo de ciudades eficientes con un proceso de migración del campo a la ciudad generará una enorme presión por el desarrollo de vivienda social e infraestructura y servicios urbanos. Con los desastres producidos por el cambio climático, se tendrá que incorporar la inversión de recuperación de zonas arrasadas al esfuerzo fiscal recurrente. Asimismo, la inversión preventiva en el manejo integrado de cuencas y el mejoramiento del estándar de la infraestructura para reducir la vulnerabilidad, implicarán al menos una inversión adicional de 0,2-0,3% del PIB.

Si bien ningún efecto o medida puede eliminar la necesidad de una reforma fiscal integral, es posible generar ahorros fiscales mediante otras políticas. En particular, es importante mejorar el funcionamiento de las aduanas, revisar los impuestos a los combustibles para generar una mayor eficiencia en el transporte y financiar el mayor esfuerzo de inversión en infraestructura vial. Establecer peajes en autopistas, al igual que ocurre en países como México, Perú, Colombia y Chile. Además, la reducción del costo de los servicios públicos disminuiría el gasto en subsidios y las mejoras en la gestión de la deuda pública disminuirían el costo financiero para el Estado. Llama la atención que el impuesto a las gasolinas en la mayoría de los países de la región que no poseen petróleo, es la mitad del mismo impuesto de países como Chile y Uruguay que tampoco poseen petróleo

pero tienen una carga tributaria al menos 60% mayor a la de los países de la región. Tampoco es explicable que autopistas de cuatro carriles en Guatemala y El Salvador, que son usadas por sectores de ingresos altos y medios, no tengan peajes. El cobro por servicios es lo mínimo que se puede esperar de países cuya carga tributaria es tan baja. Los mecanismos de asociación público privada no contribuyen a resolver las brechas si no hay disposición de cobrar peajes por el uso de carreteras por ejemplo.

Es fundamental establecer un sistema común de incentivos a la inversión, de forma que se evite la competencia intrarregional por atraer inversiones que genera un juego no cooperativo profundamente negativo. La erosión de la base tributaria entre los países, en la mayoría de los casos sin ninguna incorporación en términos de inversión extranjera regional, puede corregirse si se aplica el código de buenas prácticas en materia de incentivos fiscales desarrollado en el seno de los grupos de trabajo del COSEFIN.

### **Servicios de infraestructura eficiente y productividad en los países miembros del COSEFIN**

Se identifican los costos logísticos y de energía eléctrica como dos factores básicos que afectan severamente la productividad y la competitividad de la inversión en los países de la región. Los estudios del Banco Mundial sobre costos logísticos como porcentaje del valor bruto de la producción indican que, en general, América Latina tiene elevados costos logísticos en relación con los países de la OCDE. Los países del COSEFIN tienen costos de logística que superan 25% del valor bruto de la producción, que en algunos productos alcanzan niveles de 40%. El promedio de la OCDE es de 9% y en países como Chile, que en general exporta materias primas de bajo valor que están más lejos de los mercados de origen y destino de su comercio, llegan a 18% del valor bruto de la producción. Esto significa que existe un elevado margen de reducción en los costos logísticos con un alto impacto potencial en la inserción exportadora de la región y el costo de bienes básicos importados. La Gremial Logística de Guatemala estima que, en el 2012, el costo logístico en Guatemala es de 25% del valor del producto, uno de los más altos de toda América Latina. Esto contrasta con la localización privilegiada de Guatemala y la escasa distancia a los puertos. Este es un factor que afecta severamente las posibilidades de competir de Guatemala en los sectores frutícola, maderero y de la confección.

Respecto de la electricidad, sin perjuicio de las diferencias entre países en algunos aspectos de política, regulación, organización y eficiencia en el sector eléctrico, se pueden mencionar aspectos comunes en todos ellos. El alto costo de la energía eléctrica se deriva principalmente de la existencia de un parque de generación térmica ineficiente, cuya generación se hace con equipos de pequeña escala, con combustibles fósiles y una baja participación de energías renovables que presenten ventajas comparativas o de centrales térmicas de gran tamaño y con combustibles de menor costo. A nivel mayorista, los costos marginales

fluctúan entre 120 y 260 dólares por Mwh. Por otra parte, los costos para el público no subsidiado en la mayoría de los países superan los 20 centavos de dólar por Kwh, lo que obliga a los gobiernos a subsidiar a los sectores de menor consumo, con un alto costo fiscal. Aunque la eficiencia de distribución ha mejorado, los valores agregados de distribución todavía son altos, reflejo de las pérdidas físicas, de la electricidad no cobrada y de la insuficiencia de políticas que sancionen el hurto y la falta de pago de las cuentas.

La pequeña escala del mercado de cada país, los riesgos políticos y reguladores que inhiben la inversión y el financiamiento de proyectos de gran escala de bajos costos de operación pero elevada inversión inicial son los principales factores que explican la ineficiencia del parque de generación.

El sector de las telecomunicaciones también es fundamental para la competitividad en la economía actual y del futuro. A modo de ejemplo, la eficiencia logística y la satisfacción de nuevas demandas de información por parte de consumidores más sofisticados en los mercados de exportación requieren del uso de las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) para la gestión que supone una base de infraestructura de telecomunicaciones y costos accesibles. El acceso y la calidad de los servicios de TIC en la región en varios países son limitados y costosos. Esto constituye una dificultad para competir en los mercados mundiales cada vez más complejos. También los países de la región tienen una oportunidad de insertarse en los mercados de servicios mundiales sobre Internet de Norteamérica y Europa. El acceso a servicios de telecomunicaciones a costos razonables es un requisito para poder participar en estas nuevas demandas mundiales. También es fundamental para la formación de capital humano el acceso a las tecnologías de información y comunicaciones, ya que constituyen una de las competencias básicas para el desarrollo de la fuerza de trabajo. En especial, la baja cobertura de servicios de banda ancha y los elevados costos en los países de la región constituyen un freno tanto para el desarrollo logístico de la exportación y la importación, como para la capacidad de acceder a mercados más sofisticados y así evolucionar hacia una economía de servicios intensivos en capital humano con diversos grados de calificación.

## **El sector eléctrico**

### **Situación del sector eléctrico regional**

A mediados de los años noventa, los países de la región hicieron reformas en sus respectivos sectores eléctricos que impulsaron la participación privada y redujeron la participación empresarial de los Estados, que conservaron las funciones de planificación y regulación. En la mayor parte de los países, este modelo impulsó la desintegración vertical del sector y la participación privada en la generación, transmisión y distribución de electricidad, con un sistema centralizado de despacho a costo marginal para inducir la operación eficiente.

Además, salvo Panamá, los Estados mantuvieron empresas estatales de generación hidroeléctrica que tenían bajo costo marginal de generación, lo que les otorgó una herramienta no presupuestaria para subsidiar, generalmente en forma no focalizada, el consumo de electricidad.

En los años noventa, la ausencia de financiamiento de largo plazo, la poca certeza para las inversiones privadas de largo plazo con altos costos hundidos y los precios relativamente bajos del petróleo dieron lugar a una alarmante incremento de la dependencia petrolera de la región<sup>2</sup>. La región optó mayoritariamente por instalar tecnologías termoeléctricas de rápida maduración, inclusive para satisfacer la demanda de base<sup>3</sup>.

La participación del sector privado en el sector eléctrico no ha estado exenta de problemas. Los operadores privados que adquirieron los activos de las primeras generadoras termoeléctricas privatizadas establecieron contratos de largo plazo basados en tecnologías ineficientes y supeditadas a los precios del petróleo. Además, las contrataciones de compraventa de energía frecuentemente no fueron competitivas y reflejaron un balance de riesgos muy desfavorable para las empresas estatales, e inclusive episodios en los que las fórmulas de indexación fueron extremadamente gravosas para los Estados. Esto ha generado rentas en circunstancias en las que la presión por aumentar el precio al público para trasladar al consumidor los precios del petróleo se ha enfrentado a fuertes resistencias políticas y sociales. En algunos casos, las generadoras termoeléctricas han tenido que parar, por insuficiencia de las tarifas o por incumplimiento de pago de las distribuidoras, las que a su vez disminuyeron sus márgenes y no han tenido incentivos para reducir las pérdidas, ni el apoyo jurídico y político para combatir el robo de la electricidad. La falta de una demanda regional diversificada y los riesgos políticos en el interior de mercados muy pequeños han reducido el espectro de la competencia a los mercados nacionales. En algunos casos una estrategia de mayor participación en el mercado spot y mecanismos muy ineficientes para la fijación de los precios marginales, han provocado efectos muy nocivos en las tarifas reguladas para el consumidor final. La mayoría de los países han evitado transferir a los consumidores los aumentos del precio del petróleo y las ineficiencias de su parque energético, y han subsidiado las tarifas con una elevada incidencia en las cuentas fiscales. La región enfrenta hoy un círculo vicioso con un creciente debate político sobre el sector, un consecuente aumento de la percepción del riesgo para los inversionistas privados, la

---

<sup>2</sup> En 1990 las fuentes renovables de energía representaron 91% de la producción de electricidad de Centroamérica. En el 2009 esas fuentes representaron solamente 61%, variando a nivel de los países (entre 27% a 95%). En la última década, la región ha evidenciado esfuerzos por diversificar sus fuentes de combustible y mejorar la eficiencia del sector en el marco de la Estrategia Energética Sustentable Centroamericana 2020. En el 2009, 61% de la energía eléctrica inyectada a las redes de alta tensión corresponde a aportes de energía renovable.

<sup>3</sup> Estas tecnologías tienen cortos períodos de instalación (de entre 6 y 18 meses) y bajos niveles de inversión hundida inicial, pero son de escala pequeña. Además, tienen altos costos de operación y generan altos costos ambientales, lo que se traduce en tarifas eléctricas poco competitivas.

subsecuente reducción de inversiones, y el privilegio de opciones de corto plazo, de pequeña escala y de altas ineficiencias y costos de operación, que inhiben la competitividad del sector productivo regional.

Aunque la región es rica en fuentes renovables de energía, el tamaño de los mercados nacionales (con demandas particulares de potencia de entre 700Mw y 1700 Mw) y las soluciones exclusivamente nacionales han llevado a un desarrollo del sector eléctrico con mayores costos medios y de reserva, creciente vulnerabilidad y menores posibilidades de competencia.

El SIEPAC<sup>4</sup> (véase mapa 1), que integra con transmisión eléctrica un mercado desde Guatemala hasta Panamá arrancará en el 2013. Se han agregado a este proyecto las interconexiones con México (en operación desde octubre del 2009) y con Colombia (prevista para el 2015). El SIEPAC permitirá desarrollar el sector eléctrico desde la perspectiva regional con proyectos de mayor escala y eficiencia. Este sistema es una oportunidad histórica para mejorar la seguridad del suministro, aumentar la competencia y la eficiencia y reducir los riesgos a los inversionistas desde una perspectiva regional.

La inversión actual del SIEPAC es de alrededor de 500 millones de dólares y posibilitará, durante su primera etapa, transferencias de hasta 300 Mw entre países, y 600 Mw en una segunda etapa. Estará constituido por una red troncal de 1800 km en un voltaje de 230 kv. A pesar de los beneficios evidentes del desarrollo de un Mercado Eléctrico Regional (MER), su entrada en operación no aumentará significativamente en el corto plazo el intercambio (dados los limitados excedentes de energía competitiva que los países poseen en la actualidad), de modo que la inversión podría convertirse en una carga fiscal para la región. La capacidad potencial de intercambio del SIEPAC es muy significativa para el tamaño de cada mercado doméstico, en un contexto en el que los intercambios de electricidad han caído drásticamente<sup>5</sup>. Es imperativo coincidir en una estrategia que permita el crecimiento sostenible del MER en la región. La armonización reguladora —en proceso avanzado— debería posibilitar como mínimo el arbitraje horario de los precios marginales de los seis mercados nacionales para permitir el retiro a corto plazo de la generación termoeléctrica más ineficiente y así generar beneficios inmediatos para la región.

---

<sup>4</sup> El Proyecto SIEPAC tiene dos objetivos principales: a) apoyar la formación y consolidación progresiva de un Mercado Eléctrico Regional (MER) mediante la creación y establecimiento de los mecanismos legales, institucionales y técnicos apropiados, que facilite la participación del sector privado en el desarrollo de las adiciones de generación eléctrica; y b) establecer la infraestructura de interconexión eléctrica (líneas de transmisión, equipos de compensación y subestaciones) que permita los intercambios de energía eléctrica entre los participantes del MER.

<sup>5</sup> Un escenario optimista, que permitiría un repago de la línea, podría considerar que el MER alcance transacciones de 10% de la demanda regional para 2015 y 20% en 2020, y así generar un beneficio de alrededor de 50 millones de dólares anuales.

**Mapa 1. Sistema de interconexión eléctrica de los países de América Central (SIEPAC) e interconexiones Mesoamericanas**



Fuente: Elaboración propia.

Para desarrollar proyectos de gran escala regional que posibiliten la certeza y el financiamiento se requiere estructurar contratos de largo plazo con clientes en diversos países. Estos contratos se formularán a partir de la regulación regional, que debe garantizar que las transacciones entre los agentes contratantes sean prioritarias, aun en el caso de existir una aparente afectación para satisfacer la demanda interna en algún país. El desarrollo de proyectos regionales posibilitará, en el mediano plazo, reducir hasta 15% de los costos de producción, en comparación con los escenarios de desarrollo individual de los países. Los contratos de largo plazo probablemente exigirán mecanismos de reducción de riesgos de incumplimiento regional. La participación de entidades financieras multilaterales con cláusulas de *cross default*, o el establecimiento temporal de un *trust fund* que compense al cliente importador los posibles sobrecostos en caso de un corte arbitrario del suministro.

Las crisis de los últimos años han generado un clima político en los diversos países que ha aumentado la presión por el autoabastecimiento, que podría llevar a un bajo nivel de cooperación, que inhiba soluciones integradas con mayor potencial para resolver el problema del conjunto de la región. Esta tendencia es comprensible dado los problemas recientes; sin embargo, es necesario generar las condiciones para salir de este equilibrio no cooperativo de bajo desempeño, en el que todos los países pierden y buscar la fórmula para moverse simultáneamente a un equilibrio más eficiente aprovechando como catalizador la conclusión del proyecto SIEPAC. En momentos en que se aproxima la conclusión del proyecto de interconexión, se abre una oportunidad histórica de replantearse los desafíos

de la eficiencia del sector eléctrico desde una perspectiva regional para establecer un mercado regional. En el contexto actual, una iniciativa bien inspirada puede resultar rápidamente desprestigiada y convertirse en una carga más que en una oportunidad si no se toman medidas concertadas entre los líderes de los países de la región. Esto se debe a que, si el comercio de energía se restringe a transferencias de ocasión sólo derivadas de eventuales diferencias de precios en los mercados spot, sus beneficios serían muy limitados, considerando que las curvas de carga de los sistemas son muy similares y los períodos de demanda punta muy coincidentes, y a que el tipo de plantas y los combustibles utilizados son también similares. De este modo, los costos medios de la red no podrían ser prorrateados en unos pocos flujos, generándose déficits que afectarían a los accionistas que, en definitiva, son los propios países.

Para evitar esta situación, debe establecerse una estrategia cooperativa para aprovechar las economías de la integración, y reducir los costos de generación de la región, sin que ello implique de inmediato el establecimiento pleno de un sólo mercado integrado, que sin duda presenta complejidades aún no resueltas. Sin duda, avanzar a un mercado único con despacho centralizado y desarrollo coordinado requiere aún un tiempo de maduración y armonización de normas y regulaciones, y puede no ser realista en el corto plazo, desde el punto de vista de la maduración de los mercados y debido a factores políticos. La pregunta es si esto es necesariamente un obstáculo para buscar fórmulas que permitan avanzar en transacciones de largo plazo que faciliten el desarrollo de generación más eficiente en la región.

Con la finalidad de viabilizar el desarrollo de proyectos más eficientes dirigidos a satisfacer la demanda de más de un país se requiere que, independientemente de que estos sean emprendidos por el sector privado, empresas mixtas o el Estado, se reduzcan los riesgos para los inversionistas mediante contratos de largo plazo de suministro de energía y potencia que faciliten el financiamiento y permitan una demanda a firme mayor a la de los mercados nacionales desde que se entra en operación. Esto exige necesariamente la firma de contratos entre empresas que están en diferentes países. Los países que tienen recursos energéticos más abundantes y baratos abastecerán a largo plazo a los países más deficitarios. Cabe considerar que la condición de excedentario o deficitario puede ser dinámica y cambiante, dado que en distintos períodos de tiempo será posible aprovechar proyectos en diferentes países. Para esto se requiere que en los mercados desintegrados que resulten importadores netos, las empresas distribuidoras y los grandes clientes industriales puedan asegurar una proporción de sus necesidades con proveedores de países vecinos a través de contratos firmes de largo plazo, y que si son exportadores netos, los generadores puedan establecer contratos de largo plazo con los clientes de otros países, o con las empresas integradas de aquellos en que el sector no ha sido desintegrado. En estos países, en los que el sector eléctrico está integrado verticalmente y controlado por una empresa, los contratos de venta o de compra

de energía y potencia pueden hacerse a través de dicha empresa con las empresas generadoras externas. En otras palabras, y dado que no todos los países de la región tienen la misma estructura sectorial, se requiere flexibilidad respecto a los actores que participan en cada caso. Estos contratos de largo plazo (15 años o más) permitirían a los inversionistas contar con una demanda diversificada y segura a precios conocidos que les facilitaría el financiamiento, sin verse obligados a vender una proporción alta de su energía en un mercado spot que es extremadamente fluctuante. Esto permitiría a los países con ventajas en el sector, desarrollar una industria de exportación más rápidamente, financiar los proyectos a menor costo, o con menor riesgo para el accionista, sea éste privado o público, e incluso poder adelantar proyectos de mayor tamaño que benefician al mercado interno con mayor seguridad y menores costos para el país. Cuando existen importantes economías de escala, el comercio internacional puede reducir el precio interno incluso en el país exportador. En otras palabras, para los países exportadores netos la posibilidad de desarrollar planes de inversiones con proyectos de mayor escala, el efecto de aumento de los precios internos por la demanda externa podría ser compensado por el efecto de escala. Los países importadores podrían acceder a costos de energía más bajos y probablemente con un impacto positivo en las emisiones de gases de efecto invernadero. Estos beneficios pueden ser importantes. Más adelante veremos que los precios podrían reducirse hasta en 2 centavos por kwh para el conjunto de la región, en un escenario de MER optimizado, es decir hasta un 15% de reducción respecto a los precios en esquemas de autarquía y parques generadores de pequeña escala. Guatemala es un ejemplo de un país en el que las generadoras hidroeléctricas han firmado contratos de exportación a largo plazo a un precio de US\$ 100 por Mwh con países vecinos. Sin embargo, la posibilidad de exportar energía y estructurar contratos de largo plazo con distribuidoras en El Salvador, por ejemplo, permitirá desarrollar proyectos hidroeléctricos de mayor escala en Guatemala, para sustituir a los combustibles fósiles. El acuerdo existente respecto al SIEPAC es que los países deben pagar el costo de inversión en proporción a la inversión realizada en cada territorio. Guatemala estableció una tarifa de Q 0,06 por kwh consumido, lo que equivale a un costo de 3% de la tarifa sin subsidio.

Este mecanismo de cobro es un tema de controversia en Guatemala, lo cual ya afecta políticamente al SIEPAC. Respecto a cómo tarifarse la transmisión no existe una sola respuesta técnicamente correcta. Un criterio razonable es cargar la inversión de acuerdo a quién se beneficie con el desarrollo. El desarrollo de la transmisión tiene como beneficio un mejoramiento de la capacidad de regulación y de la confiabilidad de los sistemas, ahorro en la capacidad de respaldo, aumento de la competencia y aumento de la escala de los proyectos con aprovechamiento de economías de escala. Por tanto, en el largo plazo los principales beneficios los obtienen los consumidores de la región. No obstante, dependiendo de si el país es exportador neto o importador neto, los beneficios de los consumidores nacionales pueden ser diferentes. En los países importadores



netos, los beneficios los reciben principalmente los consumidores. En el corto plazo, los países exportadores netos podrían no percibir beneficios o incluso enfrentar precios más altos; no obstante, en el largo plazo gozarán de los beneficios de proyectos de mayor escala y menores costos marginales de desarrollo. Una opción sería cargar el costo a los exportadores, en relación al monto transado, no obstante esto inhibiría el desarrollo al mercado regional. Lo ideal sería establecer regalías a las empresas que utilizan recursos naturales con ventajas absolutas de costo. Por ejemplo, si se desea reducir el impacto en los consumidores y en el fisco de dichos cargos es preferible cobrar por el uso de recursos naturales renovables como los derechos de agua, independientes del destino de la generación.

Los recursos percibido por el fisco, le permitiría absorber los subsidios enfocados exclusivamente en los consumidores de de bajo consumo. Cargar el costo a las exportaciones marginales, como han propuesto las autoridades en Guatemala puede inhibir el uso de la infraestructura del SIEPAC, que es un costo hundido, lo que reduce la rentabilidad social de la inversión desde la perspectiva regional.

Los países deben dar todo el apoyo posible para consolidar los organismos regionales encargados de la regulación y la operación del SIEPAC<sup>6</sup>. Dichos organismos deben tener prestigio y credibilidad ante reguladores, operadores e instancias de los mercados nacionales. Además, deben contar con las capacidades técnicas y los esquemas de dirección que les permitan liderar el proceso de conformación y consolidación del MER.

### **Un escenario de desarrollo eléctrico con proyectos de alcance regional**

Resulta interesante analizar si existen suficientes proyectos de nivel regional que justifiquen la creación de la institucionalidad para asegurar el funcionamiento de un Mercado Eléctrico de América Central que avance hacia la integración en un solo mercado (MER). El Consejo de Electrificación de América Central (CEAC), creado en el año 1989, estructuró el Grupo de Trabajo de Planificación Indicativa Regional (GTPIR) con el fin de llevar a cabo los estudios que permitan orientar a los gobiernos sobre las consecuencias de largo plazo de las alternativas de desarrollo eléctrico. En el año 2008, el GTPIR elaboró un estudio de un plan indicativo de inversión para el período 2009 al 2023. Para estos efectos, consideró todos los proyectos que ya están comprometidos con alto nivel de certidumbre hasta el año 2010 y diversos escenarios de precios de los combustibles y restricciones ambientales. Aun cuando este estudio no compara la alternativa de

---

<sup>6</sup> El Tratado Marco del Mercado Eléctrico de América Central, suscrito por los presidentes de los seis países en 1996 y ratificado por las respectivas Asambleas, constituye la base jurídica para la creación de un Mercado Eléctrico Regional (MER). Dicho tratado rige la conformación de la Comisión Regional de Interconexión Eléctrica (CRIE) y al Ente Operador Regional (EOR). Ambos quedaron constituidos desde hace varios años, con sedes en las ciudades de San Salvador y Guatemala, respectivamente.

autarquía con la opción de integración aquí propuesta, de estas simulaciones se pueden obtener algunas conclusiones interesantes.

En un escenario en el que se ejecutan proyectos hidroeléctricos de alcance regional en comparación con uno en el que sólo se ejecutan proyectos hidroeléctricos menores a los 75 Mw, el costo marginal de la energía eléctrica sube en US\$20 por Mwh, por sobre los US\$86 que es el costo marginal de largo plazo en la alternativa sin restricciones. La emisión adicional de CO<sub>2</sub> es de 6 millones de toneladas para el año 2020, a un costo de US\$20 por tonelada de CO<sub>2</sub>, lo que representa un costo que eventualmente tendrá que pagar la región, de US\$120 millones o equivalente a un incremento de 1,2 centavos de dólar adicional por kwh generado.

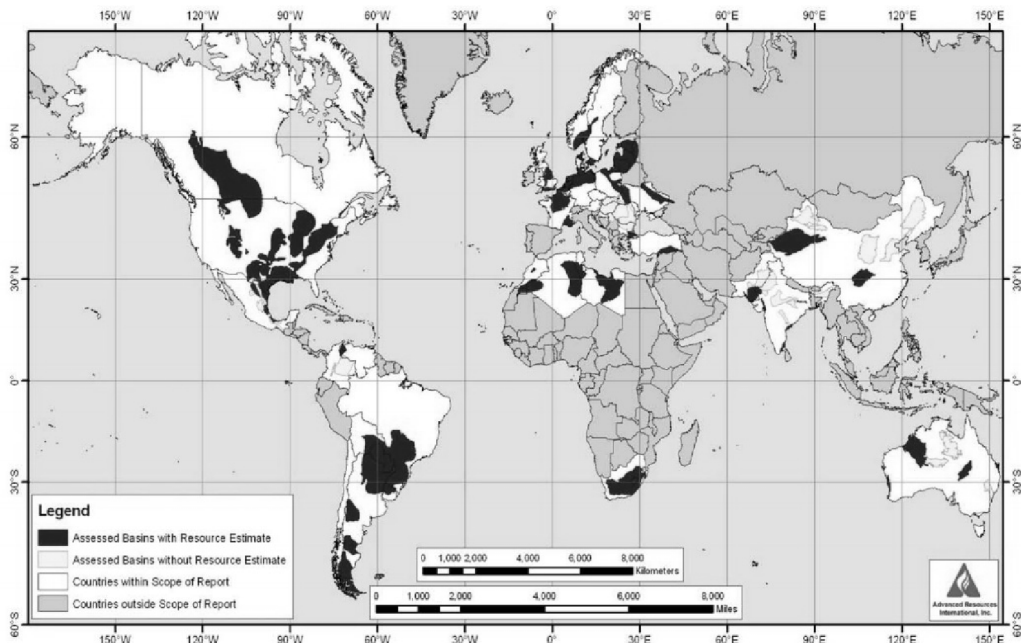
En el estudio, el escenario con restricciones a los proyectos hídricos considera que se ejecutan proyectos térmicos de gran escala. En efecto, supone la ejecución de proyectos térmicos de gran tamaño (plantas a carbón y de ciclo combinado de 500 Mw) que sólo se pueden emprender en un mercado regional. Nos atrevemos a señalar que, en un escenario según el cual se permite ejecutar proyectos hidroeléctricos económicamente eficientes y centrales térmicas a escala nacional, en comparación con el plan B de los expertos del GTPIR, que aprovecha economías de escala en el ámbito regional, la reducción de costos marginales puede superar los US\$20 por Mwh, en relación con la alternativa en la que no se ejecutan estos proyectos regionales y se debe reducir la escala de las inversiones.

Para lograr una mejor calidad de las estimaciones se recomienda que el GTPIR, mediante la adopción del mismo enfoque, impulse, a través de los organismos nacionales y regionales del sector eléctrico, una evaluación de los planes óptimos a escala nacional en comparación con los planes a escala regional con y sin interconexión con México y Colombia. Con ello se puede calcular el diferencial de costos marginales y la probabilidad de racionamiento en el escenario con proyectos regionales frente al escenario con proyectos nacionales solamente. Como ya se ha dicho, los ahorros podrían superar los US\$ 20 Mwh por concepto de energía eléctrica y además, US\$12 por Mwh de mayores emisiones de CO<sub>2</sub>.

Si consideramos el escenario B del estudio del Plan Indicativo Regional de Expansión de la Generación Eléctrica 2009-2023, los supuestos del análisis implican la realización de proyectos de nivel regional en energías térmicas, hidroeléctricas y la interconexión con México. El plan supone una optimización con una tasa de costos de capital de 12%, un crecimiento de la demanda por potencia de 5,1% promedio anual, un precio promedio del petróleo de US\$104 el barril y del carbón de US\$108 por TM. Con estos antecedentes, el resultado de la optimización en el escenario B, lleva a un costo marginal de la energía eléctrica de US\$86 por Mwh comparado con los valores actuales que superan los US\$120 por Mwh. Siendo Guatemala un exportador neto, el costo en el mercado guatemalteco debería converger a alrededor de US\$80 por Mwh, bastante menor que los US\$120 vigentes en la actualidad.

Según este escenario, Guatemala incorporaría una planta a carbón de 300 Mw, proyectada ahora para el 2014, con contratos a largo plazo. Luego se consideran proyectos hidroeléctricos, tales como Cascata (114 Mw), Xalalá (140 Mw) y Chulac (180 Mw). Guatemala tiene identificados con estudios preliminares, proyectos hidroeléctricos por más de 2000 Mw con una demanda de potencia actual de alrededor de 1600 Mw. Muchos de estos proyectos son inferiores a 100 Mw y unos pocos son más grandes y con significativas áreas de inundación. El desarrollo de estos proyectos está afectado en parte por conflictos ambientales con las comunidades. Es necesario considerar el efecto que puede tener el desarrollo del shale gas en Norteamérica en el mercado centroamericano. Este factor nuevo tiene el potencial para cambiar el mercado energético regional y el de Guatemala, en particular. Si se considera un escenario en el que el descubrimiento del shale gas en diferentes partes del mundo y, en particular, el desarrollo de esta oferta en los Estados Unidos y México, reduzca significativamente los costos de la energía en la región es necesario redefinir el plan regional de desarrollo de la electricidad. El desarrollo del shale gas augura una reducción de los precios del GNL para los próximos 5 años. En el cuadro que figura a continuación se muestran las reservas probadas en rojo y las probables en amarillo.

**Mapa 2. Reservas de shale gas en el mundo**

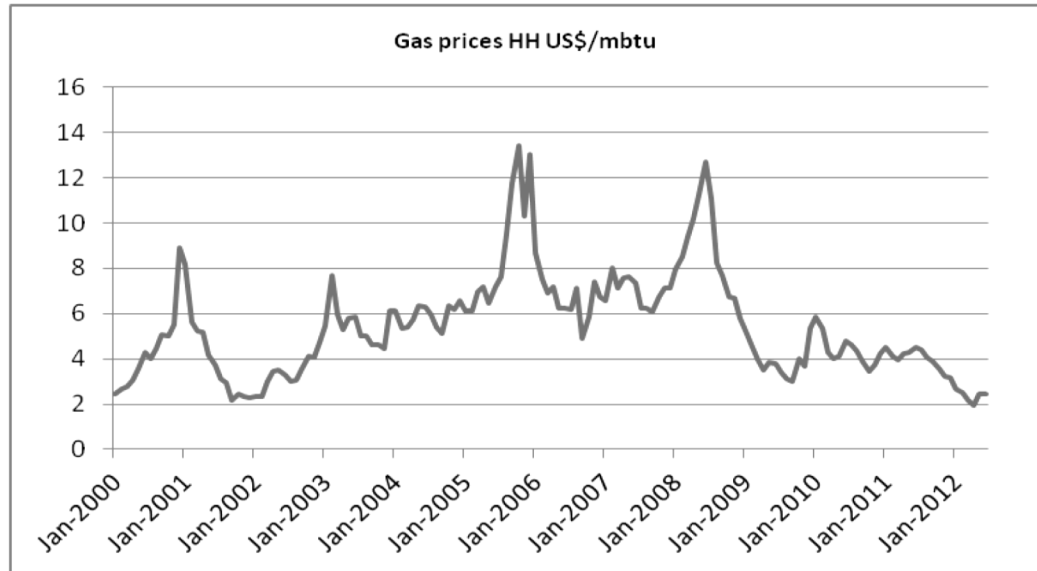


Fuente: Adanced Resources International, Inc.

Los principales países con reservas probadas son: Argentina, Australia, Brasil, China, Estados Unidos, México, Polonia y Sudáfrica. Estados Unidos ahora se autoabastece de gas natural lo que obliga a re direccionar la oferta de los exportadores de gas tradicional. A partir del año 2016, Estados Unidos iniciará

sus exportaciones, lo cual eventualmente profundizará la caída de los precios del gas natural licuado. La gráfica siguiente muestra como cae el precio del gas natural en los EE.UU. de US\$12 por millón de BTU a sólo US\$3 por millón de BTU en el 2012.

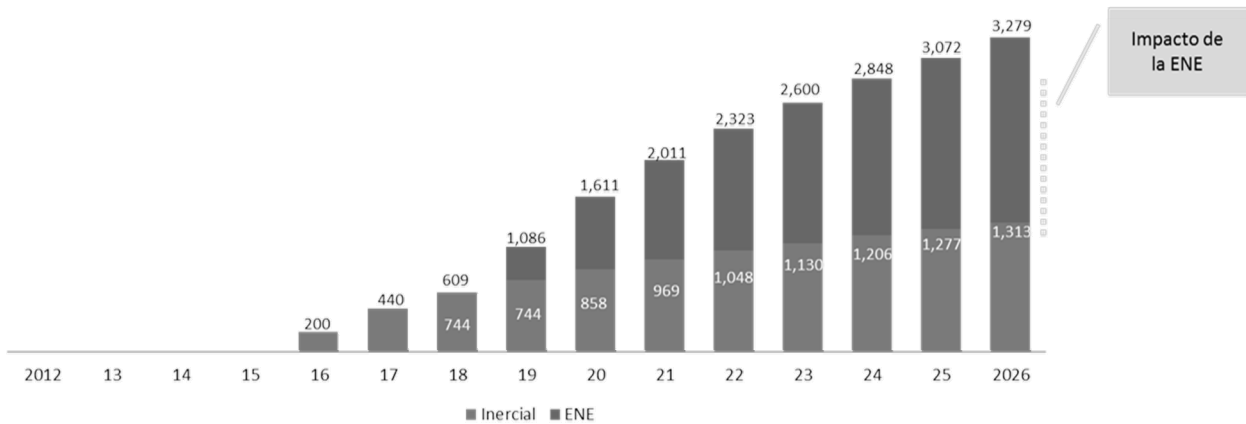
**Gráfico 5. Precios del gas en Estados Unidos (Henry Hub)**



Fuente: Henry Hub.

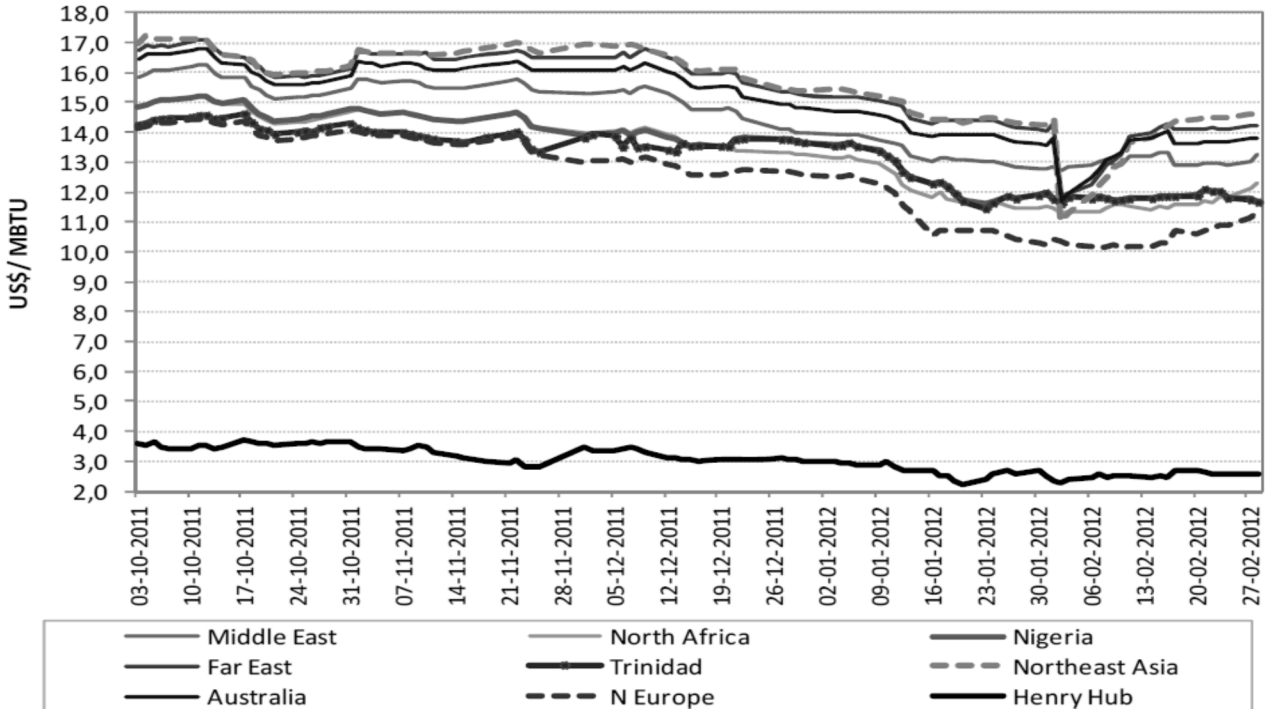
México está interconectado con el mercado norteamericano, lo cual repercute también en sus precios. Por otra parte, México es el cuarto país del mundo en cuanto a reservas de shale gas, y se ha previsto que inicie la producción en el 2016. En el cuadro siguiente se muestran las proyecciones de la producción de shale gas en millones de pies cúbicos diarios en México.

**Gráfico 6. Proyección de la producción de shale gas, México**



Con todo, el efecto de estos desarrollos ha sido menor en los precios del mercado mundial. En el gráfico 7 se muestra la evolución de los precios internacionales en los principales mercados mundiales.

**Gráfico 7. Evolución de precios del GNL en los principales mercados**



Fuente: LNG Markets Daily.

Como se observa en el gráfico anterior, el precio en el mercado de Asia llega a US\$15 o US\$16 por MBTU, en Europa a US\$11, mientras que el Henry Hub para el consumo en los Estados Unidos no llega a los US\$3. En un escenario al 2016 con exportaciones de los Estados Unidos y producción de México y algunos países como China y Australia, suponemos que el precio puesto en Centroamérica podría caer a US\$8 por MBTU. En este escenario, existirían varias opciones para complementar la matriz energética de Guatemala con GNL. Una opción sería aumentar las compras de electricidad de México e incluso transferir a Honduras y El Salvador usando el SIEPAC. Por ser ésta opción intensiva en el uso de SIEPAC, una inversión hundida, esta opción aparece como muy conveniente en este escenario. En la actualidad, Guatemala compra el 7% de su energía eléctrica en México. Otra alternativa es instalar en la costa atlántica, ya sea de Guatemala o de Honduras, un puerto de transferencia de GNL, con gasoductos a Honduras, El Salvador y Guatemala y exportación a los otros países de la región. Con un precio del GNL de US\$ 8 por millón de BTU, el costo de la generación eléctrica en plantas a ciclo combinado llegaría a US\$80 por MWH, menor que los costos medios de la generación a carbón y competitivo con la hidroeléctrica. Este escenario realiza un uso menos significativo de la inversión

de SIEPAC. Los escenarios de precios significativamente menores, como algunos han especulado, son improbables debido a la reducción de la generación nuclear en Europa y Japón, por causa de los efectos del terremoto en Japón. Esto significa que la opción de exportación a oriente y Europa mantendría un piso al precio FOB más alto que los precios Henry Hub que se han observado recientemente en un esquema de autarquía de Estados Unidos.

El plan de inversiones regional exige la coordinación de una estrategia regional respecto a la incorporación de gas natural a la matriz energética, al existir, tal como se señaló, alternativas de gasoductos o de terminales de GNL más gasoductos o simplemente importar electricidad de México. Si no se dispone de la opción de gas natural, ya sea porque los Estados Unidos y México impiden la exportación o porque el precio se mantiene anclado al del petróleo, debido a la demanda de Asia y Europa, se debería recurrir al carbón con impacto significativo en las emisiones de CO<sub>2</sub> como complemento a la hidroelectricidad que está sujeta a variaciones dependientes de la hidrología. Finalmente, en la primera etapa de funcionamiento de la red de transmisión regional, el nivel de intercambio será reducido, de hecho viene cayendo sistemáticamente desde el año 2000, sin que se haya reducido la capacidad de transmisión. Esto plantea el riesgo antes mencionado de que este proyecto se transforme en el corto plazo en una pesada carga financiera para los ya estresados sectores eléctricos, luego del período de elevados precios del petróleo. Para evitar esta situación, es necesario acelerar los proyectos de interconexión con México y Colombia estableciendo contratos de largo plazo que generen una base de utilización de la infraestructura. En particular, las importaciones de México que en la actualidad realiza Guatemala pueden extenderse, dados los convenientes precios del GNL en México.

La Comisión Nacional de Energía Eléctrica de Guatemala ha elaborado un estudio indicativo de la expansión del sistema de generación, en el que considera siete escenarios diferentes. Todos ellos suponen que no se importa electricidad desde México a futuro y sólo dos de ellos suponen la instalación de una planta de ciclo combinado con gas natural, que constituiría el 8,5% de la oferta. En el escenario más probable, el 66% de la nueva capacidad es hidroeléctrica, el 17,7% geotérmica y el 16,3% de carbón. Hasta el año 2026, las exportaciones alcanzarían una potencia de 300 Mw equivalente a la capacidad actual del SIEPAC y no se consideran importaciones. Los costos marginales caerían de US\$130 en el 2012 a US\$70-80 hacia el 2025-2026. En este escenario, Guatemala sería exportador de energías renovables e importador de energía térmica, de carbón y basadas en el GNL. La estrategia más probable desarrollada en el estudio de la Comisión todavía le falta una mayor coherencia con estrategias de significativa integración regional y mayor consideración del gas natural en un escenario de desarrollo del comercio global de shale gas. Guatemala debe tratar de crear las confianzas y compensaciones que le permitan desarrollar sus proyectos hidroeléctricos de menor impacto ambiental; transformándose en exportador significativo de este

recurso e importador de energía eléctrica en base a gas natural. La dependencia de las decisiones de México respecto a la importación de electricidad resulta riesgosa debido a la elevada connotación política que tiene en dicho país el tema de la energía. En consecuencia, se sugiere explorar el desarrollo de capacidad de importación de gas natural, pensada en el mercado de al menos Honduras, Nicaragua, El Salvador y Guatemala. Por ejemplo, se debería evaluar la alternativa de promover el desarrollo privado de un puerto de regasificación en la costa entre puerto Santo Tomás de Castilla y Puerto Cortez en el Atlántico entre Guatemala y Honduras. Con inversión en Centrales de Ciclo Combinado en ambos países y la exportación de electricidad a El Salvador y Nicaragua. Solo se debe construir un solo puerto por las importantes economías de escala. El costo de inversión de un puerto de GNL es de US\$400 millones y requiere para justificarse centrales de ciclo combinado por más de 1500 MW de potencia. Veremos más adelante que una opción de transacción entre Honduras y Guatemala es que Honduras desarrolle terminales de contenedores post Panamax y que en Guatemala se genere el puerto GNL. Esto generaría equilibrios geopolíticos adecuados y sería consistente con las ventajas de Honduras para el desarrollo de un puerto de contenedores.

## **Eficiencia logística y desarrollo de la infraestructura de transporte de carga**

Como se ha mencionado anteriormente, en países con un alto de apertura como los países de la región, el concepto de competitividad no se puede ceñir al costo de producción de la mercancía sino ampliarlo y considerarlo en función del costo en destino. Esto es así porque los costos de logística (entendidos como el conjunto de actividades necesarias para mover un producto desde el punto de origen al de destino) pueden ser muy importantes, de manera que un país puede ser competitivo en el punto de origen de la mercancía y no serlo en el de destino.

En este sentido, una primera pregunta que cabe hacerse se refiere a cómo están los sistemas logísticos en los países de la región y de Guatemala, en particular. Para responder a esta cuestión es útil analizar el Índice de Desempeño Logístico (IDL) publicado por el Banco Mundial. El IDL tiene cobertura mundial (155 países) y está desglosado en categorías como aduanas, infraestructura, embarque internacional, competencia logística, seguimiento y localización y oportunidad, de manera que puede también utilizarse para establecer prioridades. En el cuadro 1 se presenta la clasificación de los países de la región.

**Cuadro 1. Índice de desempeño logístico (IDL), en Centroamérica, Panamá, República Dominicana y países seleccionados: 2012**

Categorías	Panamá	Costa Rica	República Dominicana	Honduras	El Salvador	Guatemala	Nicaragua (2009)
IDL	61	82	85	105	93	74	107
Aduana	74	80	76	91	114	68	101
Infraestructura	51	80	77	111	95	81	102
Embarque internacional	79	69	73	86	108	75	106
Competencia logística	63	101	76	109	95	71	114
Seguimiento y localización	57	72	110	126	92	73	107

Fuente: Banco Mundial.

Las principales conclusiones emanadas de este cuadro son:

- i) Si se considera la clasificación de los países de la región, se puede deducir que sus costos de logística son notables. Esta conclusión se puede apoyar también en el hecho de que el promedio de costos logísticos de América Latina es cercano a 24% del valor bruto, mientras que el promedio de los países OCDE es de sólo 9%. Las estimaciones para Guatemala del Gremio Logístico señalan que sus costos logísticos alcanzan el 25% del valor bruto de los productos, cifra superior al promedio latinoamericano y casi tres veces el promedio de la OCDE. Se obtiene este mal resultado a pesar de la privilegiada localización y características geográficas de Guatemala y la menor distancia a los puertos.
- ii) En general, los dos indicadores que muestran claramente que los países de la región se encuentran en una posición muy desventajosa son: la facilidad y costo del transporte marítimo, y la infraestructura. En el caso de Guatemala, el peor indicador es la cantidad y calidad de la infraestructura con el puesto 81 en el ranking.
- iii) Aun así, no se debe obviar que hay importantes diferencias entre los países del grupo. Por ejemplo, Panamá posee el mejor índice IDL y se ubica en la posición 61, mientras que Guatemala está en el 74 y Honduras en el 107.

El IDL se puede complementar con otro indicador del Banco Mundial, el índice de *Doing Business* que evalúa el ambiente general para hacer negocios en los países, y considera varios elementos, uno de los cuales, el “Comercio por las fronteras”, es importante en este contexto. En este sentido, merece la pena mencionar que el país con la mejor clasificación (Panamá), está situado en el



puesto 51 y Guatemala tiene la peor ubicación en el puesto 117, incluso peor que Nicaragua que está en la posición 81. Es importante enfatizar que de acuerdo con el *Doing Business* mientras que el costo de exportar un contenedor en Panamá alcanza a US\$650, en Guatemala alcanza a US\$1307, mientras que en China y en Malasia, por ejemplo, estos costos están entre 500 y 600 dólares. En Guatemala los costos de transporte y manejo interno son desmesuradamente elevados de US\$650 por contenedor; lo mismo se puede señalar de los costos portuarios que alcanzan a US\$240, también tiene costos relativamente elevados de preparar documentación, lo cual genera al transarlos mayores costos logísticos de transar internacionalmente (véase el cuadro siguiente).

**Cuadro 2. Costo de exportar un contenedor (*Doing Business* 2013)**

Costo	Panamá	Guatemala	El Salvador	Nicaragua	Malasia	China
Costo de exportar	650	1 307	980	1 140	480	580
Costo de aduanas	50	150	100	110	60	80
Costos de documentos	150	267	380	310	85	265
Costos portuarios	65	240	100	120	120	140
Costos terrestres	350	650	400	600	170	95

Fuente: Banco Mundial, *Doing Business* 2013.

En los países de la región hay pruebas de que existe un espacio muy importante para mejorar el desempeño logístico con políticas que faciliten el transporte y el comercio. Tanto a nivel de armonización y simplificación reguladora como en aspectos de aduanas, fitosanitario, transporte, trámites de fronteras y de importación y exportación. Complementariamente, existe un gran espacio para mejorar la gestión y generar sistemas de ventanilla única, en Internet, que reduzcan la discrecionalidad administrativa. Finalmente, también hay espacio para mejorar la eficiencia de los servicios de transporte, lo que requiere aumentar la competencia, eliminar las prácticas proteccionistas, permitir que se aumente la escala y tamaño de las empresas y desarrollar programas de mejoramiento de las competencias empresariales y laborales de los operadores de transporte.

Atacar estos problemas no es simple. Aun así, es importante tener presente que las ganancias de mejorar la logística de la región pueden ser importantes. De acuerdo con los cálculos del cuadro 2, una reducción del costo logístico de América Latina a 12% desde el actual 24%, podría incrementar la demanda entre 6% y 12% y el empleo entre 2% y 12%, dependiendo del sector. Es más, si se toma en cuenta que, como se ha mencionado anteriormente, Guatemala está detrás del promedio latinoamericano, se puede presumir que la ganancia de un progreso similar sería aún mayor.

**Cuadro 3. Impacto de una reducción de costos logísticos a 12%, circa 2005 (en porcentajes)**

Sector	Incremento demanda	Incremento empleo
Agroindustria	9	5
Maderas/ Muebles	10	12
Textiles	6	7
Cuero/ Zapatos	12	10
Minería	7	2

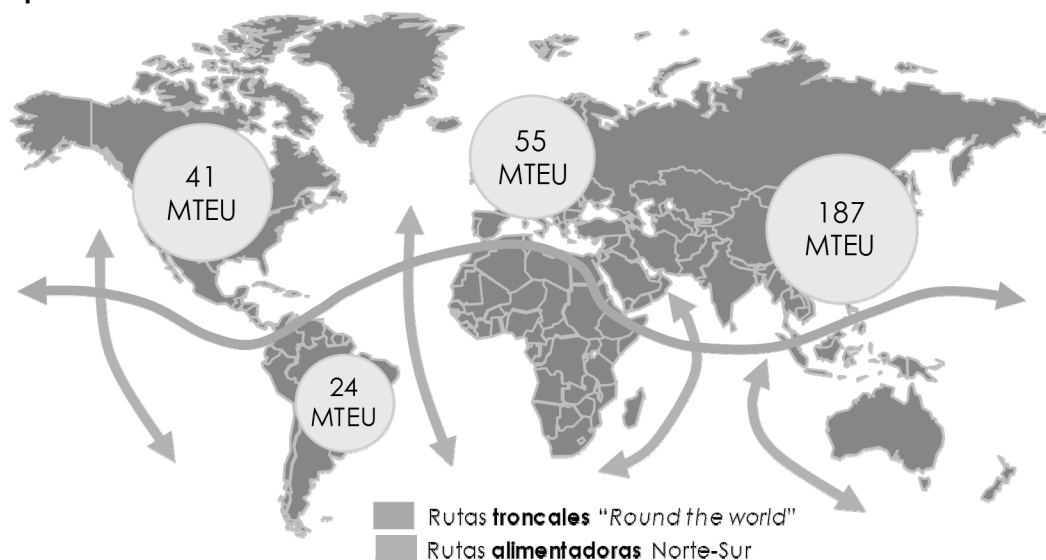
*Fuente:* Guasch y Kogan 2006.

Del cuadro anterior se deduce que en el caso de Guatemala, donde el sector textil y la agroindustria son actividades importantes de exportación, el impacto de mejorar la logística puede ser muy considerable.

### Los puertos y el comercio multilateral en la región

El transporte marítimo y los puertos son esenciales en el intercambio comercial de los países del Istmo Centroamericano y de la República Dominicana con el resto del mundo. Tal importancia tiene que ver no sólo con el comercio exterior propio de estos países, sino también —especialmente para Panamá— con su posición geográfica en la principal área de vinculación del transporte marítimo y comercio mundial entre los océanos Pacífico y Atlántico. En el mapa 2 se muestra que Panamá queda en el eje del comercio de rutas troncales que son y serán a futuro servidas en una mayor proporción por barcos post Panamax de 8.000 a 12.000 TEU de capacidad.

**Mapa 2. Rutas marítimas mundiales**



La segmentación entre las rutas troncales y alimentadoras se refiere a la necesidad de aprovechar las economías de escala de grandes embarcaciones, por lo que requieren la posibilidad de acumular grandes volúmenes de contenedores en un puerto y de transferirlos rápidamente al barco. Hasta 6000 *Twenty-foot Equivalent Unit* (TEU) la declinación de costos medios es significativa en las rutas troncales, mientras que en las rutas alimentadoras las economías de escala son menos pronunciadas por sobre los 3000 TEU. La expansión del Canal ha llevado a varios líderes de diversos países de la región a plantear la ambición de estructurar puertos post Panamax, es decir con capacidad para embarcaciones de gran tamaño, y servir de puerto de trasbordo. No obstante, sólo Panamá tiene la escala y la localización para poder ser un *hub* mundial.

Existe una clara preponderancia de los puertos asociados al Canal de Panamá, tanto en los del Pacífico como los del Atlántico (Caribe) con más de 50 millones de toneladas al año. Estas terminales son parte del sistema portuario del Canal, que es un *hub* mundial y son puntos de paso obligatorio o nodos de las rutas troncales globales, situación que se fortalecerá con la expansión de la capacidad del Canal de Panamá.

Le sigue en importancia la República Dominicana con más de 20 millones de toneladas con el puerto Caucedo, adjudicado en concesión en 2001 y concluido en 2003, con una terminal de contenedores monooperadora y una capacidad para barcos post Panamax de hasta 8000 TEU. Caucedo se perfila como un *hub* regional, tanto por su localización respecto de los transportes a Europa, complementario con Panamá, y como un concentrador de carga del Caribe y eventualmente del Atlántico de Centroamérica. La administración del puerto por un líder de la industria mundial y la creciente dificultad de hacer trasbordos en los puertos de la costa este de los Estados Unidos por razones de seguridad, potencia este puerto del Caribe, que compite en forma ventajosa con el puerto de Kingston, en Jamaica, administrado por el Estado y sujeto a restricciones laborales que complican su eficiencia. En orden decreciente de importancia se ubican los puertos de: Guatemala (15,9 millones de toneladas), Costa Rica (13,9 millones), Honduras (10,5 millones), El Salvador (4,6 millones) y Nicaragua (2,8 millones).

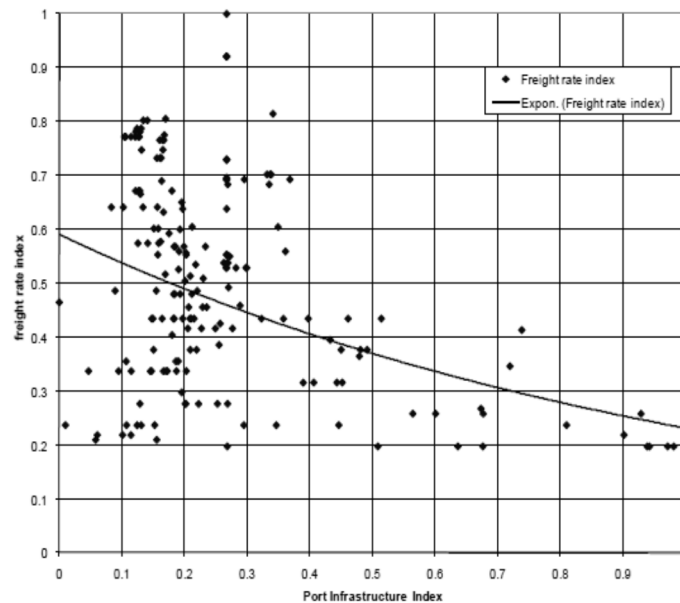
### **Estrategias de desarrollo portuario para la región**

Es fundamental generar una estrategia regional de desarrollo portuario con el fin de evitar la sobreinversión y así generar un adecuado grado de competencia y cooperación. Como se verá más adelante el costo de transporte terrestre en Centroamérica es muy elevado, aunado a los problemas existentes de infraestructura, los excesivos costos de regulación en el cruce de las fronteras y los elevados costos de seguridad. Esta situación genera la necesidad de que los diferentes países dispongan de capacidad portuaria relativamente cercana a los orígenes y destinos de la carga en el país, que les permita llegar con la carga a corredores logísticos con mejor estándar de infraestructura y seguridad, aunque esto limite el aprovechamiento de las economías de escala. Esto permite,

desarrollar una alternativa para evitar estos altos costos terrestres, mediante el desarrollo del cabotaje intrarregional. Los países de la región compiten por la instalación de puertos sobredimensionados y con esquemas de regulación institucional, muchas veces inadecuados. Se descuida que el valor agregado generado por la localización de un puerto *hub* regional representa una parte ínfima del costo del transporte al mercado de destino. La exportación de fruta a Santa Lucía de Costa Rica vía Miami deja un valor agregado en la actividad portuaria de Costa Rica inferior a 100 dólares por tonelada, el productor recibe 200 dólares, mientras que el total de los costos logísticos para llegar al mercado de destino es de 1000 dólares por un producto que se paga en destino 1900 dólares. Nos preguntamos cuál debe ser el foco, luchar por tener el aumento de valor agregado de 100 dólares o buscar opciones regionales que permitan reducir en al menos 400 dólares los costos logísticos y así aumentar el volumen exportado al permitir bajar los precios y al mismo tiempo aumentar al doble el retorno al productor. Sin duda lo segundo, y ése es el enfoque que proponemos a los países de Centroamérica. El costo del pan o de las tortillas en Nicaragua, fabricados con maíz de Houston puede reducirse al menos 40% si se ingresa por Puerto Cortez y buenos ejes logísticos carreteros, en vez de pasar por el Canal de Panamá y desembarcar en Corinto en Nicaragua. Lo que pierde Nicaragua en valor agregado al no usar Corinto es poco en comparación con el enorme costo social de que la población pague tortillas significativamente más caras.

Por otra parte, el cabotaje intrarregional puede tener algún desarrollo ahorrando costos logísticos. En el gráfico a continuación se muestra para los países del Caribe que los costos de transporte marítimo se reducen significativamente en la medida en que se mejora la infraestructura portuaria.

**Gráfico 5. Costos marítimos para el caribe en función de la infraestructura portuaria**



Fuente: Wilmsmeier 2008.

Por lo tanto, es evidente que el tema marítimo portuario resulta clave para la logística, aunque es necesario también integrar al análisis los corredores logísticos terrestres, a modo de establecer en forma simultánea las prioridades de inversión portuaria y de ejes logísticos de carretera y pasos fronterizos.

### *Puertos del Pacífico*

Salvo Panamá, el principal tránsito de los puertos del Pacífico tiene su origen y destino en Norteamérica y Asia. El total de TEU de todos los puertos entre Costa Rica y Guatemala no alcanza los 700.000 TEU. Además, Puerto Madero en Chiapas tiene una localización que compite con Quetzal por las cargas que se originan o tienen como destino el norte de Guatemala. Respecto de la carga con destino a Norteamérica y Asia existen dos *hub* de la costa oeste que son fundamentales para los puertos del Pacífico de la región que se establecen en Manzanillo y Lázaro Cárdenas, México, puertos de aguas profundas para embarcaciones post Panamax en la ruta troncal global este-oeste relevante para Centroamérica. También estos puertos son un punto de recalada para las embarcaciones que van a Los Ángeles, California. Por lo tanto, la carga del Pacífico de Centroamérica se transfiere en barcos alimentadores a estos puertos.

Se propone que en los puertos del Pacífico con un flujo actual superior a 150.000 TEU al año tengan un estándar mínimo común de al menos un sitio de 300 metros de largo, con una grúa porta contenedores, con al menos 11 metros de profundidad, operado en concesión al sector privado, en el esquema de monooperador, lo que permitiría un mejor servicio a barcos de contenedores de 2000 a 3000 TEU. De esta forma una infraestructura mínima en varios puertos del Pacífico Centro Americano permitiría atraer barcos más eficientes a todos los puertos.

En Quetzal, es fundamental ocupar el espacio que hoy se destina a carga general en esquema de multioperador y mantener un sistema dual, establecer un sitio monooperador para contenedores sin tener que construir una nueva terminal y mantener el esquema multioperador en el resto del puerto. De esta forma, se reducen los requerimientos de inversión a un rango de 70 a 90 millones de dólares, en vez de sobreinvertir en una nueva terminal al norte de la actual que costaría más de 200 millones de dólares. La incorporación de un concesionario monooperador debería aumentar la velocidad de transferencia de contenedores de alrededor de 20 movimientos por hora a por lo menos 50 movimientos por hora. La competencia de la terminal multioperador por una parte y en el *hinterland*<sup>7</sup> relevante con Madero y La Unión y el mejoramiento de la conectividad del corredor del Pacífico, generan los incentivos para que el concesionario aumente la eficiencia. La información disponible indica que a finales del 2012 Puerto Quetzal habría negociado un acuerdo con un operador portuario para implementar una solución parecida, desaprovechando la

---

<sup>7</sup> Territorio de influencia de un puerto, servido por dicho puerto como vía comercial.

oportunidad de utilizar este proyecto como el primer proyecto a licitar bajo el marco de la nueva ley de APP de Guatemala.

El puerto La Unión en El Salvador ya hizo una inversión significativa de 180 millones de dólares. El Gobierno de El Salvador está en proceso de concesionar esta infraestructura a un operador que realice una inversión adicional en habilitar un terminal de contenedores con grúas portacontenedores.

Por ahora, el puerto Corinto de Nicaragua no posee niveles de tráfico que justifiquen inversiones significativas, aunque a medida que aumente el tráfico se puede justificar su mejoramiento. Una visión integrada de la región requiere avanzar rápidamente en el mejoramiento de la ruta del Pacífico, proyecto emblemático del plan Mesoamérica y debe contar con todo el respaldo de los países de la región. Este corredor permitiría avanzar en la generación de competencia entre los puertos del Pacífico (Madero, Quetzal, La Unión, Corinto y Caldera), con un enfoque multimodal.

### *Puertos del Caribe*

La mayor parte del comercio exterior de la región con los Estados Unidos se hace a través de los puertos del Caribe, tanto con la zona del Golfo como con la costa este. Lo mismo ocurre con el tráfico hacia Europa y Sudamérica. En total se movilizan un poco más de 2 millones de contenedores a través de la costa atlántica de los países de Centroamérica. A través de la República Dominicana circulan cerca de 1.200.000 contenedores, de los cuales una proporción significativa corresponde a trasbordo y, por Colón, en Panamá, circulan 2.500.000, en su mayoría de trasbordo.

En Centroamérica hay cuatro puertos con una movilización significativa de carga general, graneles y contenedores, a saber: Limón-Moín en Costa Rica, Cortez en Honduras y Barrios y Santo Tomás en Guatemala. Además, interactúan con estos puertos como *hub* mundial y *hub* regional, el puerto de Colón en Panamá y el de Caucedo, en la República Dominicana.

En la ruta hacia Miami y los puertos del este de los Estados Unidos, y hacia Houston en el Golfo, embarcaciones de 1000 TEU de capacidad sirven a la costa este americana. Los principales puertos son Santo Tomás, Cortez y Limón-Moín. Cortez y Santo Tomás compiten por las cargas de El Salvador, mientras que Limón-Moín y Cortez compiten por las de Nicaragua. Respecto del tráfico a Europa, una parte sale por Miami desde Puerto Cortez y Santo Tomás en los barcos señalados con anterioridad. Otra ruta es Limón-Moín-Colón-Caucedo-Rotterdam-Algeciras.

En la costa del Caribe hay dos puertos post Panamax, en Colón (Panamá) y en Caucedo (República Dominicana). Costa Rica, Honduras, Nicaragua y Guatemala están compitiendo para desarrollar otros puertos post Panamax. Un puerto post Panamax para atender barcos de más de 8000 TEUS exige una profundidad o calado de 14 metros. Además, dado el costo de estos barcos es necesario poder concentrar carga y eficiencia de transferencia que permita

realizar la carga y descarga en el menor tiempo posible. Un puerto post Panamax requiere poder movilizar al menos un millón de TEU al año, sino difícilmente tendrá la masa crítica de demanda para atraer barcos post Panamax. Costa Rica es el país más avanzado con el otorgamiento de la concesión a APM para la construcción, a partir del 2013, de un puerto post Panamax para barcos de 8500 TEUS, con una inversión de casi US\$1000 millones en Moín. Este puerto captará la carga de Costa Rica y una proporción significativa de la carga de Nicaragua. Se espera que este puerto inicie su operación transfiriendo más de un millón de TEU al año. Cabe preguntarse si existe espacio para un nuevo terminal de contenedores monooperado para barcos post Panamax para la carga al Atlántico de El Salvador, Guatemala y Honduras. En la zona de influencia hay tres puertos, a saber: puerto Cortez en Honduras con una carga de alrededor de 600 mil contenedores al año y dos puertos en la bahía de Amatique, puerto Santo Tomás y puerto Barrios en Guatemala, con un total conjunto de 600 mil TEU. Guatemala ha planteado la aspiración de ampliar el puerto Santo Tomás de Castilla con dos sitios de atraque y grúas portacontenedores, dragando el canal para llegar a 12,5 metros de eslora y barcos Panamax, con una inversión de US\$150 millones. No obstante, el puerto actual presenta importante capacidad ociosa. Además, este puerto no ofrece las mejores condiciones técnicas para el desarrollo de un puerto de mayor envergadura. En graneles, en cambio, hay opciones de proyectos. Desde el punto de vista técnico, puerto Cortez tiene las condiciones naturales y de localización que pudieran justificar una inversión superior a los 200 millones de dólares. En las condiciones actuales, el canal de acceso al puerto es de 1.200 metros de longitud y de 400 metros de ancho, siendo su profundidad promedio en estos lugares de 12 metros. En cambio, en el caso del puerto Santo Tomás el ancho es de sólo noventa metros, con una profundidad promedio inferior a 11 metros y 9,8 metros en el atraque. En el 2010, el BID financió el desarrollo de una terminal pública de contenedores en puerto Cortezés, en un esquema multioperador, lo cual impediría aumentos significativos de eficiencia. A veces se pierde de vista que la operación de grandes embarcaciones portacontenedores requiere niveles de eficiencia que difícilmente se alcanzarán en Centroamérica en los esquemas integrados de gestión estatal o de multioperador. Las compañías navieras de barcos post Panamax no operan en terminales de baja productividad ya que aumenta enormemente el tiempo ocioso del barco en la terminal.

Se requiere una velocidad de transferencia superior a 50 contenedores por hora embarcación, lejos de los niveles de productividad de todos los puertos de la región centroamericana. En el cuadro 3 se muestra que puerto Cortezes el más ineficiente de los puertos identificados, ya que funciona a un 10% del nivel de las concesiones monooperadas en Cartagena y Manzanilla. Quetzal con 25 contenedores por hora, un poco más eficiente, aún está lejos en productividad de los puertos más eficientes de la región.

**Cuadro 3. Productividad de algunos puertos de la zona**

Cartagena, Colombia	78	cont. /hora
Manzanilla, Panamá	74	cont. /hora
Kingston, Jamaica	41	cont. /hora
Puerto España, Trinidad	27	cont. /hora
Limón, Costa Rica	19	cont. /hora
Quetzal, Guatemala	25	cont. /hora
Cortez, Honduras	7	cont. /hora

Afortunadamente, en el 2011, el gobierno hondureño decidió modificar el plan original y establecer concesiones de terminales de graneles y de contenedores aprovechando el nuevo marco jurídico de alianzas público-privado. En la actualidad se encuentra en proceso de licitación una terminal de contenedores y otro granelero en puerto Cortez. De ser exitosas estas licitaciones, la carga de El Salvador tendría ventajas para salir al Atlántico por puerto Cortez, además de la carga de Honduras. Incluso mucha carga de Guatemala podría encontrar ventajoso operar por Cortez, ya que este puerto sólo se encuentra 30 kilómetros más lejos que el puerto Santo Tomás Castilla con respecto a las localidades principales de origen o destino de la carga, como por ejemplo, Ciudad de Guatemala. En este contexto hay que evaluar con gran cuidado las inversiones en los puertos del atlántico de Guatemala, en especial considerando las ventajas naturales que posee puerto Cortez y la enorme inversión en carreteras que se ha realizado en ejes logísticos viales.

El desarrollo de terminales de contenedores en Cortez se haría como concesión a un operador privado según un esquema de monooperador, tal como lo hicieron la República Dominicana con Caucedo y Costa Rica con Moín. Ésta es la mejor opción para aspirar a aumentar la productividad. En la medida en que se desarrolle una terminal de contenedores según un esquema de monooperador en Cortez, este puerto podría servir de *hub* regional para El Salvador, Honduras y Guatemala para las cargas que van hacia los Estados Unidos, mientras que Caucedo podría ser un *hub* regional para las cargas que van a Europa. El desarrollo de estas inversiones portuarias requiere establecer normativas que faciliten el trasbordo y al mismo tiempo, el cabotaje intrarregional. COCATRAM analiza actualmente el estímulo del cabotaje intrarregional. Las soluciones propuestas para los puertos ayudan a fortalecer este servicio.

En síntesis, el nivel de servicio de los puertos en Centroamérica es muy deficiente, ya que permite sólo barcos de muy baja capacidad que deben llevar sus propias grúas. Esto, sin duda, incide en los costos del transporte marítimo, y apunta a modificaciones para aprovechar la existencia de economías de escala. Aumentar la escala a barcos de 2500-3000 TEU en la costa del Pacífico y a 6000-8500 TEU en la costa del Caribe permitiría ahorros de costos marítimos de entre



20% y 50%, en la medida en que exista competencia entre empresas navieras. El enfoque busca proponer un mejoramiento de la oferta portuaria en ambas costas, basado en el aprovechamiento de la infraestructura existente, orientada a uniformar un mínimo de eficiencia para varios puertos y así atraer barcos más grandes que sirvan a varios puertos simultáneamente. En definitiva, los únicos puertos post Panamax que se justificarían en un esquema de terminales monooperados serían puerto Moín en Costa Rica y puerto Cortez en Honduras. El resto no tiene la masa crítica de demanda ni las condiciones naturales.

## **Cabotaje**

Los costos de los proyectos carreteros, el impacto ambiental del transporte automotor y los desgastes que ocasiona en la red vial hacen que la propuesta para generar un sistema de transporte marítimo de corta distancia (cabotaje) cobre relevancia. Centroamérica tiene un potencial importante para desarrollar el cabotaje debido a que el corredor natural de 1,685 kilómetros de longitud entre la frontera de México y el Canal de Panamá, tiene acceso fluido a las costas de ambos océanos, a lo que se suma el interés por consolidar un área de comercio común que permita el libre movimiento de mercancías en la región.

En el 2001 se hizo un estudio de prefactibilidad del cabotaje en Centroamérica con resultados muy alentadores (COCATRAM, 2001). Este modo de transporte podría participar sustancialmente tanto en el comercio intrarregional como en el extrarregional mediante servicios *feeder*<sup>8</sup> entre puertos de la región, con el fin de reducir los costos totales de transporte e incrementar la carga movilizada. Sin embargo, la región debe aún desarrollar un marco regulatorio, institucional y de políticas que den lugar al desarrollo eficiente del cabotaje subregional. Actualmente se trabaja en una nueva versión del estudio de prefactibilidad del cabotaje, con recursos del BID y bajo la ejecución de la Autoridad Marítima de Panamá.

Apoyado firmemente por las cámaras empresariales de Centroamérica, el desarrollo de un sistema de cabotaje también ha encontrado eco en el marco de la integración centroamericana. Las resoluciones de diversas cumbres (COMITRAN, 1998 y 2002; y de la Cumbre Extraordinaria de Jefes de Estado y de Gobierno de los Países del Sistema de la Integración Centroamericano, SICA, 2006) han enfatizado la importancia de avanzar en el proceso de creación de dicho sistema. Recientemente, en la X Cumbre de Jefes de Estado y de Gobierno del Mecanismo de Diálogo y Concertación de Tuxtla (Declaración de Villahermosa, 28 de junio del 2008) se instruyó a las dependencias competentes a planificar y ejecutar un proyecto para desarrollar el transporte marítimo de corta distancia, bajo la coordinación de Panamá, instrucción que fue reiterada en la XI

---

<sup>8</sup> Servicio marítimo por el que se traslada carga de un puerto a otro para que se trasborde a un buque transoceánico, es decir, es un servicio que alimenta al servicio transoceánico. Para la importación, el movimiento es inverso, en cuyo caso se distribuye la carga que se toma en el puerto de trasbordo.

Cumbre de Jefes de Estado y de Gobierno del Mecanismo de Diálogo y Concertación de Tuxtla en Guanacaste, Costa Rica.

### **Corredores secos de Centroamérica**

En varios países centroamericanos existe la aspiración de construir un canal seco que permita a los buques procedentes del Atlántico desembarcar contenedores en sus costas y por diferentes medios de transporte se lleven al Pacífico para continuar a Asia o a la costa oeste de Norteamérica. Los primeros intentos específicos se realizaron en Honduras y El Salvador, cuando se decidió construir ejes viales en Honduras para conectar a Puerto Cortez, en Honduras, con el futuro puerto La Unión en El Salvador. La construcción de una autopista de cuatro carriles por Honduras desde San Pedro Sula fue concebida con ese propósito; el proyecto se sigue desarrollando con una inversión de cientos de millones de dólares y está drásticamente sobredimensionado para las necesidades de comercio y transporte nacionales. De igual manera, con un préstamo japonés se sobre invirtió en el puerto La Unión sobre el Pacífico, en El Salvador. Hoy en día, El Salvador está pagando una deuda de casi US\$200 millones, por un puerto que, de ser exitoso, difícilmente movilizará en diez años más de 300 mil TEU de carga anual de El Salvador y los países vecinos.

A pesar de esta lamentable experiencia, tanto Nicaragua como Guatemala están empeñados en desarrollar sus proyectos de canal seco con sus respectivas inversiones portuarias. Nicaragua ha diseñado un proyecto que aprovecha la navegación por el lago Managua y varios ríos del país. El proyecto contempla el desarrollo de puertos post Panamax en ambas costas. Se trata de una inversión de miles de millones de dólares. Para este propósito, se estableció una empresa estatal que elaborará estudios detallados y promoverá el desarrollo del proyecto.

En el caso de Guatemala, un grupo de empresarios locales convenció al Gobierno de apoyar un proyecto de ferrocarril con dos puertos post Panamax en ambas costas. Un cálculo trivial indica que el costo de desembarcar y embarcar un contenedor supera los US\$400 y que el transporte terrestre de 350 kilómetros, supera los US\$400, al sumar otros costos la cifra se acerca a US\$1000 por contenedor, más del triple del costo de transportar un contenedor por el canal de Panamá.

Estos proyectos son el ejemplo más claro de la falta de cooperación entre los países; no obstante, lo más serio es la falta de un criterio económico mínimo para considerar la viabilidad de las inversiones.

## **Mejoramiento de carreteras y servicios de transporte**

Con el objetivo de fomentar el desarrollo económico y el comercio multilateral entre las naciones de Centroamérica, recientemente se han promovido múltiples iniciativas de integración vial de carreteras. La disposición geográfica y las

distancias sugieren que las conexiones viales deberían ser un eje importante para el intercambio comercial entre los países centroamericanos. Sin embargo, hay problemas serios, en especial en cuanto a la infraestructura y la gestión de los pasos fronterizos, y —en menor medida— en las carreteras, que obstaculizan el transporte de carga por carreteras.

Desde el punto de vista del transporte de carga internacional, el eje vial más importante de la región lo constituye el denominado corredor del Pacífico, que va desde la ciudad de Puebla en el sur de México, hasta la ciudad de Panamá (3.159 kilómetros de longitud, 2.152 en territorio centroamericano<sup>9</sup>). Este Corredor es la ruta más corta para unir a los países centroamericanos, con la ventaja adicional de no pasar por las grandes ciudades (como sucede con la carretera Panamericana). Dicho Corredor, y los ejes logísticos fundamentales de acceso a los puertos y de flujo de carga intrarregional, se muestran en el mapa 3. A continuación se presentan los aspectos más importantes de la infraestructura en referencia.

### **El Corredor del Pacífico**

Un estudio del BID (Camacho, 2007) reconoce que este Corredor enfrenta tres tipos de desafíos.<sup>10</sup>

- i) En general, el estado y la capacidad de las carreteras en el Corredor son aceptables (aunque heterogéneos) para los flujos de carga actuales y los que se prevén en el futuro inmediato. Es necesario, sin embargo, efectuar labores permanentes de conservación de las carpetas de rodado, para mantener el estado de operación del Corredor.
- ii) Esencialmente, los mayores “cuellos de botella” se producen en las fronteras y en las aduanas entre países. Las deficiencias en los centros de frontera incluyen infraestructura insuficiente y/o mal diseñada, y problemas de gestión para servir de manera eficiente a los flujos de carga.
- iii) Otras dificultades importantes son las relacionadas con las diferencias administrativas, la falta de coordinación aduanera, los enfoques ineficientes de revisión de la carga, los aspectos normativos y los

---

<sup>9</sup> Las longitudes en cada país son: Guatemala 325 kilómetros, El Salvador 354, Honduras 107, Nicaragua 342, Costa Rica 527 y Panamá 497.

<sup>10</sup> Aunque la carpeta de rodado es buena, y la capacidad de las vías, suficiente (para los requisitos actuales y los previstos para el futuro inmediato), en algunos tramos, el corredor pasa por algunos centros poblados, lo que dificulta el flujo y plantea problemas de seguridad de tránsito. Asimismo, dicho estudio concluye que actualmente no es viable desarrollar una sola gran concesión para todo el Corredor del Pacífico.

requisitos reglamentarios (pesos y dimensiones de los vehículos, por ejemplo) entre las diferentes naciones de la región.<sup>11</sup>

Se estima que en los próximos cinco años, los países de la región deberán efectuar inversiones del orden de los 1000 millones de dólares para armonizar los estándares del Corredor del Pacífico (véase el cuadro 3). Además, se deberán destinar más de 40 millones de dólares anuales para mantener el Corredor.<sup>12</sup>

No obstante, si se estructuraran doble vías en alrededor de 400 kilómetros en las zonas de mayor tránsito en Costa Rica, Guatemala y Panamá habría inversiones aun mayores y un significativo mejoramiento del estándar. Es por ello que resulta importante establecer mecanismos de recuperación de costos por peajes, así como la posibilidad de adjudicar en concesión los tramos de mayor flujo. En algunos de estos casos, la demanda preliminar estimada indica que un concesionario privado podría obtener suficiente rentabilidad; pero, en otros será necesario estudiar posibles subsidios (Camacho, 2007). En cualquier caso —ante la escasez de recursos públicos— las concesiones de peajes a entes privados, resultan una posibilidad razonable para enfrentar las significativas inversiones exigidas por el mejoramiento de las carreteras.

**Cuadro 3. Centroamérica: Inversión mínima requerida para el Corredor del Pacífico en el período 2011–2015**

Tipo de Obra	México	Guatemala	El Salvador	Honduras	Nicaragua	Costa Rica	Panamá	Total por tipo de obra	%
Viales	101	37	193	60	148	316	27	881	82.1%
Pasos de Frontera	10	15	15	15	15	15	5	90	8.4%
Seguridad Vial, Ciudadana y Pesos y Dimensiones	15	15	15	15	15	15	15	102	9.5%
Total	125	67	222	90	178	346	47	1,073	100.0%

Fuente: Bitrán 2010.

### Rutas y pasos para conectividad multimodal

En el mapa 3 se muestran los ejes logísticos fundamentales de acceso a los puertos y de flujo de carga intrarregional que es necesario mantener con un adecuado estándar para mejorar la eficiencia logística: la línea azul es la ruta del

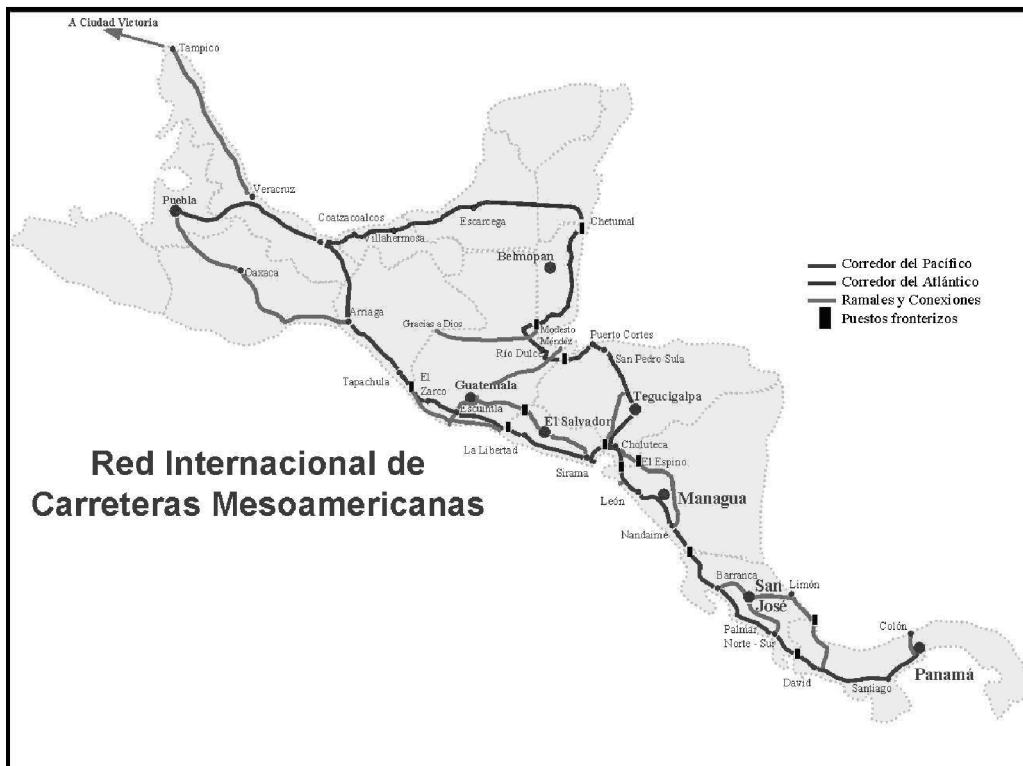
<sup>11</sup> Además, se debe mencionar que algunos países imponen requisitos adicionales (por ejemplo, respecto a la nacionalidad de los conductores de camiones), y los problemas de seguridad personal, de variada importancia en distintas partes.

<sup>12</sup> Cifra estimada a partir de un costo unitario promedio de 20 mil dólares anuales por kilómetro del Corredor: Guatemala 6,5; El Salvador 7,1; Honduras, 2,1; Nicaragua 6,8; Costa Rica 10,5 y Panamá 9,9; lo que da un total de 43 millones de dólares anuales.

Pacífico; la roja representa el Corredor del Atlántico, y las líneas verdes los ramales de conexión entre los corredores y puertos principales.

Para el comercio exterior con los Estados Unidos (costa este y el Golfo de México) y Europa es fundamental la conectividad con Puerto Cortez desde El Salvador, Nicaragua, Guatemala y el propio Honduras. El eje logístico vial fundamental que se debe priorizar es el que conecta la ruta del Pacífico en Honduras con Puerto Cortez de 392 kilómetros, que conecta el puerto con Tegucigalpa y con el noroeste de Nicaragua, y da lugar al trasiego de granos desde del Golfo a Managua, sin cruzar por el canal de Panamá. Puerto Cortez tiene las ventajas naturales del Atlántico y la posibilidad de desarrollar un puerto monooperador de contenedores para barcos post Panamax, ya que esto es menos conveniente en los puertos guatemaltecos del Atlántico. Es importante la conexión de Entre Ríos en la ruta CA 9 en Guatemala con Puerto Cortez (ruta CA 13), que permite competencia entre los puertos de Guatemala sobre el Caribe (Barrios y Santo Tomás) con Puerto Cortez. El Salvador y Honduras deberían coordinar el corredor Puerto La Unión-San Pedro Sula-Puerto Cortez para fomentar el uso del puerto La Unión (Cutuco) en el Pacífico y del Puerto Cortez en el Caribe, para los dos países referidos. En el caso de Guatemala, la CA9 es prioritaria ya que conecta con los tres puertos del Atlántico ya mencionados.

**Mapa 3. Corredor del Pacífico y principales rutas viales para el transporte multimodal**



Fuente: SIECA.

Finalmente, la salida de San Salvador al Atlántico por la CA4 a San Pedro Sula y Puerto Cortez es también un eje importante para el comercio internacional de El Salvador. Es evidente la interdependencia de las decisiones de inversión en infraestructura de transporte principalmente entre Guatemala, El Salvador, Honduras y Nicaragua. Esto requiere un enfoque coordinado entre los países mencionados, ya que se relaciona con prioridades portuarias y de transferencia de carga de exportación e importación y exige una inversión coordinada en el ámbito portuario, carretero y de pasos fronterizos. Estos cuatro países deberían coordinar un plan estratégico de desarrollo de estos ejes viales de los pasos fronterizos respectivos y de los puertos de modo complementario. Este enfoque no está presente en el Proyecto Mesoamericano que tiene otra orientación estratégica complementaria a la señalada en el presente documento (facilitar el comercio intrarregional y a través de la costa del Pacífico contra facilitar el comercio con los Estados Unidos y Europa a través de la costa atlántica por los ejes aquí señalados). La última evaluación disponible de las inversiones requeridas para los principales ejes, data del 2001. En el año 2012, el BID llamó a licitación para actualizar los estudios logísticos con la doble perspectiva del comercio intrarregional y con el resto del mundo.

El Salvador, Honduras y Guatemala han desarrollado cientos de kilómetros de doble vía interurbana a costos elevados y operan sin cobrar peaje en la mayoría de estos corredores. Dadas las restricciones fiscales que enfrentan estos países y el rápido crecimiento del parque de automóviles y lo exiguo del impuesto a los combustibles, resulta inexplicable que no se cobre peaje. En América del Sur, e incluso en Panamá y Costa Rica, ha sido posible desarrollar vías interurbanas en concesión cobrando peajes y reduciendo los aportes del Estado.

## **El transporte vial por carreteras y caminos productivos secundarios**

### *La situación actual*

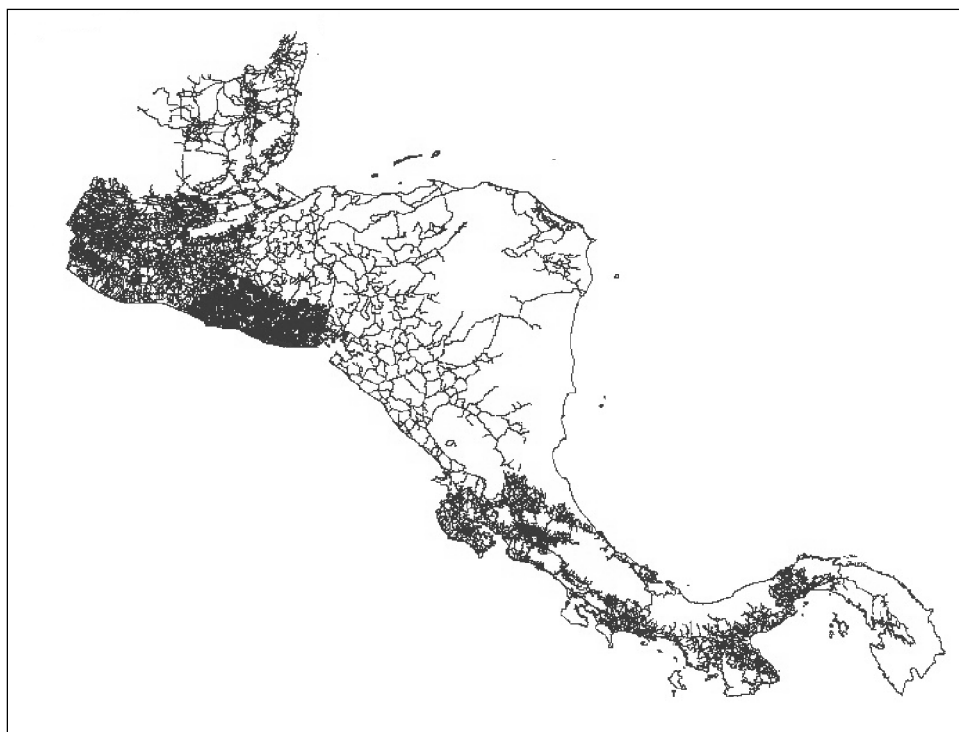
El estado general de las carreteras y/o caminos secundarios involucrados en el desarrollo productivo y el comercio internacional es, en general, deficiente (salvo en Panamá). En diversos estudios recientes (SIECA, 2009 y Banco Mundial, 2009) se informa que sólo en El Salvador y la República Dominicana, el estado de las carreteras y caminos secundarios es relativamente aceptable, aunque persisten problemas considerables en la calidad y capacidad de la infraestructura (carpeta de rodado) y en la conservación. En el resto de los países, el estado de las carreteras y caminos secundarios es deficiente y se observan problemas serios en las carpetas de rodados, conservación y operación.

Se estima que los países centroamericanos cuentan con alrededor de 90 mil kilómetros de caminos (véase mapa 4) de los que menos de 30% corresponden a carreteras pavimentadas (INEGI, 2001). En la mayoría de los países, el porcentaje de caminos pavimentados es muy insuficiente y está mal mantenido. Desde hace

décadas, los estudios técnicos hechos en la región, enfatizan la necesidad de considerar los recursos necesarios para desarrollar las importantes tareas de mantenimiento de caminos, so pena de perder rápidamente las inversiones en pavimentaciones y mejoramientos de caminos que por sí mismos implican grandes e importantes inversiones. Sin embargo, se ha avanzado poco en esta materia. Ello se agrava por las condiciones geográficas y climáticas de la región que afectan permanentemente la infraestructura vial productiva de la misma.

Por otra parte, los servicios de transporte de carga terrestre —desarrollados especialmente mediante el modo camión, puesto que, salvo excepciones menores, el modo ferroviario es poco importante— prestados por el sector privado conforman una industria mayoritariamente atomizada, en la que muchas veces los mismos dueños son los que operan el camión y no por empresas que puedan aprovechar las ventajas de la organización, las logísticas más adecuadas y las economías de escala. Ello impide desarrollar servicios de transporte terrestre más eficientes, que reduzcan los costos del comercio internacional, fomenten la industria local y aumenten la competitividad de la región.

#### Mapa 4. Centroamérica: red vial



*Fuente:* Información geográfica del Sistema de la Integración Centroamericana (SICA).

Unido a lo anterior, se encuentran los problemas de seguridad en las carreteras de los países, que aumentan considerablemente los costos del transporte terrestre. Ello se manifiesta en mayores costos de seguridad para los conductores, seguros para las mercancías, guardias y sistemas de vigilancia,

riesgo de robos de los camiones, secuestros, entre otros. Por cierto, estas circunstancias reducen la competitividad y aumentan los costos logísticos.

### *Estimación de necesidades futuras*

Los países de la región necesitan esquemas que aseguren la asignación prioritaria de fondos al mantenimiento vial, como los fondos viales (que ya operan en algunos países, pero con diferentes resultados). Las estructuras de gobierno corporativo de estos mecanismos son importantes; sin embargo, hay un problema de insuficiencia de inversión pública que no puede ser superado por los esquemas de concesiones, ya que el cobro de peajes sólo es posible en los principales ejes viales.

En ciertos estudios preliminares realizados para algunos países de la región se concluye que solamente en gasto de conservación rutinaria de caminos se debería invertir un 0,4% del PIB. Ello sin considerar el gasto de reposición por el mantenimiento diferido y la expansión de capacidad o mejoramiento de estándares. En un análisis general de las cifras se muestra lo siguiente:

En Guatemala, Costa Rica, Nicaragua y Honduras, el gasto de inversión debería ser entre 1,2% y 1,5% del PIB, dependiendo de la inversión de reposición necesaria en cada país. Dado que la inversión ha estado en promedio por debajo de 0,7% del PIB, sólo por concepto de mejoramiento de conectividad, reposición y conservación en vialidad urbana e interurbana se estima un aumento del gasto para estos países de un mínimo de 0,7% del PIB.

En El Salvador y Panamá se requiere un aumento de menos de 0,5% ya que el estado de la red es de mejor calidad. Con todo, dado el espacio de inversión pública de solo 4% en promedio para los países de la región, se deberá hacer un esfuerzo por generar carreteras de peaje y esquemas de concesiones para reducir el costo fiscal de estos proyectos y mejorar las posibilidades de financiamiento. La situación más delicada es la de Guatemala por el escaso espacio fiscal, la ineficiencia del sistema de inversión pública y el mantenimiento insuficiente que se hace de la red secundaria. Los costos en términos de eficiencia logística se manifiestan claramente en el indicador de Doing Business, en el que Guatemala aparece el puesto 117, lejos de los otros países centroamericanos y con costos de exportación e importación y de logística desproporcionadamente elevados.

Guatemala ha propuesto el desarrollo de un plan de infraestructura para las regiones con el fin de evitar la concentración de la población en Ciudad de Guatemala. El objetivo es desarrollar ciudades intermedias que sean polos de atracción y que permitan detener la migración a la capital. Para que esta estrategia sea exitosa es necesario fortalecer la productividad de las actividades económicas en las regiones. La actividad en las regiones debe fortalecerse generando las condiciones para aumentar la productividad de actividades que tienen ventajas comparativas en las regiones. Para ello hay que mejorar la vialidad secundaria y terciaria; por lo tanto, se debe reestructurar el Fondo Vial (COVIAL) y aumentar sus recursos para que cumpla en forma eficiente su



propósito. Con esta finalidad, se propone aumentar el impuesto a las gasolinas que es un tercio de lo que se paga en Chile, Perú y Uruguay. Con el objeto de desarrollar la infraestructura de las ciudades intermedias se propone establecer impuestos de bienes raíces con destino municipal. Finalmente, los ejes logísticos fundamentales necesitan carreteras de cuatro carriles, los cuales se deben financiar con peajes.

## **Facilitación del comercio**

Centroamérica ha disfrutado de un dinámico comercio intrarregional, cuyo dinamismo es compartido hoy con la internacionalización de la región hacia terceros mercados, sobre la base del regionalismo abierto. El mantenimiento o el aumento del dinamismo comercial regional, tanto en el interior como con los socios extrarregionales, exige medidas de facilitación del comercio que impulsen las transacciones en la región. En este sentido, el reciente Acuerdo de Asociación con la Unión Europea contiene obligaciones para la región centroamericana que será necesario implementar, como por ejemplo, armonizar los procesos aduaneros a nivel regional, en un plazo no mayor de cinco años.

Los trámites aduaneros, fitosanitarios, de seguridad, trazabilidad, policía internacional, entre otros, inciden significativamente en los costos y eficiencia del transporte de mercancías y personas. Por esta razón, es muy importante mejorar los procesos en las fronteras, incluso los procesos de exportación e importación en los puertos. Estos cambios requieren un mayor nivel de coordinación entre diversas instancias públicas, en el que las autoridades de aduanas sean el común denominador de las instancias involucradas.

En la región, existen diversas iniciativas que deberían ser impulsadas con gran vigor, ya que son de bajo costo y elevado retorno, como por ejemplo:

### ***Fiscalización basada en análisis de riesgos.***

De acuerdo con los mejores criterios internacionales, es posible emplear técnicas muestrales con evaluación de riesgos para determinar la revisión física de la carga. Como este enfoque permite reducir sustantivamente los costos relacionados con el comercio, la Organización Mundial del Comercio (OMC) lo promueve activamente. Es necesario establecer perfiles de riesgo de acuerdo con la experiencia nacional e internacional, y crear también perfiles regionales centroamericanos. Con manifiestos electrónicos también sería posible combinar la auditoría y el análisis de inteligencia antes del arribo de las cargas con una evaluación selectiva de las más riesgosas. Como estas iniciativas existen para cada país de la región, sería oportuno coordinarlas y ejecutarlas regionalmente para implementar este tipo de medidas.

### *Ventanilla única y comunidad portuario–aduanera.*

Los principales puertos y aduanas del mundo han incursionado en la creación de plataformas informáticas, que permiten realizar transacciones en forma desmaterializada, y conectar a los actores de la cadena logística en cada puerto. Se trata de crear una comunidad portuario-aduanera en la que los actores públicos y privados compartan una plataforma de servicios que permita realizar las transacciones en línea y visualizar la totalidad de la cadena.

Un proyecto de tal alcance, vinculado a los pasos fronterizos terrestres y a los puertos de los países de la región, puede tener un impacto elevado. La ventanilla única es una de las iniciativas recomendadas internacionalmente para apoyar la gestión integrada de controles y de los flujos de mercancías en las fronteras, aunque su desarrollo necesite un fuerte apoyo gubernamental, coordinación entre ministerios, participación del sector privado e importantes cambios en los procesos aduaneros a nivel nacional y regional.

Existe interés en la región por implantar la ventanilla única, pero todavía se encuentra en fase de estudios y exploración respecto del modelo que mejor se adapte a la realidad regional y de cada país. En esta área es oportuno profundizar el proyecto regional TIM (Tránsito Internacional de Mercancías) que busca integrar en un sistema electrónico la información de los operadores de carga de modo que ésta esté disponible para todos los países y sus diversas agencias. Es relevante integrar el ámbito portuario al TIM, de modo que también facilite el comercio con el resto del mundo.

### *Avance hacia una mayor integración aduanera.*

Armonizar la legislación aduanera y lograr la transparencia en su aplicación permiten generar un ambiente de mayor previsibilidad y confianza de los operadores de comercio exterior, con implicaciones importantes en la competitividad regional. No sólo es importante la aplicación uniforme del CAUCA y RECAUCA, así como de otras normas regionales, sino también aprobar un Manual Único de Procedimientos Aduaneros. Es oportuno analizar y discutir el plan de acción aprobado entre las aduanas de El Salvador y Guatemala, que armonizaría procedimientos y racionalizaría los trámites fronterizos. Entre las áreas en las que es importante trabajar en cuanto a la armonización de procedimientos, están la del registro del comercio exterior y eliminación del doble pago de derechos arancelarios de importación. Igualmente es oportuno avanzar en la aplicación de los convenios de Asistencia Mutua y Cooperación Técnica entre las Administraciones Tributarias y Aduaneras de Centroamérica, así como el de Compatibilización de los Tributos Aplicables al Comercio entre los Estados Parte de la Unión Aduanera Centroamericana. Finalmente, es conveniente abrir una mesa de diálogo o negociación sobre convergencia de los programas de desgravamen asociados a los Tratados de Libre Comercio existentes en los países de la región.

### *Consejos de facilitación del comercio y el transporte*

Es de gran importancia que las agencias de gobierno, las empresas y los agentes de comercio, transporte y logística con un interés directo en mejorar las transacciones entre países, se involucren en la promoción y planificación de las reformas de procedimientos, regulaciones e innovaciones en una forma coordinada. La experiencia internacional demuestra que la colaboración público-privada es vital para identificar y definir adecuadamente las medidas relevantes que mejorarían el comercio entre países. En este sentido se recomienda crear organizaciones nacionales para promover la estandarización de procedimientos que faciliten el comercio internacional.

## **Salto en banda ancha para la competitividad**

Los países de la región aspiran a insertarse en la economía internacional y así aprovechar su posición geográfica privilegiada para desarrollar productos y servicios de exportación con cada vez mayor contenido de información y conocimiento. Para poder avanzar en este objetivo es fundamental desarrollar las tecnologías de información y comunicación (TIC) para apoyar las actividades exportadoras con el mundo, con un mayor conocimiento de los mercados y cadenas de comercialización. Al mismo tiempo, es necesario satisfacer en mayor medida las necesidades de consumidores cada vez más sofisticados, con requerimientos de información nuevos, por ejemplo, sobre los impactos ambientales de los productos con mecanismos de trazabilidad por razones ambientales y de inocuidad y bioseguridad. Por otro lado, el desarrollo de las telecomunicaciones transformó en transables las actividades que anteriormente no lo eran. Los fenómenos de *outsourcing* y *offshoring* tienen que ver con esta tendencia mundial. Un buen acceso a servicios de telecomunicaciones es clave para poder insertarse en el mercado de los servicios mundiales en forma remota.

El desarrollo de las telecomunicaciones es desigual en los países de la región. En alguna medida esto se explica por las diferencias de ingreso, aunque existen factores de opciones estratégicas y de política y ventajas de localización que también influyen en el desarrollo de las telecomunicaciones. El avance reciente de las tecnologías inalámbricas produjo en los países de ingreso medio bajo un salto de conectividad, que otros países de mayor desarrollo en telefonía fija, no realizaron con la misma velocidad. Es así como, evitando los obstáculos que grupos de interés tenían en la telefonía fija, estos países tuvieron una rápida penetración de la telefonía celular, así se permitió resolver un problema crítico de insuficiencia de conectividad en telefonía fija. En cambio aquel en que la telefonía fija se había desarrollado en un modelo de monopolio se obstaculizó el desarrollo de competencia en telefonía celular. Es así como todos los países, salvo Costa Rica, aumentaron dramáticamente las conexiones de telefonía móvil, y se saltaron en gran medida la extensión de la cobertura de telefonía fija. Haber

evitado el gasto de una tecnología de alto costo como las redes de telefonía fija, por medio de las nuevas tecnologías inalámbricas, permitió acortar las distancias en acceso a comunicación a un costo drásticamente más bajo para la mayoría de la población. Sin embargo, actualmente el tema no es sólo transmisión de voz, sino también, datos y videos y, por lo tanto, el acceso a banda ancha resulta un factor fundamental en la competitividad de las economías y en la posibilidad de insertarse en una economía más basada en capital humano e innovación.

En la actualidad, la banda ancha es mucho más que conexión a Internet. Se encuentra asociada a nuevas prácticas que se multiplican si utilizan esta hiperconectividad y combinan diversas formas y tecnologías de acceso. Es la base de la convergencia tecnológica en telecomunicaciones, donde todos los servicios pueden ser otorgados mediante la misma tecnología. Usando los protocolos IP se puede otorgar servicios de voz, datos, video y televisión. Esta transformación tecnológica deja obsoleta la regulación por tipo de servicio (telefonía fija, telefonía móvil, televisión, etc.). Es por ello que resulta fundamental repensar los modelos de regulación y competencia para los países de la región, si se pretende que los servicios de tecnología de información y comunicación sean razonablemente accesibles, tanto para el ámbito productivo, educacional, como para los servicios públicos y la mayoría de los hogares.

En Panamá se registran 7 conexiones de banda ancha por cada 100 habitantes (valor cercano a Chile y México que poseen 11 y 7, respectivamente, pero lejano al de los países de la OCDE que notifican 23). Ninguno de los restantes países de la región llega a 4, y algunos como Nicaragua y Guatemala, se encuentran muy rezagados, con menos de 1.

Las diferencias de ingreso per cápita, los precios y las políticas que ponen distintos énfasis en los temas de economía digital y en modelos de organización y regulación del sector de las telecomunicaciones son los factores que explican las brechas de cobertura entre los países. Por otra parte, condiciones como la ubicación geográfica privilegiada le permiten a Panamá acceso a los principales sistemas de cable submarino, y le posibilitan tener conexiones de 160 Kbps. Sin embargo, para el resto de los países de la región, el ancho de banda internacional se encuentra por debajo de los 10 Kbps por usuario de Internet (incluso inferior al de países con entorno geográfico adverso, como el caso de Chile que posee acceso a 36 Kbps por usuario).

Este acceso tan desigual a las conexiones internacionales debería reflejarse en los precios dentro del país y la calidad de las conexiones. Según la situación, el costo de la conexión internacional puede representar entre 10% y 50% del precio al consumidor. Es por ello y por razones de calidad que es fundamental mejorar el acceso y reducir el costo de la conexión internacional.

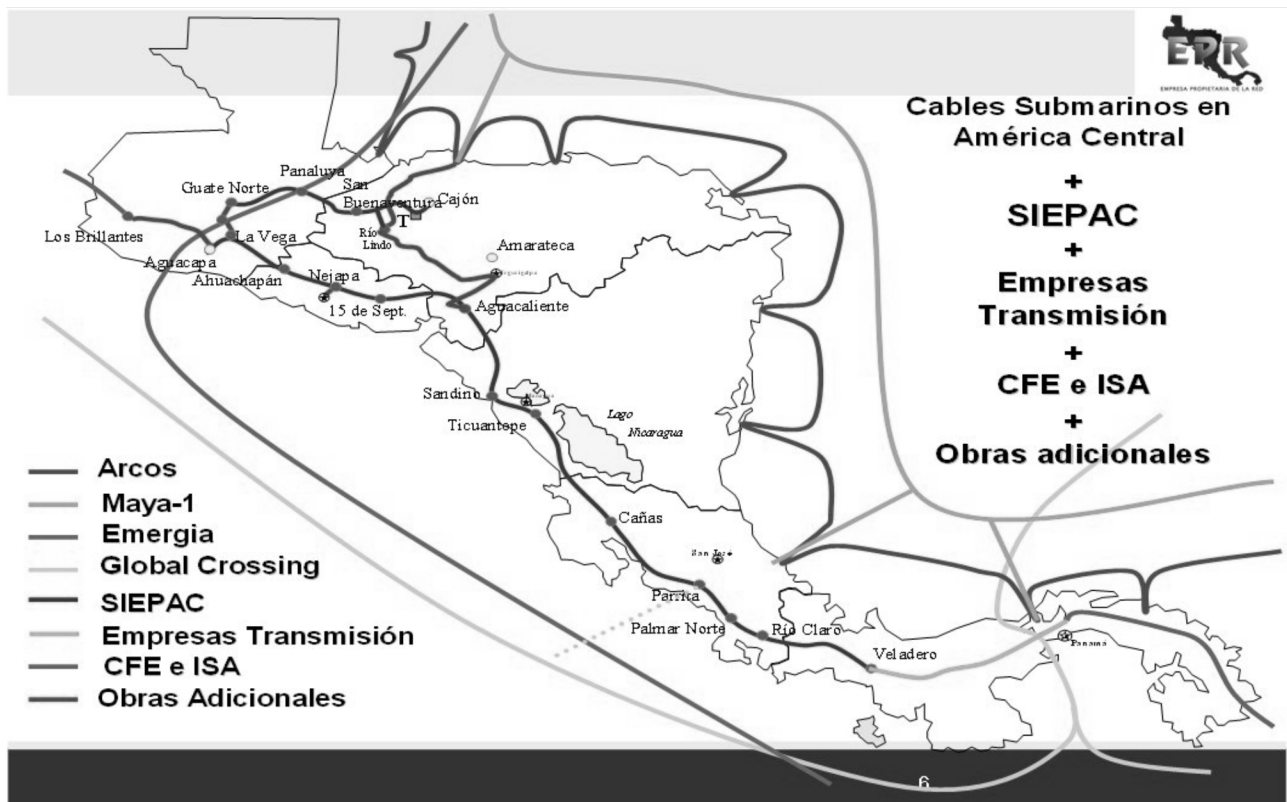
Centroamérica se conecta al resto del mundo mediante los sistemas de cable submarino ARCOS, MAYA-1, EMERGIA y GLOBAL CROSSING (véase mapa 5). Si bien los sistemas de cable submarino parecieran ser eficientes en la vinculación de la red mesoamericana con el sistema norteamericano, poseen restricciones de

capacidad y precio<sup>13</sup> que difícilmente les habilitarían como eje estructurante para la región.

El proyecto de interconexión eléctrica SIEPAC constituye una extraordinaria oportunidad para el despliegue de un “backbone” regional para el transporte de comunicaciones a un bajo costo adicional. Por este motivo, los gobiernos de la región idearon la Autopista Mesoamericana de la Información (AMI). Recientemente, la Empresa Propietaria de la Red del SIEPAC (EPR) creó la Red Centroamericana de Fibra Óptica S.A. (REDCA), empresa encargada de diseñar, financiar, construir, mantener y operar la AMI.

Como se aprecia en la figura, la AMI podría constituirse en una red estructurante de las distintas redes nacionales y, de paso, homogeniza los costos de comunicaciones transportadas entre países. En este marco es previsible que surjan modelos de negocio insensibles a la distancia entre países, tal como ocurre con las redes nacionales.

**Mapa 5. Autopista Mesoamericana de información y principales carriers submarinos existentes**



Fuente: EPR del SIEPAC <http://www.eprsiepac.com/>.

<sup>13</sup> La presencia de un sistema terrestre podría incluso agregar valor y confiabilidad a las redes de cable submarino disponibles, en la medida en que éstas sean respaldadas por este sistema de alta confiabilidad.

La AMI considera la creación de puntos de presencia (POP) en cada país, con el objeto de proveer el espacio e infraestructura necesaria para conectar las redes nacionales a la AMI, así como para alojar infraestructura y servicios de las compañías de telecomunicaciones. Se prevé que los POP sean adjudicados en concesiones a empresas diferentes en cada país.

Mejorar la calidad del acceso a Internet internacional de los países de la región mediante la AMI, tendrá un impacto directo en los costos de las redes nacionales. De no existir rentas monopólicas, la red AMI puede reducir significativamente los precios de la banda ancha y poner a disposición de los operadores nacionales el acceso a todos los sistemas internacionales hoy disponibles mayoritariamente en Panamá.

La AMI consiste en el despliegue de una red de fibra óptica a lo largo del territorio mesoamericano, conectada a los principales sistemas de cables submarinos y con instalaciones de puntos de presencia (POP) cerca de las principales ciudades de la región. No obstante, problemas de carácter burocrático y de conflictos de competencia han impedido conectar la red AMI a los POP de ingreso a las ciudades y con los cables submarinos que permitan el acceso a los ejes mundiales.

Se esperaba que dicha red se encuentre en operación en el 2013 (conjuntamente con el inicio de funciones del SIEPAC). Sin embargo, las dificultades institucionales han generado incertidumbre acerca del momento en que dicha infraestructura estará conectada con el sistema de telecomunicaciones de cada país y con los cables submarinos que mejoran el acceso a banda ancha internacional. Simultáneamente, lo que se debe resolver es el desarrollo de circuitos de fibra óptica en las ciudades que generen un conjunto de puntos de presencia (POP)<sup>14</sup> cercanos a la mayoría de los usuarios, reduciendo los costos de conexión de última milla y al mismo tiempo bajar las barreras de entrada y generar los mecanismos competitivos para prestar los servicios de última milla. El proyecto presenta importantes dificultades en términos de coordinación regulatoria y ha estado sujeto a variados cuestionamientos por parte de las empresas dominantes y otros actores. Esta iniciativa representa una enorme oportunidad de impulsar en forma decidida, la penetración de los servicios mediante una mayor competencia y la generación de marcos regulatorios más armónicos para el sector.

El proyecto AMI puede reducir el costo de la conexión internaciones en forma significativa. No obstante, este componente representa menos del 25% del precio total cargado por servicios de banda ancha en ciudades como Guatemala.

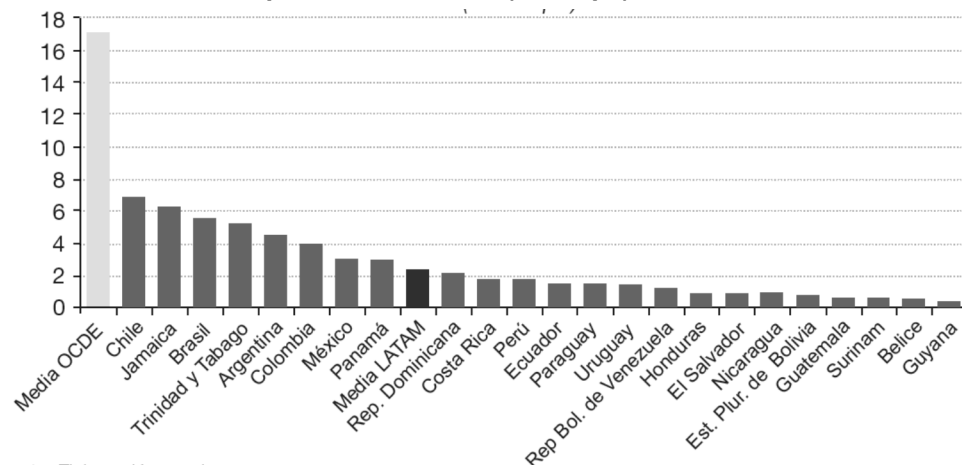
Estudios realizados por la CEPAL en el 2010 presentan un cuadro que muestra a Guatemala como uno de los países más rezagados de la región latinoamericana en cuanto a calidad, precio y acceso a banda ancha. A

---

<sup>14</sup> Nodos a los que se pueden conectar todos los proveedores de servicios de telecomunicación de última milla, ya sea alámbrico o inalámbrico y que además conecta a una red de fibra óptica urbana común.

continuación, se presenta un conjunto de indicadores para el año 2010. Guatemala tenía menos de una conexión de banda ancha por cada 100 habitantes, un tercio de Panamá, la mitad de El Salvador y casi ocho veces menos que Chile.

**Grafico 6. Velocidad promedio ofrecida (en Mbps)**



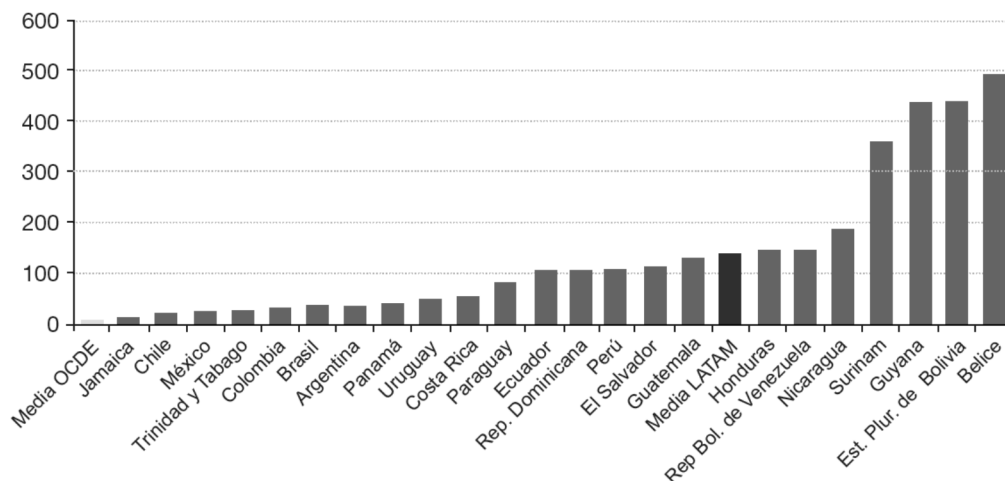
Fuente: Elaboración propia.

**Cuadro 4. Rankings de velocidad publicitada**

País	Máxima velocidad ofrecida (Mbps)	Velocidad promedio ofrecida (Mbps)	Ranking promedio
Chile	1	1	1.0
Brasil	3	3	3.0
Argentina	2	5	3.5
Jamaica	5	2	3.5
Colombia	4	6	5.0
Trinidad y Tabago	6	4	5.0
México	7	7	7.0
Panamá	9	8	8.5
Rep. Dominicana	8	9	8.5
Costa Rica	11	10	10.5
Paraguay	10	13	11.5
Ecuador	12	12	12.0
Perú	13	11	12.0
Uruguay	14	14	14.0
Venezuela (Rep. Bol. de)	15	15	15.0
El Salvador	17	17	17.0
Bolivia (Est. Plur. de)	16	19	17.5
Honduras	20	16	18.0
Nicaragua	18	18	18.0
Guatemala	19	20	19.5
Belice	21	22	21.5
Surinam	22	21	21.5
Guyana	23	23	23.0

Fuente: Elaboración propia.

**Grafico 7. Tarifas de banda ancha (en dólares PPP/Mbps)**



Fuente: Elaboración propia.

Sólo en la variable precio se encuentra en el promedio latinoamericano, que es dos órdenes de magnitud mayor que el promedio de la OCDE y diez veces mayor que Chile. El mismo estudio indica que la elasticidad precio de la demanda es 1,88, es decir una rebaja de un 10% del precio implicaría un 19% de aumento de cobertura. Es decir, los precios son extraordinariamente elevados y la elasticidad precio es muy alta. En conclusión, el precio es un factor clave sobre el cual debe actuar la política pública.

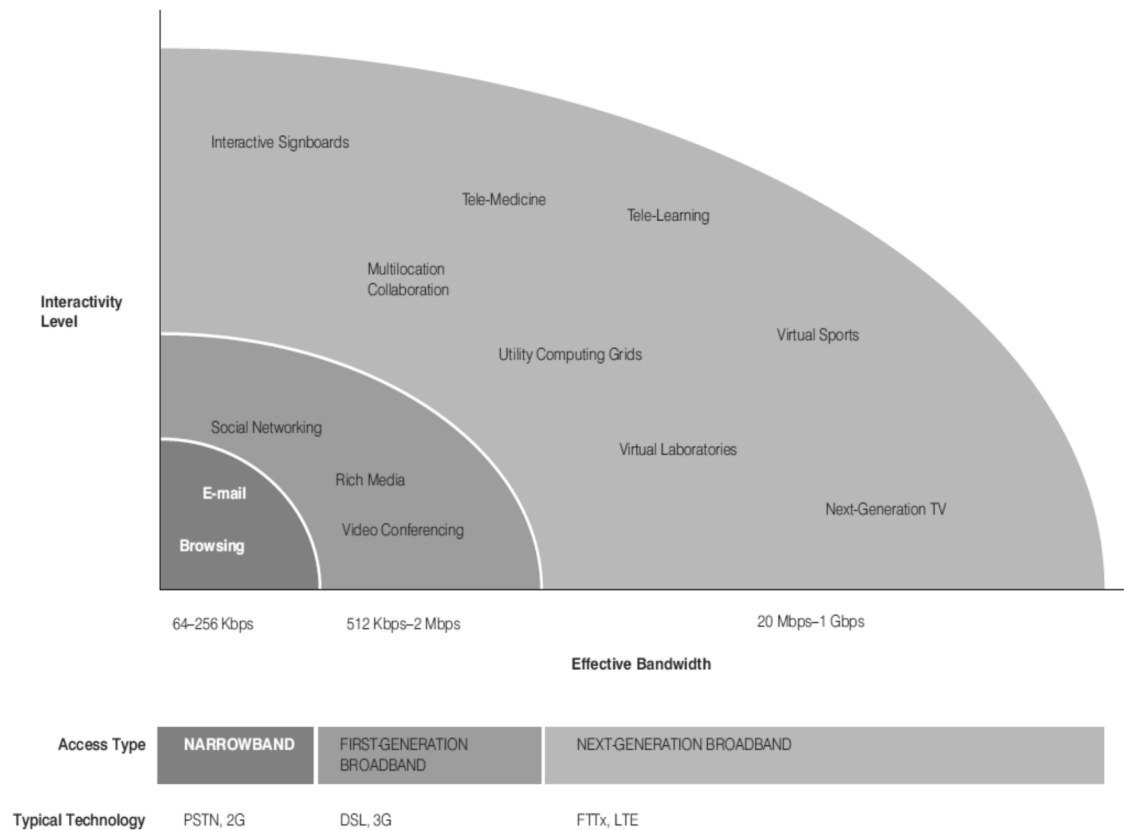
Los elevados precios se explican en parte por factores de densidad de población, niveles de ingreso y disposición a adquirir el servicio, disponibilidad de computadores. Estos elementos impiden el aprovechamiento de economías de escala. No obstante, en ciudades capitales como Ciudad de Guatemala, están dadas las condiciones para desarrollar la oferta eficiente. Es el modelo de organización industrial del sector el que explica los elevados precios por servicios de banda ancha y telefonía móvil a los usuarios finales. La competencia entre operadores integrados, genera la imposibilidad de desarrollar la oferta eficiente a precios razonables.

El modelo de competencia entre operadores integrados está cuestionado en la Unión Europea y en los países de la OCDE. Se ha propuesto a los países que poseen una infraestructura suficiente el desarrollo de modelos de segmentación entre servicios de infraestructura de los servicios de telecomunicaciones. Varios países consideran que las actuales capacidades en las zonas metropolitanas son insuficientes y el despliegue de *loops* de fibra óptica en las zonas urbanas tiene condiciones de monopolio natural; por lo tanto, se han planteado modelos de PPP e incluso de inversión pública para generar la infraestructura que permita la competencia en servicios de valor agregado.



Este enfoque podría además favorecer un modelo más diverso de competencia, en la que se distingan roles como operadores de infraestructura y operadores de telecomunicaciones convergentes. El desarrollo de las telecomunicaciones, en un ambiente de convergencia tecnológica, todas las tecnologías son capaces de transportar todos los servicios (voz, datos, televisión), en base a protocolos integradores. Esta tendencia sustituye el concepto de redes dedicadas y elimina la frontera entre fijo-móvil, local-larga distancia, entre otros. Por otro lado, la difusión masiva de servicios integrados de telecomunicaciones requiere que los usuarios puedan acceder a servicios de alto valor agregado que utilizan un elevado ancho de banda. De otro modo es difícil pensar en la masificación efectiva de estas tecnologías. Los anchos de banda de 1 Mbps, no permiten el desarrollo de estas aplicaciones; por ende, es necesario pensar sobre 10 Mbps. El gráfico siguiente resume los niveles de interactividad y de ancho de banda exigidos por diferentes aplicaciones. Hoy es necesario considerar televisión de nueva generación, videos, laboratorios virtuales.

**Gráfico 8. Niveles de interactividad y ancho de banda requerido por diferentes aplicaciones**



Para lograr estos anchos de bandas en los sectores de menores ingresos medios y densidad poblacional media, se requiere inversión en infraestructura de fibra óptica, con lo cual es muy difícil obtener un retorno compatible con el riesgo asumido en un contexto de un modelo de operadores integrados, que compiten por los clientes. El nivel de retorno esperado de un modelo en competencia con los riesgos regulatorios y del rápido desarrollo tecnológico, es demasiado elevado para que el mercado permita su despliegue a costos accesibles a la población de ingresos medios. Es necesario explorar otros modelos de organización industrial para reducir la brecha digital. Es fundamental, separar los servicios de infraestructura que poseen grandes economías de escalas y costos hundidos y que tienen periodos de maduración largos (más de 15 años) de aquellos servicios de valor agregado que poseen bajas economías de escala y que se deprecian en períodos cortos debido al rápido avance de la tecnología y a la obsolescencia de los contenidos. La separación de los servicios de infraestructura permitiría estructurar un esquema de concesión de largo plazo, regulada bajo el supuesto de que se cuenta con un monopolio natural y, por lo tanto, recuperar la inversión en plazos más largos, evitar yuxtaposición de infraestructura, y pagar tasas de retorno más bajas, ya que el riesgo es mucho menor que en los negocios de telecomunicaciones integrados, en los que hay mayor riesgo tecnológico y de mercado debido a la competencia, e incluso riesgos regulatorios por la amenaza de desagregación. Si el país quiere hacer un esfuerzo importante de conectividad con banda ancha que permita el desarrollo de servicios, como el de videos en amplios sectores de la población debe propender a la separación funcional con el fin de promover las inversiones en infraestructura a costos razonables.

En concreto se propone partir con Ciudad de Guatemala, inicialmente en comunas con predominio de población en los estratos socioeconómicos medios, un esquema de concesión de infraestructura pasiva, con aquellos componentes mínimos de electrónica que permitan gestionar varios operadores de servicios de valor agregado. Esto permite compartir todos aquellos componentes de infraestructura que poseen elevadas economías de escala y costos hundidos, lo cual es socialmente eficiente, en la medida en que se promueva efectivamente la competencia por la cancha a través de la licitación de concesiones.

Con el fin de reducir los requisitos de inversión y de subsidio público y evitar competir con opciones disponibles ya sea de tipo inalámbrica, o alámbrica, se propone desarrollar proyectos de concesión que lleven **fibra óptica a la esquina**. Es decir, se propone desarrollar redes urbanas de fibra óptica en sectores de ingresos medios s con POP (puntos de presencia) distribuidos de modo que el costo de usar tecnologías alámbricas e inalámbricas para la última milla sea reducido y permita la competencia efectiva entre alternativas. De esta manera, tampoco se afecta el interés de aquellas empresas que ya han realizado inversiones de última milla, o bien tienen cableado telefónico o de televisión por cable.

El desarrollo de tecnologías inalámbricas 4G con LTE (Long Term Evolution) ofrece la posibilidad de estructurar oferta competitiva en la medida que los POP estén bien distribuidos respecto a los hogares.

En el gráfico siguiente se muestran esquemas de segmentación posibles para las empresas de infraestructura (Booz and Co). Proponemos concentrarnos fundamentalmente en el modelo de compañía pasiva, con algunas infraestructuras de la compañía activa.

**Gráfico 9. Posibles esquemas de segmentación para las empresas de infraestructura**

*Exhibit 9  
New Business Models Can Reassign Risk and Return*

	TYPICAL ELEMENTS	PROPORTION OF NGNBN INVESTMENT	INTENSITY OF COMPETITION	TYPICAL PAYBACK PERIOD
ServiceCo	Applications and Content	5%	High	1-2 years
ActiveCo	Switches and Routers	25%	Medium	5-7 years
PassiveCo	Ducts and Fiber	70%	Low	12-15 years

Source: Ofcom Next Generation Access (NGA) consultations; Booz & Company analysis

*Fuente:* OfCom Next Generation Access (NGA) consultants, Booz & Company analysis.

En el próximo cuadro se muestran las opciones de estructuración que han adoptado diversos países de la OCDE que están empeñados en aumentar el acceso a banda ancha a la mayor parte de la población.

**Grafico 10. Opciones de estructuración adoptadas por diferentes países de la OCDE para incrementar la banda ancha**

*Exhibit 10*

*Global Telecom Players Are Already Experimenting with Multilayer Business Models*

	AUSTRALIA	SWEDEN	SINGAPORE	NEW ZEALAND	UNITED KINGDOM	ITALY
ServiceCo	- Telstra - Primus Telecom - Optus	- TeliSonera - Telenor Group - Tele2	- SingTel - StarHub	- Telecom New Zealand - Vodafone	- BT - Orange - Carphone Warehouse	- Telecom Italia - Fastweb - Tele2
ActiveCo			- Nucleus Connect			
PassiveCo	- New Network Entity	- AB Stokab	- OpenNet	- Chorus	- Openreach	- Telecom Italia

Source: OfCom NGA consultations, Booz & Company analysis

Fuente: OfCom Next Generation Access (NGA) consultants, Booz & Company analysis.

Como se observa en el cuadro anterior algunos países han prohibido la integración vertical de las empresas de infraestructura. Este es el caso de Australia, Suecia, Singapur y el Reino Unido.

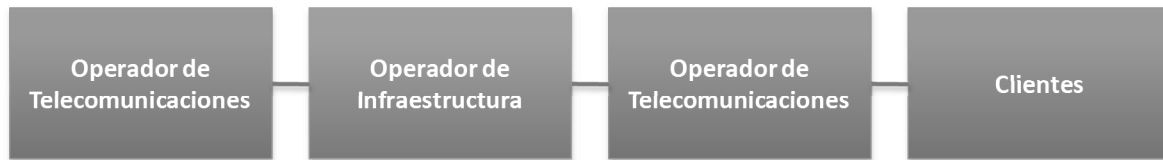
El modelo de fibra óptica a la esquina es diferente del que han desarrollado otros países que han realizado separación funcional entre una empresa pasiva de infraestructura y los operadores de telecomunicaciones. Países como Australia y Suecia, entre otros, han definido empresas de infraestructura pasivas que han desarrollado fibra óptica a la casa y además han adquirido las redes de las empresas establecidas en las zonas densas, creando un monopolio natural de infraestructura y estimulando la competencia entre los operadores de telecomunicaciones usando dichas redes. En esta propuesta existen dos diferencias fundamentales. La red de fibra óptica se desarrolla hasta la “esquina”, es decir puntos de presencia que le permitan a cada hogar conectarse al POP a través de diferentes tecnologías con calidad y costos competitivos. La

ventaja de esta modalidad es que el costo de inversión por hogar conectado de la empresa de infraestructura se reduce en un orden de magnitud. Las redes alámbricas FTT y las inalámbricas LTE asociadas al espectro 4G son capaces de competir en este ámbito. Sin embargo, la forma en que se asigna el espectro para LTE es fundamental para que exista competencia real.

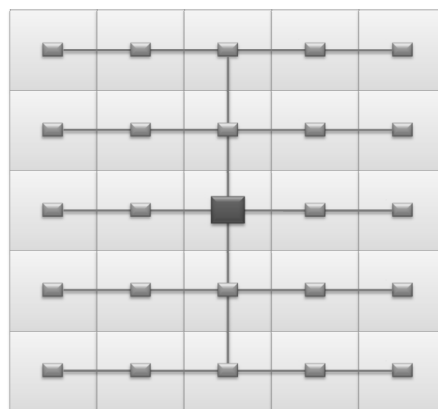
Las soluciones LTE se potencian enormemente con la disponibilidad de una infraestructura de conexión hasta puntos de presencia bien distribuidos respecto a la demanda potencial. A continuación, se presenta un ejemplo de cómo podría estructurarse una concesión de fibra óptica a la esquina en una ciudad como Guatemala.

El operador de infraestructura desplegaría una red de transporte en fibra hacia nodos de distribución. Los nodos cubren aproximadamente un área de 1 km<sup>2</sup>, por lo que la planta externa que se despliegue a partir de ese punto es más bien acotada, con un *loop* de abonado máximo entre 500 y 700 mt, que permite ofrecer un ancho de banda sobre 10 Mbps.

Los operadores de telecomunicaciones inyectan por un lado sus servicios y rescatan por otro lado para el despliegue de última milla sus servicios llegando hacia sus clientes. El siguiente esquema muestra la parte donde participa el operador de infraestructura:



El operador cuenta con una red de varios nodos, en el que dispondrá de equipos de interconexión, así como espacio para colocación de equipos de otros operadores. El despliegue de red del operador se esquematiza en la figura siguiente:



En cada nodo además se dispondrá de una torre para colocación de antenas, así como de espacio para despliegue de equipamiento adicional, como por ejemplo estaciones bases.

El operador de infraestructura ofrece medios de transporte en la capa transmisión y ruteo en forma neutra, con interfaces y capacidades típicas de interconexión. En principio conectándose con puertos desde 10 GE, y retirándose con puertos de 1GE; a medida que crezca el proyecto podrán conectarse en interfaces de mayor capacidad.

Por otra parte, los operadores podrán contratar al operador de infraestructura, los servicios para *housing* de sus equipos en cada nodo, tales como espacio, climatización, electricidad e interconexión.

En este ejemplo considerando una zona urbana de 20 km<sup>2</sup>, con 100 mil viviendas en densidad media, el costo de inversión de generar esta red de fibra óptica a la esquina con la configuración indicada sería solo de US\$200 por hogar de inversión. El costo total de operación de infraestructura por cada 10 Mbps alcanzaría a sólo US\$5 por hogar atendido. Esto implicaría, con costos de conexión internacional más bajos derivados del proyecto AMI y competencia en la última milla, del POP al hogar, que el precio final por 10 mbps debería fluctuar entre US\$25 y 30 por 10 Mbps y telefonía fija. En la actualidad el servicio de telefonía fija e Internet de sólo 2 Mbps alcanza a US\$60 por hogar al mes en Ciudad de Guatemala. Obviamente estos precios son un obstáculo insalvable a la disminución de la brecha digital. La generación, a partir del impulso al proyecto AMI, de una oferta adecuada para ambos niveles posibilitaría la proliferación de ofertas de acceso de última milla en la medida en que la tecnología y la oportunidad de los reguladores para poner espectro radioeléctrico a disposición del mercado, generaran soluciones competitivas en nichos específicos que jueguen un papel importante en el mercado.

## Conclusiones

La región de Centroamérica presenta bajas tasas de crecimiento del PIB per cápita en los últimos años. A diferencia de los países de América del Sur que son complementarios con China, los países de la región dependen de recursos naturales importados, que han aumentado de precio debido a la demanda china y compiten en manufacturas con ese país en terceros mercados. Por otro lado, la lenta recuperación de los Estados Unidos, principal socio comercial de la región también ha afectado el desempeño económico.

En este contexto, para poder aumentar el crecimiento económico es necesario desarrollar las exportaciones, compitiendo más efectivamente con Asia en manufactura y con Sudamérica en productos agroindustriales, además de aprovechar el huso horario común con los Estados Unidos para el desarrollo de servicios basados en tecnologías de información. Todo esto requiere enfocarse en

aumentar la productividad. El enfoque de este estudio es el mejoramiento de los servicios de infraestructura para incrementar la productividad. Si la región hace el esfuerzo de ver la infraestructura desde una perspectiva regional tiene posibilidades de dar saltos en productividad, fortalecer el comercio intrarregional y con el resto del mundo, y de reducir la presión sobre los escasos recursos fiscales. Los principales factores que afectan la productividad en este ámbito son: los elevados costos logísticos, los altos precios de la energía eléctrica y el acceso deficiente a las tecnologías de información y comunicación.

En el sector eléctrico, se propone fortalecer la interconexión eléctrica mediante la incorporación decidida al comercio regional de México y Colombia. Promover proyectos que superen la escala nacional, estructurar un régimen regulatorio que brinde garantías a los inversionistas de que se tratarán en forma similar tanto las ventas internas como las de exportación, en caso de situaciones de suministro ajustadas. En este contexto, Guatemala sería exportador de energías renovables e importador de insumos o electricidad de carácter térmico. En el Atlántico, en Santo Tomás, se podría promover un terminal de GNL para conectar con gas natural a Guatemala y Honduras y exportar electricidad de origen térmico a El Salvador y Nicaragua.

En el ámbito logístico se propone estructurar los proyectos logísticos desde una perspectiva regional. Establecer dos puertos de contenedores post Panamax en el Atlántico, uno en Moín, Costa Rica, que ya está en proceso de concesión y el otro en Puerto Cortez. El primero serviría a Costa Rica y al sudeste de Nicaragua, mientras que Puerto Cortez serviría a Honduras, El Salvador, el noroeste de Nicaragua y Guatemala. Ambos puertos funcionarían en concesión y con esquemas de terminales de contenedores mono operados. La demanda de cada puerto sería superior a un millón de contenedores al año. Esto permitiría atraer buques post Panamax que recalen en Puerto Cortez, puerto Moín y puerto Caucedo, en la Republica Dominicana. En la costa del Pacífico la estrategia sería diferente, debido a la menor demanda. Se establecerían puertos Panamax con concesión de terminales de contenedores en modelo monooperador en Caldera, La Unión y Quetzal. Esto permitiría la operación de barcos alimentadores de 2500 a 4000 TEU con conexión a Panamá y Manzanillo, México. Se debe impulsar el desarrollo de ejes logísticos que mejoren la conexión entre los países de la región por el Corredor del Pacífico y las conexiones a los principales puertos. Es fundamental establecer una cultura de cobro de peajes en estas autopistas para aliviar las restricciones fiscales. Para reducir los costos de transporte internos es fundamental aumentar el gasto público en mantenimiento de rutas secundarias y terciarias. El aumento del impuesto a las gasolinas podría estar vinculado a este esfuerzo junto con un mejoramiento de la gestión y la transparencia de los fondos viales.

El desarrollo de esta infraestructura de transportes debe ir asociado a un esfuerzo redoblado de facilitación del comercio y del transporte, con un trabajo sistemático destinado a mejorar las regulaciones y aumentar la seguridad.

Finalmente, el proyecto de interconexión de fibra óptica AMI se encuentra inconcluso por disputas burocráticas. Este proyecto debe concluirse y vincularse al desarrollo de anillos de fibra óptica a la esquina en las ciudades, con operadores puros de infraestructura. Esto permitiría ampliar el acceso a banda ancha a vastos sectores que hoy están excluidos por los altos precios y carencia de factibilidad técnica.

El desarrollo de este enfoque de mejoramiento de los servicios de infraestructura económica desde la perspectiva de la integración regional tiene un gran potencial de generar importantes aumentos de productividad en las economías de la región; por otra parte, cada país tiene un ámbito en el que se desarrolla con ventaja, lo que permite una mayor especialización de cada una de las economías. Panamá seguirá siendo el principal *hub* logístico de la región con la expansión del Canal. Guatemala será el principal exportador de energías renovables de la región e instalará en el puerto de Santo Tomás de Castilla, el puerto de GNL para abastecer con gas natural a El Salvador, Honduras y la propia Guatemala. Honduras y Costa Rica construirían sendos puertos post Panamax en Puerto Cortez y puerto Moín con lo cual atraerían naves de más de 8000 TEU y se conectarían con puerto Caucedo de la Republica Dominicana para ofrecer tres recaladas a buques post Panamax para conectar a Centroamérica y el Caribe con Europa y Asia. El Salvador terminaría finalmente su puerto La Unión como terminal de contenedores Panamax, permitiendo transferir al Pacífico carga de Nicaragua, Honduras y El Salvador. Los vecinos a Nicaragua construirían ejes logísticos viales para facilitar el acceso a los puertos del Atlántico post Panamax en Cortez y Moín y a La Unión en el Pacífico.

Es fundamental que El Salvador, Honduras y Guatemala adopten una estrategia coordinada respecto a las inversiones futuras en energía y puertos, entendiendo que cada país tendrá su especialización de acuerdo a sus ventajas comparativas diferenciadas y que esta estrategia puede lograr grandes ahorros de recursos fiscales y aumentos notables de la productividad. Una vez definida esta estrategia conjunta de inversión, es necesario coordinar las inversiones en ejes logísticos, lo que favorece la conexión de Nicaragua a estos puertos y facilita la importación de energía a bajo costo. Con la adopción de esta estrategia, los cuatro países ahorrarán recursos fiscales y aumentarán significativamente la productividad y la eficiencia de sus economías; además, podrán fortalecer el comercio recíproco, al facilitar el comercio y el transporte a través de sus fronteras.



## **Bibliografía**

Bitrán, E. (2011) Plan de inversiones y financiamiento para Centroamérica, Panamá y la República Dominicana (PIFCARD)

Comisión Nacional de Energía Eléctrica (2012) Perspectivas de los Planes de Expansión.

CEPAL (2011) Acelerando la revolución digital: banda ancha para América Latina y el Caribe.

CEPAL (2011) El estado actual de la integración en Centroamérica.

Institute of the Americas (2012) Prospects for LNG and natural gas for Central America.





**E**n el presente documento se abordan los desafíos en los sectores de infraestructura de los países de Centro América y de Guatemala en particular, desde la perspectiva del reto de aumentar la productividad de los factores como un elemento decisivo para poder sostener un crecimiento significativo en los próximos años. Se hace énfasis en aquellos ámbitos de infraestructura cuya visión regional resulta fundamental para aprovechar las economías de escala y de especialización y reducir los costos de transacción que afectan el desarrollo del comercio intrarregional. El objetivo es identificar los factores que generan efectos adversos en la productividad de las economías, así como en la inversión privada. Esto requiere considerar preponderantemente las regulaciones y esquemas de incentivos a la inversión y el suministro eficiente de servicios. Además, se analizan iniciativas de inversión que desde una perspectiva regional pueden impactar el conjunto de la región y que difícilmente podrán ser abordadas en forma individual por cada país.

**Eduardo Bitrán Colodro** es profesor de la Universidad Adolfo Ibáñez, Chile, y ex Ministro de Obras Públicas de Chile. También es consultor independiente en temas tales como desarrollo de mercados financieros, desarrollo de infraestructura, políticas de innovación comercial y reformas regulatorias.

**The Growth Dialogue** apunta a iluminar los desafíos de desarrollo global que afrontan los países y sus gobiernos. Nos especializamos en áreas como las políticas de innovación, el crecimiento sustentable liderado por las zonas urbanas, el empleo y la distribución de los ingresos y el rol del estado. Nuestra misión es brindarles a quienes formulan políticas en economías en desarrollo y emergentes consejos independientes, sin filtros, provenientes de otras regiones. También aportamos los hallazgos más recientes de la investigación empírica que pueden ayudar a los gobiernos a abordar desafíos de crecimiento más importantes. The Growth Dialogue amplía las opciones de políticas conectando a quienes las formulan entre diferentes regiones y generaciones, a fin de compartir lecciones prácticas sobre políticas y aprendizaje experimental en un foro que está libre de restricciones ideológicas e institucionales.



THE  
**GROWTH**  
DIALOGUE

<http://www.growthdialogue.org/>  
[info@growthdialogue.org](mailto:info@growthdialogue.org)