

# Infraestructura física y logística para la integración regional y el fortalecimiento de las cadenas de valor en los países andinos

## Autores:

Carolina Salamanca  
Osvaldo Landaverde  
Paula Cruz  
Jean Pol Armijos  
Rafael Capristán  
Rafael Poveda

## Editores:

Isabel Granada  
Shirley Cañete

División de Transporte

NOTA TÉCNICA N°  
IDB-TN-02333

Noviembre 2021

# Infraestructura física y logística para la integración regional y el fortalecimiento de las cadenas de valor en los países andinos

Carolina Salamanca  
Osvaldo Landaverde  
Paula Cruz  
Jean Pol Armijos  
Rafael Capristán  
Rafael Poveda

Editores:  
Isabel Granada  
Shirley Cañete

**Catalogación en la fuente proporcionada por la  
Biblioteca Felipe Herrera del  
Banco Interamericano de Desarrollo**

Infraestructura física y logística para la integración regional y el fortalecimiento de las cadenas de valor en los países andinos / Carolina Salamanca, Osvaldo Landaverde, Paula Cruz, Jean Pol Armijos, Rafael Capristán, Rafael Poveda, editoras, Isabel Granada, Shirley Cañete.

p. cm. — (Nota técnica del BID ; 2333)

Incluye referencias bibliográficas.

1. Infrastructure (Economics)-Andes Region. 2. Economic development-Andes Region. 3. Transportation-Andes Region. I. Salamanca, Carolina. II. Landaverde, Osvaldo. III. Cruz, Paula. IV. Armijos, Jean Pol. V. Capristan Miranda, Rafael. VI. Poveda, Rafael. VII. Granada, Isabel, editora. VIII. Cañete, Shirley, editora. IX. Banco Interamericano de Desarrollo. División de Transporte. X. Serie.

IDB-TN-2333

**Códigos JEL:** O18, R41, L91

**Palabras Clave:** cadenas de valor, logística, infraestructura, transporte de carga, integración regional

<http://www.iadb.org>

Copyright © [2021] Banco Interamericano de Desarrollo. Esta obra se encuentra sujeta a una licencia Creative Commons IGO 3.0 Reconocimiento-NoComercial-SinObrasDerivadas (CC-IGO 3.0 BY-NC-ND) (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/igo/legalcode>) y puede ser reproducida para cualquier uso no-comercial otorgando el reconocimiento respectivo al BID. No se permiten obras derivadas.

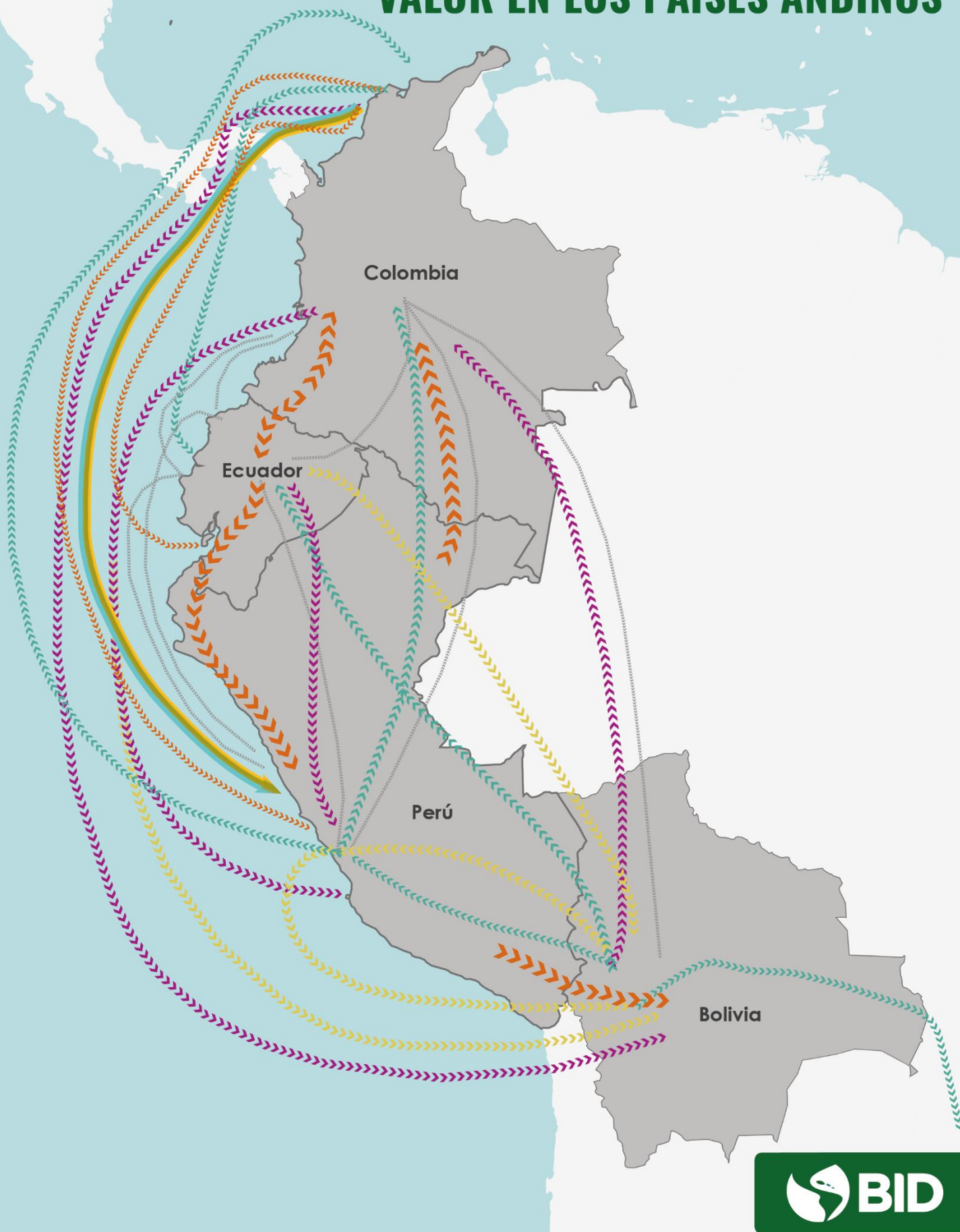
Cualquier disputa relacionada con el uso de las obras del BID que no pueda resolverse amistosamente se someterá a arbitraje de conformidad con las reglas de la CNUDMI (UNCITRAL). El uso del nombre del BID para cualquier fin distinto al reconocimiento respectivo y el uso del logotipo del BID, no están autorizados por esta licencia CC-IGO y requieren de un acuerdo de licencia adicional.

Note que el enlace URL incluye términos y condiciones adicionales de esta licencia.

Las opiniones expresadas en esta publicación son de los autores y no necesariamente reflejan el punto de vista del Banco Interamericano de Desarrollo, de su Directorio Ejecutivo ni de los países que representa.



# INFRAESTRUCTURA FÍSICA Y LOGÍSTICA PARA LA INTEGRACIÓN REGIONAL Y EL FORTALECIMIENTO DE LAS CADENAS DE VALOR EN LOS PAÍSES ANDINOS





# **INFRAESTRUCTURA FÍSICA Y LOGÍSTICA PARA LA INTEGRACIÓN REGIONAL Y EL FORTALECIMIENTO DE LAS CADENAS DE VALOR EN LOS PAÍSES ANDINOS**

## **Autores:**

Carolina Salamanca, Osvaldo Landaverde, Paula Cruz, Jean Pol Armijos, Rafael Capristán, Rafael Poveda

## **Apoyo en el diseño de mapas:**

Mariam Peña Rúa, I.C., Investigación y sistemas de información geográfica

## **Científicos de datos:**

Elkin Sequeda, Andrés Castiblanco, Juan Pablo Matiz

## **Corrección de estilo:**

José Manuel Lleras

Este documento fue preparado y supervisado por el Grupo de Infraestructura de Integración (GII) de la División de Transporte, el cual coordinó con los especialistas sectoriales el desarrollo de cuatro notas técnicas que consisten en un análisis de la infraestructura física y logística existente en Centroamérica, Países Andinos, Cono Sur y el Caribe para determinar inversiones necesarias que cierren las brechas de infraestructura.

## **Coordinador de la elaboración de las notas técnicas:**

Osvaldo Landaverde, Consultor en Infraestructura e Integración Regional, Equipo del GII de la División de Transporte, Sector Infraestructura y Energía

## **Supervisión:**

Isabel Granada, Especialista Senior de la División Transporte, Punto Focal de la División de Transporte en el GII

Shirley Cañete, Jefa de Operaciones del BID Nicaragua, Anterior Punto Focal de la División de Transporte en el GII

Apoyo en la supervisión: Pier Saraceno, Consultor de la División de Transporte

## **Agradecemos la revisión y comentarios:**

Manuel Rodríguez, Especialista Sectorial de Transporte de República Dominicana

## **Diseño y diagramación:**

María José Freire

# **INFRAESTRUCTURA FÍSICA Y LOGÍSTICA PARA LA INTEGRACIÓN REGIONAL Y EL FORTALECIMIENTO DE LAS CADENAS DE VALOR EN LOS PAÍSES ANDINOS**

2021

# TABLA DE CONTENIDO

|   |            |
|---|------------|
| <b>Prólogo.....</b>   | <b>1</b>   |
| <b>Introducción .....</b>   | <b>4</b>   |
| <b>Capítulo 1. La relevancia de la logística para los países de la Comunidad Andina y para la integración física regional .....</b>     | <b>7</b>   |
| Índices logísticos y de infraestructura para la CAN .....   | 10         |
| Políticas públicas en materia logística en la CAN.....  | 15         |
| <b>Capítulo 2. Oferta de la infraestructura y servicios logísticos como habilitadores de la productividad y de la eficiencia .....</b>  | <b>19</b>  |
| Bolivia .....   | 19         |
| Colombia .....  | 25         |
| Ecuador.....  | 33         |
| Perú.....   | 36         |
| Análisis de la brecha de infraestructura y servicios logísticos y el impacto en la competitividad .....                                 | 41         |
| Puntos de interés para el cierre de brechas en inversión de infraestructura .....   | 45         |
| <b>Capítulo 3. Desarrollo de las cadenas de valor competitivas como impulsores del crecimiento en la región andina.....</b>             | <b>47</b>  |
| Datos de exportación de la región andina al mundo .....   | 49         |
| Datos de exportación entre países de la región.....   | 55         |
| Principales cadenas productivas para el comercio andino intrarregional .....  | 56         |
| Caracterización de las cadenas productivas más importantes de cada país de la región.....   | 59         |
| <b>Capítulo 4. Grandes apuestas de infraestructura de transporte para articular las cadenas de valor regionales.....</b>                | <b>75</b>  |
| Bolivia .....   | 77         |
| Colombia .....  | 83         |
| Ecuador.....  | 89         |
| Perú.....   | 95         |
| <b>Capítulo 5. Prioridades estratégicas para el desarrollo de una logística que abone a la recuperación económica de la región.....</b> | <b>100</b> |
| Inversión en infraestructura y competitividad .....   | 100        |
| Apuestas para la mejora de infraestructura de la región .....   | 101        |
| <b>Conclusiones.....</b>  | <b>104</b> |
| <b>Referencias.....</b>   | <b>106</b> |

# Lista de Tablas

|  |    |
|--|----|
| Tabla 1. Evidencia empírica seleccionada sobre el impacto de la logística en variables de desarrollo.....  | 8  |
| Tabla 2. Dimensiones del LPI .....   | 11 |
| Tabla 3. Matriz regional con el indicador del costo del comercio de productos agrícolas entre países de la CAN con EE.UU. y China.....                                   | 14 |
| Tabla 4. Matriz regional con el indicador del costo del comercio de productos manufacturados entre países de la CAN con EE.AA. y China .....                             | 15 |
| Tabla 5. Documentos de política pública logística en los países de la CAN.....   | 16 |
| Tabla 6. Carga Movilizada en Contenedores del Sistema Portuario Nacional en 2019.....  | 35 |
| Tabla 7. Movimiento de Carga del Sistema Portuario Nacional en 2019 .....  | 35 |
| Tabla 8. Terminales portuarios marítimos públicos de Perú – toneladas movilizadas en 2019..  | 39 |
| Tabla 9. Infraestructura ferroviaria de Perú – toneladas movilizadas 2019.....   | 40 |
| Tabla 10. Puntajes obtenidos por los países de la CAN en el componente de infraestructura del Índice Global de Competitividad – 2019.....                                | 41 |
| Tabla 11. Valores de la brecha horizontal de infraestructura de los países de la CAN, según indicador evaluado .....   | 42 |
| Tabla 12. Valores de la brecha horizontal de infraestructura de los países de la CAN (cifras en millones de USD) .....   | 43 |
| Tabla 13. Composición porcentual de las relaciones de comercio entre los países pares de la CAN (porcentaje de carga de un país de origen a sus distintos destinos)..... | 45 |
| Tabla 14. Documentos evaluados por cada país de la región .....  | 76 |
| Tabla 15. Proyectos soft de Bolivia.....   | 82 |
| Tabla 16. Principales productos transportados por el río Magdalena en toneladas métricas anuales .....   | 85 |
| Tabla 17. Proyecto soft de Colombia.....   | 87 |
| Tabla 18. Proyectos soft de Ecuador .....  | 94 |
| Tabla 19. Principales productos agrícola exportados por Perú .....   | 97 |
| Tabla 20. Proyectos soft de Perú .....   | 97 |

# Lista de Figuras

|   |    |
|---|----|
| Figura 1. LPI de los países de la Comunidad Andina y otros países de América Latina .....                             | 10 |
| Figura 2. Desempeño Logístico de Bolivia, Colombia, Ecuador y Perú vs. el Top Performer de la región (Chile) .....    | 11 |
| Figura 3. Calidad de la infraestructura del LPI 2007 & 2018 .....   | 12 |
| Figura 4. Pilar infraestructura- GCI 2018.....  | 13 |
| Figura 5. Infraestructura logística de Bolivia .....  | 20 |
| Figura 6. Infraestructura logística de Colombia .....   | 25 |
| Figura 7. Estado de la Red Vial Estatal .....   | 33 |
| Figura 8. Infraestructura logística de Ecuador.....   | 33 |
| Figura 9. Infraestructura logística de PerúFuente: Elaboración propia (ver página 37) .....                           | 38 |
| Figura 10. Mapa de cadenas y su relación con la infraestructura de transporte con enfoque extrarregional .....        | 47 |
| Figura 11. Flujos de la cadena logística de los combustibles minerales .....  | 50 |
| Figura 12. Flujos de la cadena logística de los minerales, metalíferos, escoria y cenizas .....                       | 51 |
| Figura 13. Flujos de la cadena logística de las frutas, cortezas de agrios, melones o sandías. ....                   | 52 |
| Figura 14. Flujos de la cadena logística de los pescados y crustáceos, moluscos y demás invertebrados acuáticos ..... | 53 |
| Figura 15. Flujos de la cadena logística del café, té, yerba mate y especias .....                                    | 54 |
| Figura 16. Flujos de la cadena logística de plantas vivas y productos de la floricultura .....                        | 55 |
| Figura 17. Mapa de cadenas de valor y principales rutas de comercio intrarregional .....                              | 57 |
| Figura 18. Cadenas de exportación de Bolivia.....   | 60 |
| Figura 19. Cadenas de exportación de Colombia .....   | 63 |
| Figura 20. Cadenas de exportación de Ecuador .....  | 67 |
| Figura 21. Cadenas de exportación de Perú.....  | 70 |
| Figura 22. Proyecto de construcción de infraestructura y accesos para Puerto Busch y Puerto Quijarro .....            | 79 |
| Figura 23. Ruta fluvial Ichilo-Mamoré.....  | 80 |
| Figura 24. El Río Magdalena como corredor logístico de hidrocarburos y carbón .....                                   | 83 |
| Figura 25. Unidades funcionales del proyecto APP del río Magdalena .....  | 86 |

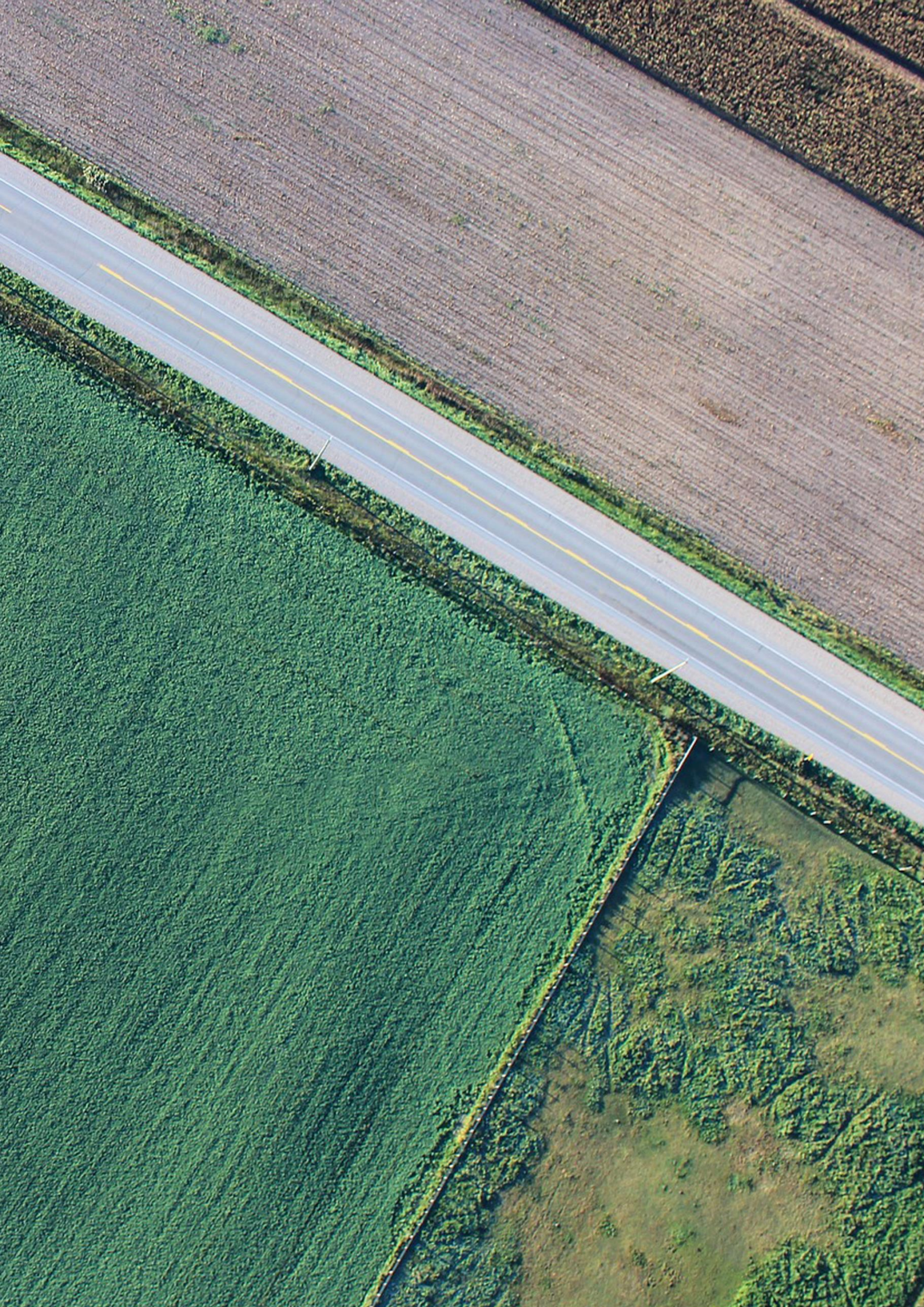


|   |    |
|---|----|
| Figura 26. Construcción de Nueva Autopista Quito-Santo Domingo .....                      | 89 |
| Figura 27. Corredor logístico Zamora-Puerto Bolívar .....                                 | 89 |
| Figura 28. Proyecto de Corredores Logístico y de Plataforma Logística de Santo Domingo... | 93 |
| Figura 29. Programa de Infraestructura Vial para la Competitividad Regional (PROREGIÓN)   | 95 |

## Lista de Boxes

|   |    |
|---|----|
| Box 1. Calidad de la infraestructura clave en el desempeño logístico de los países de la región andina .....                                      | 12 |
| Box 2. Oportunidades actuales y las implicaciones en términos de comercio como elemento de competitividad en los países de la región andina ..... | 13 |
| Box 3. Redes ferroviarias colombianas .....   | 30 |
| Box 4. Principales aeropuertos en Colombia y carga movilizada al año .....  | 31 |
| Box 5. Análisis de brechas: Evidencias más relevantes por país .....  | 43 |
| Box 6. La infraestructura actual y la falta de conectividad como limitante de la integración regional .....                                       | 44 |
| Box 7. Conectividad de las cadenas con la infraestructura actual en Bolivia.....  | 62 |
| Box 8. Conectividad de las cadenas con la infraestructura actual en Colombia .....  | 65 |
| Box 9. Conectividad de las cadenas con la infraestructura actual en Ecuador.....  | 69 |
| Box 10. Conectividad de las cadenas con la infraestructura actual en Perú .....   | 73 |
| Box 11. Proyectos “hard” y “soft” .....   | 76 |
| Box 12. Clasificación de proyectos soft .....   | 77 |
| Box 13. Acciones para la mejora de la infraestructura del transporte de mercancías en Bolivia .....   | 82 |
| Box 14. Acciones para la mejora de la infraestructura del transporte de mercancías de Colombia .....  | 88 |
| Box 15. Acciones para la mejora de la infraestructura del transporte de mercancías de Ecuador.....  | 94 |
| Box 16. Acciones para la mejora de la infraestructura del transporte de mercancías de Perú .....  | 97 |







# PRÓLOGO

**E**n los últimos 30 años, la integración física de América Latina y el Caribe ha sido un tema fundamental para el desarrollo de la región y una prioridad de las agendas gubernamentales. Las cadenas de valor regionales y globales se han intensificado de forma considerable en las últimas décadas y por ello la infraestructura en combinación con los servicios logísticos, se presentan más que nunca como los principales habilitantes para el aprovechamiento de las sinergias de mercado. La pandemia del COVID-19 y la consecuente interrupción de algunas cadenas de suministro en los distintos eslabones logísticos, deben darnos un impulso adicional para acelerar el proceso de cierre de brechas y desigualdades preexistentes entre las economías.

De forma alineada con la Visión 2025 del BID y de sus 5 pilares –(1) Integración regional, (2) Economía digital, (3) Apoyo a las PYMES, (4) Género y diversidad y (5) Acción frente al cambio climático - creemos que la infraestructura de integración funge como la columna vertebral regional y que, a través de ésta, se viabiliza una reactivación económica y un desarrollo sostenible, resiliente e inclusivo, que promueve el crecimiento y fomenta la inversión desde los

sectores público y privado. Los proyectos de transporte –que apoyen las rutas de conectividad marítima, aérea y terrestre con el objetivo de disminuir costos logísticos– resultan necesarios no sólo para aumentar la competitividad y fortalecer las cadenas de suministro, sino también para aumentar el nivel de calidad de vida y de desarrollo en los países, con el potencial de atraer un mayor nivel de capital humano y de detonar sinergias productivas entre sectores.

Bajo este principio, en el 2021, el Grupo de Infraestructura de Integración de la División de Transporte coordinó con los especialistas sectoriales la elaboración de cuatro notas técnicas que reúnen un análisis de la infraestructura física y logística existente en Centroamérica, los Países Andinos, el Cono Sur y el Caribe. Este documento particularmente estudia las infraestructuras de integración y las cadenas de valor de la Comunidad Andina (CAN) y de cada uno de sus países miembro: Bolivia, Colombia, Ecuador y Perú, pretendiendo responder a preguntas como ¿cuáles son las infraestructuras clave para consolidar la integración física regional, asegurar la inserción en las cadenas de valor regionales y globales, así como abonar a la recuperación de los países?

La publicación, destaca proyectos como ProRegión en Perú, la nueva autopista Quito-Santo Domingo en Ecuador, los accesos portuarios a la Hidrovía Paraguay-Paraná en Bolivia y las obras de navegabilidad del Río Magdalena en Colombia, teniendo en cuenta su función para aumentar la competitividad y los índices de desempeño logístico de los países, con los respectivos beneficios en términos de empleo, productividad, sostenibilidad ambiental y desarrollo económico y social.

En el BID, estamos convencidos de que la integración física regional es un pilar fundamental para el crecimiento y desarrollo de América Latina y el Caribe. Nuestro éxito depende de las apuestas que hagamos y nosotros apostamos por una infraestructura de calidad, resiliente y con un impacto económico y social que reduzcan las brechas históricas pendientes.

Néstor Roa

Jefe de la División de Transporte





# INTRODUCCIÓN

**L**a logística es un componente fundamental en el funcionamiento de la economía moderna, en tanto permite disponer de los materiales y bienes necesarios, en el momento y lugar oportunos, para la producción, consumo, venta y transporte de mercancías. Asimismo, la logística desempeña una función primordial de conector geográfico para equilibrar la oferta y demanda de productos, no sólo al interior de los países, sino también vinculándolos con las cadenas regionales y globales de valor. Las cadenas de valor extrarregionales y globales se han intensificado de forma considerable en las últimas décadas y la infraestructura de bajas especificaciones o calidad puede convertirse en un cuello de botella para los países en vías de desarrollo que los excluya de las sinergias globales con las que podrían beneficiar a su población y a su industria.

Asimismo, la logística es un impulsor de competitividad de las economías y un habilitador de la integración regional, al permitir el acceso a mercados, productividad y sostenibilidad ambiental. En este contexto, es importante notar que el desempeño logístico América Latina y, en particular, de los países andinos es bajo si se le compara con las economías más avanzadas. Es por lo anterior que las políticas públicas – enmarcadas en los planes nacionales de desarrollo y ejecutadas mediante los instrumentos

normativos, de infraestructura y de financiamiento disponibles– tienen un papel fundamental para conducir los sistemas logísticos nacionales y regionales a tener un nivel de desempeño tal que promueva el desarrollo y la innovación.

Este documento estudia las infraestructuras de integración y las cadenas de valor de la Comunidad Andina (CAN) y de cada uno de sus países miembro: Bolivia, Colombia, Ecuador y Perú. De este modo, la pregunta que se pretende responder es ¿cuáles son las infraestructuras clave para consolidar la integración física regional, asegurar la inserción en las cadenas de valor locales y globales, así como abonar a la recuperación de los países?

Con el propósito de responder a estas cuestiones, en el primer capítulo, se definirá la logística y, desde el componente de infraestructura, se abordará su relación con el acceso a mercados, productividad y sostenibilidad ambiental. Asimismo, se abordarán indicadores logísticos clave para los países de la región andina y resaltaré la importancia de la política pública en la mejora de su desempeño. En el segundo capítulo, se hará una revisión de la infraestructura física y logística existente en cada uno de los países de la CAN, la cual describirá los distintos subsectores de infraestructura de transporte

como el vial, aéreo, marítimo, fluvial y ferroviario. Asimismo, se mostrarán estimaciones de inversión para cerrar las brechas de infraestructura de la región. En el tercer capítulo, se analizarán las principales cadenas de valor que canalizan las infraestructuras de transporte en la región andina a partir de la información recopilada y analizada de distintas bases de datos, teniendo en cuenta las perspectivas de comercio extra e intrarregionales. En el cuarto capítulo, se presentarán proyectos de infraestructura de gran

envergadura que tienen el potencial de atender las cadenas de valor y brechas de infraestructura analizadas, así como se delinearán proyectos y acciones generales para la mejora de la infraestructura del transporte de mercancías para cada uno de los países. En el quinto capítulo, se prefigurarán las prioridades estratégicas para el desarrollo de una logística que abone a la recuperación económica de la región, las cuales finalmente apuntarán a las conclusiones del documento.





## CAPÍTULO 1.

# LA RELEVANCIA DE LA LOGÍSTICA PARA LOS PAÍSES DE LA COMUNIDAD ANDINA Y PARA LA INTEGRACIÓN FÍSICA REGIONAL

**L**a economía moderna organiza sus actividades productivas en cadenas de suministro, las cuales comprenden un entramado complejo de actores –productores, transportadores de primera y última milla, operadores logísticos, reguladores– que se desenvuelven siguiendo un marco normativo e institucional, sobre un ámbito o stock de infraestructura determinado, y cuya coordinación es clave para que productos, servicios e información sean entregados al consumidor final en tiempo y forma. La logística se define como “los procesos de planificación, implementación y control que aseguran un flujo eficiente de bienes, servicios e información a lo largo de la cadena de suministro desde los proveedores de materia prima hasta su consumidor final.” (Calatayud & Montes, 2021). Puesto que los bienes se producen en un sitio y se consumen en otro, la logística funge como

organizadora de la economía espacial para equilibrar la oferta y la demanda (Barbero, 2010).

Existe un creciente cuerpo en la literatura de economía del transporte, geografía económica, ingeniería industrial e ingeniería del transporte que documenta el impacto de la infraestructura y de la logística en el desarrollo, el crecimiento y el comercio. En efecto, el impacto de las mejoras en el transporte de cargas y en la logística no se agota en la reducción de precios o de los tiempos de viaje, sino que tiene efectos concretos en el acceso a mercados, productividad y sostenibilidad ambiental. A continuación, la Tabla 1 resume la evidencia empírica del impacto de los componentes de la logística en las variables de desarrollo mencionadas:



**Tabla 1. Evidencia empírica seleccionada sobre el impacto de la logística en variables de desarrollo**

| Variable de desarrollo   | Componente de la logística analizado | Evidencia  |
|--------------------------|--------------------------------------|--|
| Acceso a mercado         | Varios                               | Cada día adicional de transporte reduce entre 1 y 1,5% la posibilidad de que un país exporte a Estados Unidos (Hummels & Schaur, 2013).  |
|                          |                                      | Cada día de retraso en el envío de un producto reduce el comercio en al menos 1% (6% en el caso de productos perecederos) (Djankov et al., 2010).  |
|                          |                                      | Una disminución de 10% en los costos de transporte podría aumentar las exportaciones en un 30% e incrementar el empleo en las empresas exportadoras (BID, 2013; BID, 2018).  |
|                          |                                      | Una mejora de la eficiencia portuaria del percentil 25 al 75 reduce los costos de transporte en un 12%. Además de la infraestructura, esta eficiencia depende de la prevalencia del crimen organizado y el marco regulatorio (Clark et al., 2004).   |
|                          |                                      | La mejora de la eficiencia portuaria y otra infraestructura de transporte, la gestión de aduanas y el marco regulatorio impacta de manera favorable en el comercio internacional de un país, con mayor beneficio para las exportaciones (Wilson et al., 2005).   |
|                          |                                      | La mejora de la eficiencia portuaria y otra infraestructura de transporte, la gestión de aduanas y el marco regulatorio impacta de manera favorable en el comercio internacional de un país, con mayor beneficio para las exportaciones (Wilson et al., 2005).   |
|                          |                                      | La mejora del desempeño logístico de un país en una desviación estándar está asociada a un incremento de exportaciones del 46% (Behar et al., 2009).   |
|                          | Infraestructura                      | Un deterioro de la infraestructura del percentil 25 a la mediana incrementa los costos de transporte en 12% y reduce los volúmenes comercializados en 28% (Limão & Venables, 2001).  |
|                          |                                      | Una mejora en infraestructura de Colombia que llevara a sus costos de transporte al nivel del percentil 25, incrementaría las exportaciones de sus departamentos entre 10% y 45% (BID, 2013).  |
|                          |                                      | Duplicar la eficiencia portuaria posee un efecto en los costos de transporte que es similar a reducir la distancia entre dos puertos a la mitad (Wilmsmeier et al., 2006).   |
| Productividad            | Servicios de transporte marítimo     | El nivel de conectividad marítima (servicios marítimos) de un país posee un efecto en los costos de transporte mayor que la distancia geográfica y la infraestructura portuaria (Martínez-Zarzoso & Wilmsmeier, 2010).   |
|                          |                                      | La centralidad de un país en las rutas de transporte marítimo reduce los costos de transporte e incrementa los flujos de comercio (Márquez-Ramos et al., 2011).  |
|                          |                                      | La ausencia de una conexión marítima directa con un socio comercial es asociada con un menor valor de exportaciones, mientras que cada trasbordo adicional implica una reducción de 40% en el valor de las exportaciones (Fugazza & Hoffmann, 2017).   |
|                          | Infraestructura carretera            | El incremento de la conectividad rural vía infraestructura mejora el acceso a tecnología, aumentando la productividad agrícola (Dorosh & Hyoung Gun Wang, 2011; Kiprono & Matsumoto, 2018; Aggarwal, 2018).  |
|                          |                                      | Inversiones de caminos rurales en Colombia incrementaron la productividad en un 62% por el acceso a insumos para la producción agrícola, la probabilidad de ventas en un 5% y el valor de la producción en un 15% (Ortega, 2018).  |
|                          | Servicios de transporte              | El transporte de carga es responsable del 12% de las emisiones globales. Estas emisiones podrían más que duplicarse hacia 2050, impactando negativamente sobre el cambio climático y en la posibilidad de cumplir con la meta de mantener el crecimiento de la temperatura global por debajo de los 2°C (ITF, 2019). |
|                          |                                      | El nivel de emisiones en la logística puede variar hasta un 80% dependiendo del transporte y almacenamiento (Liotta et al., 2015).   |
|                          |                                      | El cambio modal y la optimización de rutas y operaciones reduce las emisiones de CO2 en el transporte. A su vez, en el largo plazo, esta reducción incrementa la ventaja competitiva de las empresas (Herold & Lee, 2017).   |
|                          |                                      | Regulaciones en materia de logística urbana como la entrega nocturna de mercancías y la implementación de zonas de bajas emisiones pueden generar importantes ahorros para las ciudades en materia de emisiones CO2 (Holguín-Veras, Hodge, et al., 2018)   |
|                          |                                      |  |
| Sostenibilidad ambiental | Servicios de transporte              |  |
|                          |                                      |  |
|                          |                                      |  |
|                          |                                      |  |

Fuente: [Ed. Calatayud y Montes \(2021\) Flagship de Logística en América Latina y el Caribe. Oportunidades, desafíos y líneas de acción. División de Transporte. BID](#)



En este sentido, existe evidencia empírica sobre el impacto de las mejoras logísticas en un mayor acceso a mercados. Un análisis econométrico de los flujos comerciales de origen y destino de 155 países, para el periodo 2007-2018, indicó que un aumento de una unidad en la dimensión de calidad de los servicios logísticos, sobre una escala de cinco, en el Logistic Performance Index (LPI) incrementaría casi 7% las exportaciones de un país (en USD\$). Asimismo, si se aumentara en una unidad la dimensión de infraestructura del LPI, también en una escala de cinco, el incremento de las exportaciones alcanzaría el 5% (Calatayud & Montes, 2021).

Otrosí, en términos de productividad, las repercusiones de las mejoras logísticas se pueden evidenciar a nivel de empresas. Menores costos de comercio implican diversificación de productos, un aumento en el número de ventas y en el empleo de zonas mejor conectadas. En el mediano plazo, esto puede reducir los costos de inventario y de almacenamiento de las empresas, lo cual en su conjunto abona a la disminución de sus costos totales (Limao & Venables, 2001). Aunado a lo anterior, un mayor acceso a insumos y a mano de obra contribuye a la productividad de las empresas, a la vez que crea fuerzas de aglomeración económica que incentivan nuevas inversiones y promueven la industrialización (Crafts & Venables, 2001).

Por otra parte, los efectos positivos de las mejoras logísticas se evidencian en el impacto ambiental, pues el transporte de carga es responsable del 12% de las emisiones de carbono globales (ITF, 2019). Por lo tanto, un cambio modal, la optimización de redes y operaciones de transporte y las regulaciones en materia de logística o la implementación de zonas de bajas emisiones, contribuiría a la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero.

Luego entonces, se puede aseverar que la logística es una actividad que dinamiza la economía al incrementar el acceso a mercados, productividad y sostenibilidad ambiental, y por lo tanto abona a la competitividad y generación de empleo. Es por ello que los sectores público y privado deben colaborar conjuntamente para optimizar el desempeño logístico de un país o región.

Desde el punto de vista de la política pública, la eficiencia logística depende de tres componentes principales: (i) infraestructura vial, portuaria, aeroportuaria y férrea, plataformas logísticas, almacenes, centros de distribución y pasos de frontera; (ii) servicios de transporte vial, marítimo, fluvial, aéreo, férreo y servicios logísticos (que incluyen almacenamiento, transporte y procesos administrativos relacionados), y (iii) un marco normativo e institucional (BID, 2020). El sector privado tiene un rol importante en los primeros dos componentes, pues por ejemplo las empresas privadas gestionan terminales de carga portuaria o aérea, o plataformas logísticas. Asimismo, los servicios de transporte y logística son prestados por empresas del sector privado. Entre tanto, el tercer componente depende del sector público.

Ahora bien, este documento se enfoca en cómo la infraestructura puede abonar al desempeño de las múltiples cadenas de valor y de sus procesos logísticos. En esta misma línea, también existe abundante literatura que documenta el impacto de la inversión en infraestructura en las variables ya mencionadas. Autores como Serebrisky et al. (2015), señalan que la inversión pública y privada es vital para el desarrollo de infraestructura de los países de América Latina para alcanzar un adecuado nivel de competitividad. En este sentido, sugieren que el mejoramiento del comercio exterior y la competitividad de países como Colombia, Ecuador, Chile, México, Brasil, Perú y Panamá se deben en gran medida a inversiones estratégicas recientes tales como la ampliación de puertos marítimos, reformas de aeropuertos, concesiones viales, entre otros. El Foro Económico Mundial (2013), sugiere que una infraestructura bien desarrollada reduce el efecto de la distancia entre las regiones, permite la integración del mercado nacional conectándolo a un bajo costo con los mercados internacionales. Asimismo, establece que la calidad, cobertura y conectividad de la infraestructura impacta el desempeño y crecimiento económico de un país, además de facilitar la entrega de productos y servicios al mercado de una forma segura, costo eficiente y puntual. En concordancia con lo anterior, la literatura plantea que un mejoramiento en la infraestructura produce una serie de beneficios para toda la economía,

incrementa la productividad, facilita el comercio y promueve su desarrollo económico (Jaimurzina & Sánchez, 2017; Maza & Agámez, 2012). En particular, el desarrollo de infraestructura de transporte resulta favorable para las unidades productivas, debido a que impacta significativamente los costos de operación y la productividad, además de proporcionar un mayor acceso y conectividad de los mercados.

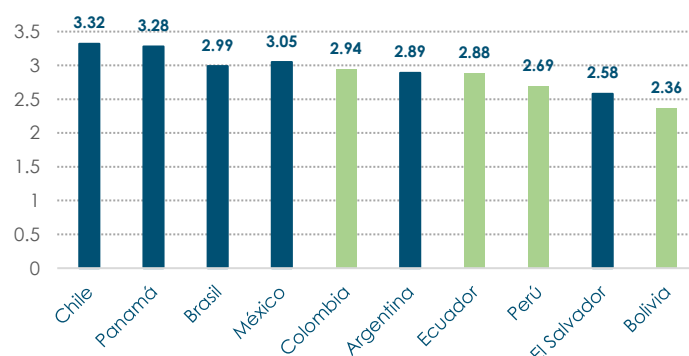
## Índices logísticos y de infraestructura para la CAN

Los índices de desempeño logístico internacionales muestran que los países de América Latina y el Caribe presentan un rezago importante en comparación con otras zonas geográficas y económicas, en especial cuando se observa la infraestructura de transporte y la eficiencia en aduanas. Para profundizar esto, a continuación, se introducen dos índices utilizados

y un indicador para determinar la competitividad logística de un país, dentro los cuales la infraestructura para el transporte de carga constituye un pilar fundamental y para el que se presentan métricas específicas. Éstos son: (i) el índice de desempeño logístico del Banco Mundial de 2018 (LPI - Logistics Performance Index)<sup>1</sup>; (ii) el Índice Global de Competitividad del Foro Económico Mundial de 2018 (GCI - Global Competitiveness Index)<sup>2</sup>, y (iii) el indicador de valor final pagado por el consumidor de UNESCAP.<sup>3</sup>

El primer índice es el LPI del Banco Mundial del 2018 que mide la eficiencia de la logística en una escala de valoración de 1 a 5. Para la región de Latinoamérica y el Caribe los países con mejor valoración de la última edición del LPI (2018) fueron Chile (3.32), Panamá (3.28) y México (3.05), ocupando los puestos 34, 38 y 51 a nivel mundial. De los países de la región andina, Colombia fue el que obtuvo el mejor resultado (2.94), seguido por Ecuador (2.88), Perú (2.69) y en el último lugar Bolivia (2.36). El puntaje promedio de Latinoamérica y el Caribe es de 2.66, de modo que de los países de la CAN, sólo Bolivia cuenta con un puntaje menor al promedio.

Figura 1. LPI de los países de la Comunidad Andina y otros países de América Latina



Fuente: Banco Mundial. Logistics Performance Index. Sitio: <https://lpi.worldbank.org/international/global>

<sup>1</sup> LPI - Logistics Performance Index) del Banco Mundial, mide la eficiencia de la logística comercial dentro de cada país y en relación con el comercio exterior (logística internacional).

<sup>2</sup> GCI - Global Competitiveness Index)<sup>2</sup>, elaborado por el Foro Económico Mundial, mide la capacidad de un país para lograr un crecimiento económico sostenido en el largo plazo con relación a los recursos de los

cuales dispone y su capacidad para proveerles a sus habitantes un alto nivel de prosperidad

<sup>3</sup> El indicador de valor final pagado por el consumidor el cual representa el costo equivalente promedio ad-Valorem del comercio entre dos países comparados. Base de datos de UNESCAP – World Bank Trade Costs Database

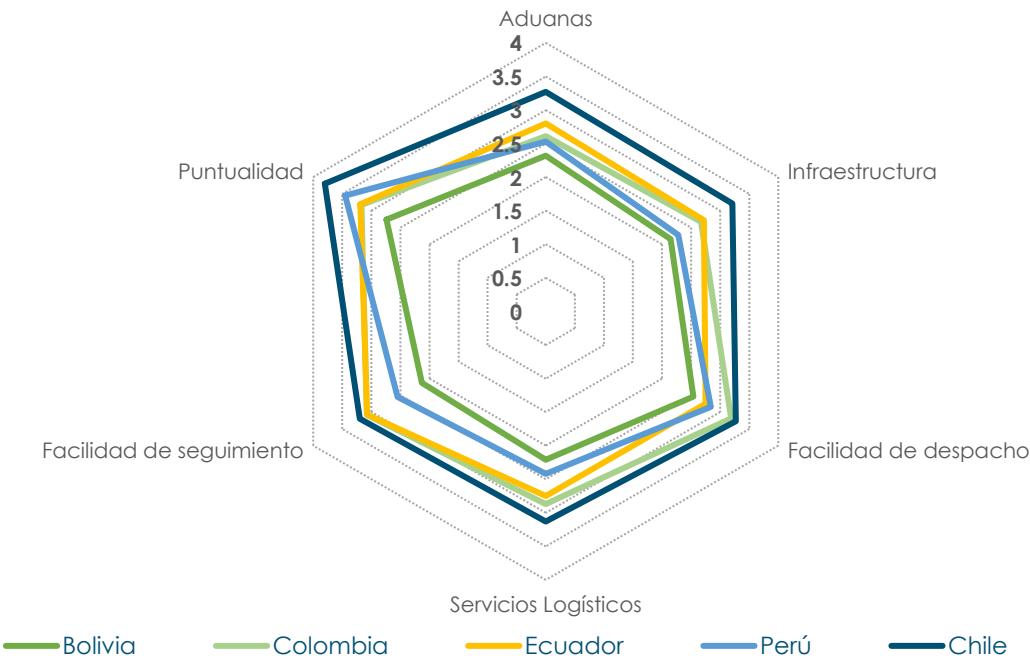
Ahora bien, la valoración está basada en la calificación dada a cada uno de seis distintos

componentes de análisis, también valorados de 1 a 5 y que se muestran a continuación:

Tabla 2. Dimensiones del LPI

|   |  |
|---|--|
| <p><b>El desempeño de las aduanas:</b></p> <p>Mide la eficiencia del proceso realizado por los organismos de control fronterizo en cuanto a velocidad, sencillez y previsibilidad de los trámites, entre otras variables.</p> | <p><b>Infraestructura:</b></p> <p>Determina la calidad de la infraestructura disponible para la movilización y comercio de bienes. Es decir, evalúa la calidad de puertos, carreteras, ferrocarriles, etc.</p> |
| <p><b>Envíos Internacionales:</b></p> <p>Evalúa la facilidad de tramitar un envío a un precio competitivo</p>   | <p><b>Calidad de Servicios Logísticos:</b></p> <p>Evalúa la capacidad y calidad de los servicios logísticos ofrecidos en el país (operadores de transporte, agencia de aduanas, etc.).</p>                     |
| <p><b>Seguimiento y Rastreo:</b></p> <p>Evalúa la facilidad de realizar seguimiento y rastreo a los envío.</p>  | <p><b>Puntualidad:</b></p> <p>Evalúa la frecuencia con la cual los envíos de mercancía llegan a sus destinatarios en las fechas esperadas de entrega.</p>  |

Figura 2. Desempeño Logístico de Bolivia, Colombia, Ecuador y Perú vs. el Top Performer de la región (Chile)



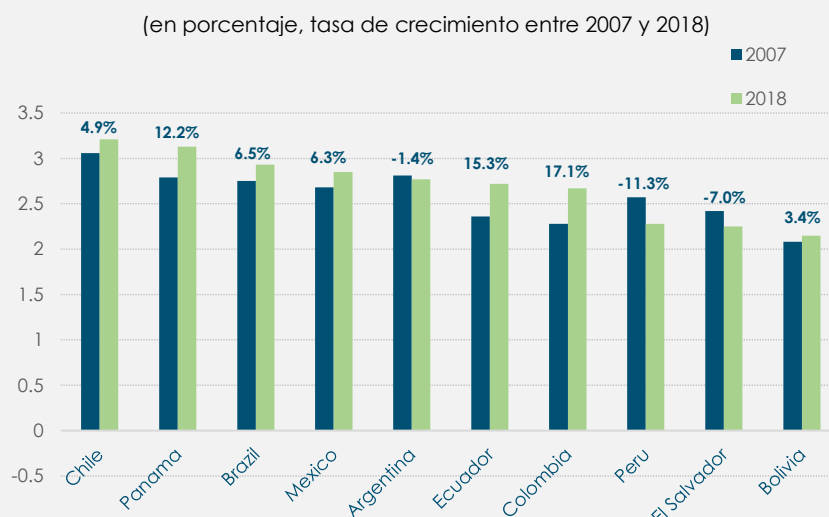
Fuente: Banco Mundial. Logistics Performance Index. Sitio: <https://lpi.worldbank.org/international/global>

Si bien en términos generales, Colombia se muestra como el país con mejor valoración general de la CAN –como resultado del desarrollo de infraestructura, promoción de la intermodalidad y de mecanismos de facilitación de comercio–, se ve superado por Ecuador en la dimensión de aduanas e infraestructura y por Perú en puntualidad. Aunque en años recientes,

se ha visto una mejora considerable en la puntualidad de la llegada de mercancía a los clientes, así como la facilidad en el trámite de un envío a precios competitivos, aún existen oportunidades de mejora importantes en cada uno de ellos para garantizar una operación logística eficiente y fluida tanto a nivel interno como hacia otros países.

## Box 1. Calidad de la infraestructura clave en el desempeño logístico de los países de la región andina

**Figura 3. Calidad de la infraestructura del LPI 2007 & 2018**

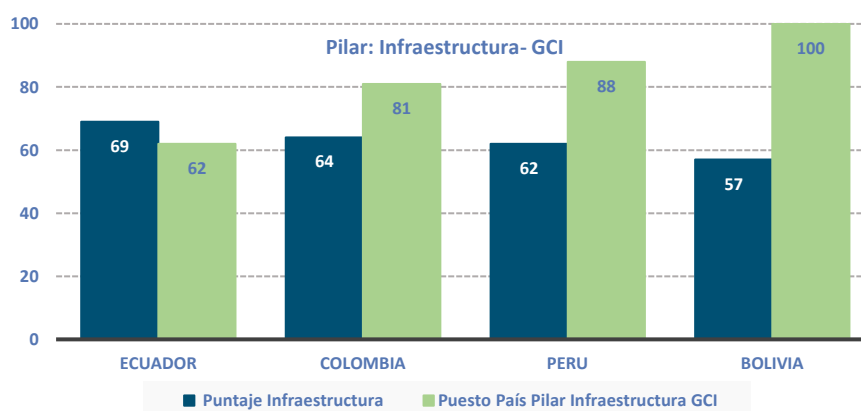


Una de las dimensiones del LPI es la calidad de la infraestructura. Garantizar una adecuada calidad de infraestructura en los países de Latinoamérica, es un aspecto relevante que abona a la competitividad de un país. Ecuador y Colombia muestran el incremento más elevado de los países seleccionados entre 2007 y 2018 en este aspecto de análisis del LPI. En efecto, una apuesta de estos gobiernos durante las últimas décadas ha sido la mejora en la calidad de la infraestructura logística y de comercio exterior en puertos, aeropuertos, carreteras y ferrocarriles. En efecto, se han realizado inversiones para promover la intermodalidad y reactivar la navegabilidad de ríos –como el Río Magdalena en Colombia– para la movilización de carga desde el interior hacia los principales puertos y nodos de comercio exterior. Por otro lado, Ecuador ha realizado inversiones en el mantenimiento vial y en la conectividad de carreteras primarias hacia los pasos de frontera y la conexión con sus puertos, lo cual lo lleva a tener el mayor puntaje en la dimensión de calidad de infraestructura de entre los países andinos.

El segundo índice es el GCI de 2018 (Índice Global de Competitividad) que se genera a través de la evaluación de 12 pilares que representan un áreas con impacto estratégico en la competitividad, incluyendo: (1) instituciones, (2) infraestructura, (3) estabilidad macroeconómica, (4) salud y educación básica, (5) educación superior y capacitación, (7) eficiencia del mercado de bienes, (8) eficiencia del mercado laboral, (9) desarrollo del mercado financiero, (10) adopción de tecnologías de información y comunicación, (10) tamaño del mercado, (11) dinamismo de los negocios e (12) innovación. Los datos para su cálculo provienen de encuestas de opinión y datos oficiales de los países participantes economía.

El pilar de infraestructura del GCI califica la calidad y la extensión de la infraestructura de transporte y de los servicios públicos. Se considera que las áreas geográficas mejor conectadas tienden a ser más prósperas, pues como se mencionó anteriormente mayor y mejor infraestructura reduce los costos de transporte, y promueve la transferencia de información, al igual que garantiza el acceso a otros servicios. Actualmente la región latinoamericana refleja un desempeño de los servicios de infraestructuras de 61.3, sobre una escala de 100. El resultado de los países de la región demuestra que la calidad de infraestructura vial, la conectividad aeroportuaria, el índice de conectividad de líneas marítimas, la eficiencia en el servicio de trenes, la calidad de la red vial son factores determinantes al momento de determinar la competitividad.

Figura 4. Pilar infraestructura- GCI 2018



Fuente: GCI.

Los países de la región andina, en el pilar de infraestructura cuentan con puntajes que los posicionan por detrás de los líderes de la región como Chile –que ocupa el puesto 42 de 141 países con un desempeño del 76,3–. Al igual que en el LPI, Ecuador y Colombia son los países andinos con mejor puntuación en esta dimensión con 69 y 64 puntos, lo cual los ubica en el 62° y 81° lugar, respectivamente. Como se mencionó, la apuesta de los países ha estado enfocada en desarrollar infraestructura más sofisticada que permita garantizar calidad, conectividad y eficiencia a través de planes de inversión en los últimos años para fomentar la competitividad de los países. Bolivia y Perú han realizado inversiones; sin embargo, la condición de mediterraneidad

en el caso del primero y una necesidad de mayor eficiencia portuaria en el caso del segundo reflejan un desempeño menor.

Ahora bien, en tercer lugar, está el indicador de valor final pagado por el consumidor de UNESCAP que representa el costo equivalente promedio *ad-Valorem* del comercio entre dos países comparados. En este sentido, dicho indicador nos permite entender cómo las condiciones geográficas, del estado de la infraestructura, de acceso a mercados y facilitación de comercio de la región andina inciden en la participación de los países en de las cadenas globales de valor.

## Box 2. Oportunidades actuales y las implicaciones en términos de comercio como elemento de competitividad en los países de la región andina

Conforme a la publicación de la OCDE (2018) *Trade Facilitation and the Global Economy*, la facilitación del comercio se define como “procedimientos aduaneros transparentes, predecibles y directos que agilizan el movimiento de bienes a través de las fronteras”. Por lo cual, mantener costos de transacción bajos permite que más empresas, especialmente las PyMES, participen en exportaciones y así, una mayor cantidad de consumidores se beneficien de menores precios, mayor calidad y diversidad de bienes.

Aunque la política comercial por sí sola podría considerarse como una herramienta que ayuda a disminuir los costos para el comercio internacional, es necesario considerar que los procedimientos aduaneros, los tiempos de tránsito y de inspecciones y otras actividades pueden encarecer la operación del comercio exterior tanto o más que las mismas barreras arancelarias de las que se ocupa la política comercial.

Los procedimientos, el papeleo y las formalidades administrativas pueden añadir costos innecesarios en los cruces de frontera que, sumados a las brechas de infraestructura, terminan impactando directamente en la capacidad y la competitividad de las empresas para llegar a nuevos mercados.



De este modo, el indicador de UNESCAP establece cuál es el valor de compra de un producto proveniente de un país, respecto a su valor de venta en ese país, tal y como indica la siguiente expresión:

$$\text{Valor Final pagado por el consumidor: } X + \left( \frac{Y}{100} * X \right),$$

donde  $X$  es el valor del producto e  $Y$  es el valor de traslado del producto de un país a otro. Esto implica que, si el valor del comercio entre el país A y el país B es de 100, el consumidor final ubicado en B terminará pagando el doble del costo inicial en A. Por esto, la disminución de los costos que afectan al comercio es clave a la hora de ubicar productos competitivos en términos de precios en el mercado internacional.

Fuente: OCDE (2018) *Trade Facilitation and the Global Economy*

A continuación, se muestra una matriz de costos del comercio de productos agrícolas entre los países de la CAN y con Estados Unidos y China:

**Tabla 3. Matriz regional con el indicador del costo del comercio de productos agrícolas entre países de la CAN con EE.UU. y China**

| Base de productos agrícolas |         |       |          |         |       |                |
|-----------------------------|---------|-------|----------|---------|-------|----------------|
| País                        | Bolivia | China | Colombia | Ecuador | Perú  | Estados Unidos |
| Bolivia                     |         | 573.9 | 338.7    | 298.5   | 177.4 | 190.5          |
| China                       | 573.9   |       | 275.5    | 226.9   | 230.4 | 104.0          |
| Colombia                    | 338.7   | 275.5 |          | 165.5   | 208.3 | 72.1           |
| Ecuador                     | 298.5   | 226.9 | 165.5    |         | 173.7 | 103.6          |
| Perú                        | 177.4   | 230.4 | 208.3    | 173.7   |       | 80.0           |
| Estados Unidos              | 190.5   | 104.0 | 72.1     | 103.6   | 80.0  |                |

Fuente: UNESCAP. 2017

En la tabla anterior, se puede observar que Colombia y Perú son los países que cuentan con menores costos en sus intercambios con Estados Unidos, puesto que ambos países tienen una infraestructura portuaria bien definida y de alta capacidad, además de disponer de tratados de libre comercio vigentes. Además, Colombia al tener puertos de alta capacidad sobre el Pacífico y sobre el Caribe está en capacidad de llegar a ambas costas de Estados Unidos sin necesidad de atravesar el canal de Panamá, lo cual le da una ventaja comparativa respecto a los otros países de la CAN. Por otra parte, Bolivia posee coeficientes muy altos, siendo el país con el cual resulta más costoso intercambiar mercancías agrícolas con China y con Estados Unidos. También cabe destacar que los intercambios

intrarregionales de productos en la CAN tienen coeficientes en promedio de más del doble de lo que se tiene con Estados Unidos -y en el caso de los intercambios Colombia-Bolivia son 4.7 veces más costos que los de Colombia-EUA-, lo cual habla de la necesidad de una mayor integración regional en este tipo de productos.

Por otro lado, el intercambio intrarregional de productos manufacturados es menos costoso que el de los productos agrícolas. Destaca que el menor coeficiente a nivel regional es el que hay entre Colombia y Ecuador, puesto que comparten frontera. En el intercambio con Estados Unidos, Perú es el país que refleja menores costos seguido por Colombia y Ecuador.

**Tabla 4. Matriz regional con el indicador del costo del comercio de productos manufacturados entre países de la CAN con EE.AA. y China**

| Base de productos manufacturados |         |        |          |        |                |
|----------------------------------|---------|--------|----------|--------|----------------|
| País                             | Bolivia | China  | Colombia | Perú   | Estados Unidos |
| Bolivia                          |         | 204.40 | 98.04    | 82.42  | 147.47         |
| China                            | 204.40  |        | 156.85   | 111.30 | 71.56          |
| Colombia                         | 98.04   | 156.85 |          | 95.94  | 102.11         |
| Ecuador                          | 136.80  | 157.94 | 81.31    | 95.55  | 115.25         |
| Perú                             | 82.42   | 111.30 | 95.94    |        | 97.25          |
| Estados Unidos                   | 147.47  | 71.56  | 102.11   | 97.25  |                |

Fuente: UNESCAP

## Políticas públicas en materia logística en la CAN

El sector público desempeña un papel fundamental en superar los retos de los distintos modos y procesos logísticos de la región. En este sentido, el sector público se vuelve proveedor de normativas, infraestructura, financiamiento y servicios públicos (Calatayud & Montes, 2021). Para ello, es necesario que cuenta con una visión estratégica, capacidad técnica y tecnológica, de planificación y de ejecución del gasto, así como de coordinación interinstitucional y rendición de cuentas. De este modo, la mejora del desempeño logístico requiere de una visión sistémica que integre inversiones relevantes, oriente, priorice y sistematice acciones de política pública, al servicio de los objetivos nacionales y regionales de desarrollo. Los siguientes instrumentos facilitan la intervención de las políticas públicas en distintas facetas:

- Estratégicos: Planes Nacionales de Logística, Plan Nacional de Desarrollo, Estrategia de gobierno, Plan de Gobierno
- Fiscales: Marco presupuestal, Presupuesto Plurianual
- Políticos: Agenda política

- Operativos: Planes sectoriales, Indicadores – Metas

La estrategia de infraestructura de transporte y logística de un país debe responder a los requerimientos derivados de la estrategia de posicionamiento de las cadenas de valor o sectores de la economía priorizados, así como deberán estar alineada con las políticas de desarrollo regional, resultantes de la visión estratégica del país.

Debido a la gran cantidad de procesos que abarca la logística, las instituciones públicas que intervienen en ella también son abundantes, incluyendo agencias sectoriales, Ministerios de Transporte, de infraestructura y/u obras públicas, Autoridades de los diferentes modos de transporte, Superintendencias, entre otras. Por tanto, debido a esta multiplicidad de actores y normativas, es fundamental la coordinación interinstitucional a todo nivel – nacional, estatal y urbano. De hecho, existe evidencia en la literatura de que el marco normativo e institucional de un país influye de forma directa en el desempeño logístico del mismo. Por lo tanto, reformas integrales en el ámbito logístico también deben contemplar este aspecto.

Estas iniciativas, se encuentran articuladas dentro de un plan o política nacional, que está encaminada a dar respuesta a las problemáticas logísticas de cada país. En este sentido, los gobiernos de los países de la CAN: Colombia, Perú, Bolivia y Ecuador, han desarrollado en años recientes documentos de política pública para

dar respuesta a las problemáticas logísticas de cada país. La Tabla 5, incluida a continuación, presenta algunos de los documentos de política

pública logística, elaborados en los países de la CAN.

**Tabla 5. Documentos de política pública logística en los países de la CAN**

| País / Región | Nombre del instrumento de política pública | Periodo de vigencia |
|---------------|--|---------------------|
| Colombia      | Política Nacional Logística (CONPES 3547)  | 2008 – 2019         |
|               | Política Nacional Logística (CONPES 3982)  | 2020 – 2024         |
| Ecuador       | Política y Plan de Servicios Logísticos    | desde 2009          |
| Perú          | Plan de Servicios Logísticos de Transporte | 2014 – 2031         |
| Bolivia       | Estrategia Nacional Logística              | 2016 – 2030         |
| Bolivia       | Plan Nacional de logística                 | 2020-2030           |

Fuente: Elaboración propia a partir de Desarrollo Logístico de América Latina (CAF, 2016) y los Planes Logísticos Nacionales (BID, 2014 – 2018)

Como parte de la planeación estratégica de una política pública logística, los gobiernos de la región han implementado un instrumento comúnmente denominado como el Sistema Nacional Logístico (SNL), en el cual se identifica la sinergia de todos los sectores socioeconómicos involucrados en el desarrollo de las operaciones logísticas de un territorio. Para el SNL, el Estado tiene la función de crear el entorno institucional y regulatorio para su funcionamiento (Ferrel, 2004; Franklin, 2009). Puntualmente, en un SNL se definen los ejes estratégicos de la Política Nacional Logística (PNL), en los cuales se identifican los sectores económicos y sociales que deben intervenir para fomentar la eficiencia logística en un país.

Dentro de las políticas públicas logísticas regionales, mencionadas anteriormente, se incluyen varios pilares estratégicos, fundamentales para el desempeño logístico de cada país, entre los que se encuentran: desarrollo y articulación de marco institucional y normativo; desarrollo de infraestructura; mejoramiento de los servicios logísticos; Apoyo de tecnologías de Información y Comunicación (Tics); Facilitación del comercio internacional; entre otros.

En definitiva, avanzar en materia de logística en los países de la región latinoamericana, les permitirá hoy más que antes aprovechar el contexto actual de reconfiguración de las

cadenas de suministro globales, en el que las grandes empresas y mercados de consumo están buscando diversificar sus esquemas de proveedores, con el fin de lograr una mayor resiliencia y estabilidad de sus operaciones ante eventuales riesgos y situaciones coyunturales globales como la pandemia COVID-19.

En conclusión, la logística es un componente fundamental en el funcionamiento de las cadenas de valor, en tanto permite disponer de los materiales y bienes necesarios, en el momento y lugar oportunos. Asimismo, la logística es un impulsor de competitividad de las economías y un habilitador de la integración regional, al permitir el acceso a mercados, productividad y sostenibilidad ambiental. En este contexto, es importante notar que en promedio, el desempeño logístico de los países andinos es bajo si se le compara con las economías más avanzadas dentro de América Latina. En buena medida, lo anterior ocurre por el componente de calidad de la infraestructura que, si bien ha tenido un crecimiento notable en los casos de Ecuador y Colombia, aún quedan por debajo de los países latinoamericanos con niveles similares de desarrollo. Aunado a lo anterior, la integración intrarregional tiene un amplio espacio de mejora, pues resulta mucho más oneroso colocar productos agrícolas entre los propios países andinos que en los EUA, al igual que resulta más caro comerciar productos manufacturados andinos dentro de la CAN que entre China y EUA.

Es por lo anterior que las políticas públicas – enmarcadas en los planes nacionales de desarrollo y ejecutadas mediante los instrumentos normativos, de infraestructura y de financiamiento disponibles– tienen un papel fundamental para conducir los sistemas logísticos nacionales y regionales a tener un nivel de desempeño tal que promueva el desarrollo y la innovación. En el siguiente capítulo, se realizará una revisión de la oferta de infraestructura y de servicios logísticos en cada uno de los países andinos, los cuales pueden fungir como habilitadores de la productividad y eficiencia de las economías.



## CAPÍTULO 2.

# OFERTA DE LA INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS LOGÍSTICOS COMO HABILITADORES DE LA PRODUCTIVIDAD Y DE LA EFICIENCIA

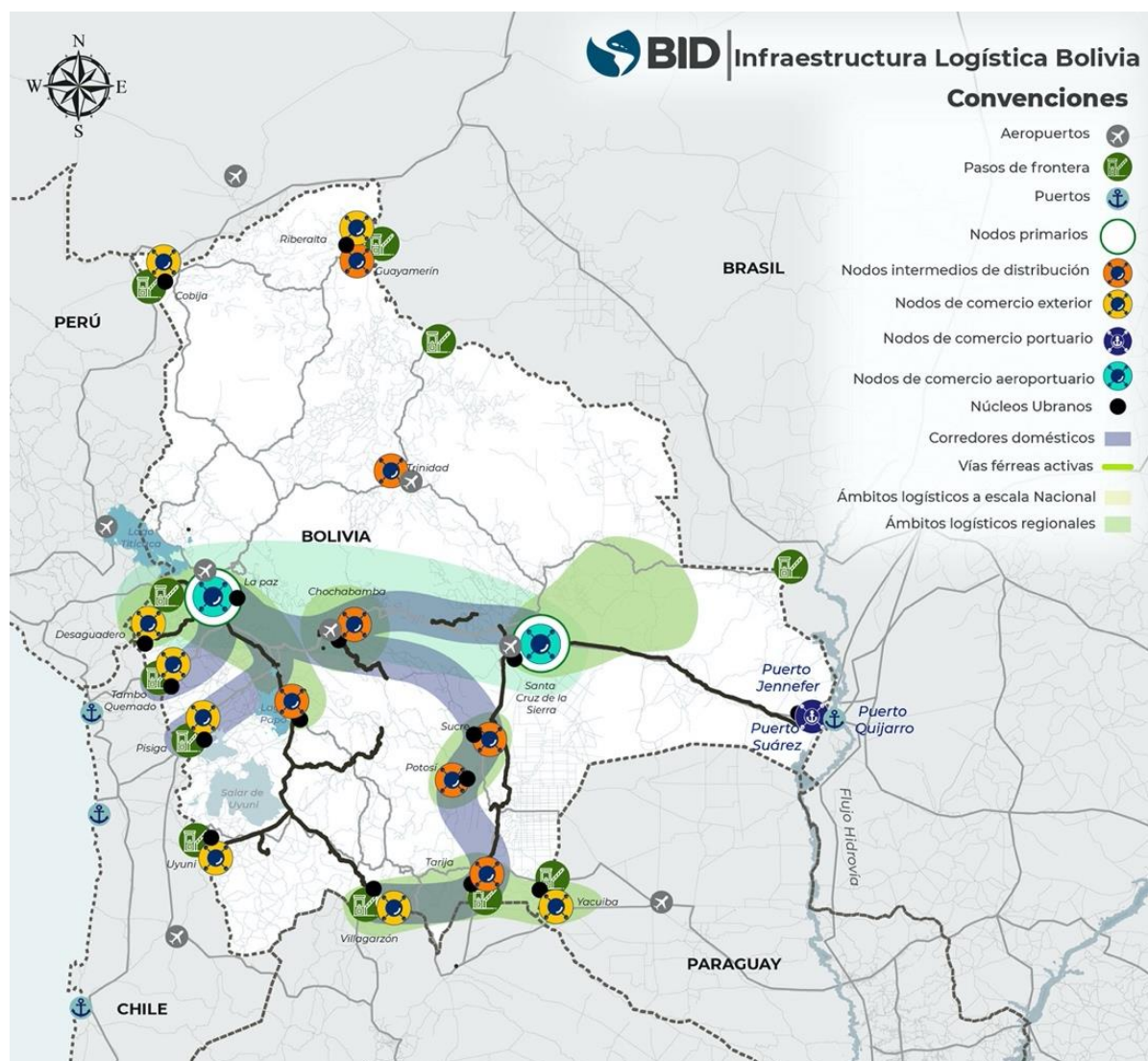
**E**n el presente capítulo se hará una revisión de la infraestructura física y logística existente en cada uno de los países y se describirán los distintos subsectores de infraestructura de transporte, vial, aéreo, marítimo, fluvial y ferroviario. Asimismo, se mostrarán estimaciones de inversión para cerrar las brechas de infraestructura de la región andina.

### **Bolivia**

La condición de mediterraneidad del territorio boliviano, la gran diversidad topográfica del territorio y la alta dispersión geográfica de la población son las características que han condicionado el desarrollo de la logística en Bolivia. Estas circunstancias contribuyeron para que el medio predominante de transporte de carga en Bolivia sea el transporte por carretera y a la prevalencia del transporte unimodal.



Figura 5. Infraestructura logística de Bolivia



Fuente: Elaboración propia.

## Nodos logísticos

El nodo principal del sistema es La Paz, que históricamente ha dominado la política, economía y logística de valor agregado del país. Sin embargo, se reconoce a Santa Cruz de la Sierra como nodo emergente pues este departamento ha obtenido resultados similares o superiores al de La Paz en cuanto a los porcentajes del PIB aportado, de población del país que concentra en su territorio, del total de importaciones y exportaciones generadas por el departamento, además de concentrar cerca del

73% del volumen total de producción agrícola nacional.

También se reconoce que Cochabamba, Sucre, Trinidad, Tarija, Oruro, Potosí y Riberalta pueden actuar como nodos intermedios de distribución entre los nodos primarios y las demás zonas del país. Mientras que los principales nodos de comercio exterior por carretera son Desaguadero, Tambo Quemado, Guayamerín, Pisiga, Villazón y Yacuiba.

Por otra parte, existen un conjunto de ámbitos o zonas de alta interacción logística en el país.

- **Ámbito logístico nacional:** corresponde a la interacción entre Santa Cruz de la Sierra, Cochabamba y La Paz, que son los tres principales nodos de producción y consumo del país, así como los departamentos con mayor densidad de población del país.
- **Ámbito logístico de Santa Cruz de la Sierra:** junto con los núcleos de población de su entorno con los que ha creado sinergias.
- **Ámbito logístico de Cochabamba y su zona circundante.**
- **Ámbito logístico de La Paz-Desaguadero-Oruro:** enfocado en comercio exterior con el puerto de Illo y Mataraní en Perú y otros puertos de Chile.
- **Ámbito logístico de Tarija-Villazón-Yacuiba,** al sur del país.
- **Ámbito logístico de Sucre-Potosí.**
- **Ámbito logístico de Riberalta-Guayamerín:** se caracteriza por el intercambio comercial con las poblaciones fronterizas de Brasil (municipios fronterizos de Epiaciolândia y Brasiléia en el Estado de Acre).

Estos ámbitos son a su vez unidos por corredores logísticos comerciales que facilitan el intercambio y transporte de bienes. Algunos de ellos están orientados al comercio local y otros al comercio exterior.

## Transporte vial / Ejes estructurantes

El sistema de transporte por carretera en Bolivia está compuesto por tres segmentos: (i) la Red Vial Fundamental (RVF), que cuenta con 16.054 km y es regida por la Administradora Boliviana de Carreteras (ABC); (ii) la Red Vial Departamental (RVD), que cuenta con 29.636 km y es controlada por las Gobernaciones Departamentales; y (iii) la Red Vial Municipal (RVM), que cuenta con 41.006

km y es administrada por los Gobiernos Municipales.

El 42,4% de la RVF está pavimentada, mientras que la RVD sólo en un 9,9% y la RVM en un 0,18%. Entre tanto, considerando toda la red, se puede determinar que sólo el 11,33% de los kilómetros de la red vial de Bolivia está pavimentada, mientras que el 50,5% no y el 38,17% restante corresponde a carreteras en ripio. Estas circunstancias encarecen el transporte por carretera y por ende incrementan los costos logísticos para los bolivianos.

Algunos tramos de los corredores anteriormente descritos se encuentran en procesos de construcción, estudio o ampliación. Además de lo anteriormente señalado, la meta del gobierno boliviano para el periodo 2016-2020 era construir cerca de 4.800 km más de vías dentro de la RVF, en la que se presupuesta la construcción de dobles vías en algunos corredores, la integración de zonas productivas, conexiones con capitales de departamento y tramos para establecer el corredor bioceánico.

Con el fin de lograr la integración interna en Bolivia e incentivar el comercio exterior, el gobierno clasificó la RVF en 5 corredores principales:

**1. Corredor Este-Oeste:** comunica a Bolivia con Brasil y Chile. Este corredor comunica a Bolivia con Brasil y Chile. El 70% del movimiento socioeconómico se da a través de este eje. Cuenta con un total de 2.539 km de extensión, sumando la longitud de su corredor principal y de sus dos ramales. Hacia el este, el corredor comunica al departamento de Santa Cruz con Brasil a través de Puerto Quijarro y Puerto Suárez. A través de este último también se accede a la Hidro vía Paraguay-Paraná, que conecta a Bolivia con Argentina, Paraguay y Uruguay, y que desemboca en el Puerto de Rosario, en donde se acopia y exporta una gran cantidad de la soya producida por Bolivia. O se puede proseguir por el sistema vial de Brasil, atravesar el estado de Matogrosso hasta llegar al puerto de Santos en la ciudad de San Pablo. (CONSULTRANS, 2018).



Por otra parte, en su componente central, comunica a Cochabamba y Santa Cruz. Hacia el oeste ingresa al departamento de Oruro y termina en la frontera con Chile en uno de sus ramales en la población de Tambo Quemado, permitiendo desde allí la comunicación con los puertos chilenos de Iquique y Arica. Entre tanto, su otro ramal hacia el oeste termina en la población de Pisiga, en la frontera con Chile, desde donde se puede acceder al puerto de Iquique.

**2.** Corredor Norte-Sur: comunica a Bolivia con Paraguay. Este corredor tiene una longitud total de 1.564 km. Su componente principal tiene una extensión de 1.436 km y está asfaltado en un 75%. Este tramo inicia en la localidad fronteriza de Puerto Ustarez, en el departamento de Beni, y cruza los departamentos de Beni, Santa Cruz, Chuquisaca y Tarija hasta llegar a la ciudad de Yacuiba, fronteriza con la Provincia de Salta, Argentina (CONSULTRANS, 2018). Este corredor une el Centro-Oeste brasileiro con el norte argentino. Por otra parte, tiene un ramal que comunica con el noreste paraguayo a través de la población Hito Villazón. De acuerdo con CONSULTRANS (2018), una de las mayores funciones de este corredor es unir las grandes áreas de producción agropecuaria y gasífera del suroriente boliviano con mercados externos o puertos de exportación.

**3.** Corredor Oeste-Norte: comunica a Bolivia con Brasil y Perú. Este corredor consta de un total de 19 tramos y tres ramales, que en su totalidad suman 2.962 km: Yucumo-Trinidad, El Chorro-Porvenir-Cobija-Nareuda-Extrema y La Paz-Huarina-Ixiamas-Porvenir. Principalmente, este corredor conecta a La Paz con los departamentos de Pando y Beni. Asimismo, vincula el sudeste de Perú con el Centro-Oeste de Brasil a través del territorio boliviano, además de proporcionar la salida del territorio boliviano hacia el puerto de Ilo (Perú) a través de Desaguadero. De acuerdo con CONSULTRANS (2018), este es uno de los corredores menos desarrollados, pues en su corredor principal sólo el 20% está asfaltado y el 30% está en proceso de construcción. El porcentaje restante está en estudios y búsqueda de financiación.

El corredor central parte de Desaguadero (frontera con Perú) en el departamento de La Paz y atraviesa el departamento de Beni hasta llegar a Guayaramerín, en la frontera con Brasil. El primer ramal conecta al corredor principal, desde la Población de Yucumo en el departamento de Beni, con Trinidad, capital del mismo estado. La carretera es de tierra y tiene una extensión de 281 km. El segundo ramal conecta la ciudad de La Paz con Cobija, capital del departamento de Pando y frontera con Brasil. Este ramal tiene una extensión de 1.115 km, de los cuales aproximadamente el 15% se encuentra asfaltado. El tercer ramal conecta la población de Extrema en el noroeste del departamento de Pando, en la frontera con el sudeste de Perú, con el Chorro, población ubicada en Beni sobre el ramal principal de este corredor y tiene una extensión de 446 km.

Este corredor vincula Chile (Puertos de Arica e Iquique) y Perú (Puerto de Ilo) con Brasil (Río Branco-Puerto Vello), cubriendo el tramo boliviano (La Paz-Guayaramerín) (CONSULTRANS, 2018). Este corredor constituye una de las alternativas más importantes para la conexión internacional Suroeste-Noroeste. Su construcción ha permitido la integración del territorio boliviano con la red de carreteras de Brasil, específicamente con el estado de Rondonia.

**4.** Corredor Oeste-Sur: comunica a Bolivia con Perú, Chile y Argentina. Este corredor tiene 21 tramos y un ramal, que en conjunto suman 1.546 km. El corredor Oeste-Sur comunica a La Paz con los departamentos de Oruro, Potosí, Chuquisaca y Tarija hasta llegar a Bermejo, permitiendo la salida a la provincia de Salta (Argentina). La otra vertiente permite llegar a la provincia de Jujuy (Argentina) a través de la población de Villazón. Este corredor vincula el sur de Perú con el norte de Argentina (CONSULTRANS, 2018).

Este corredor principal tiene una longitud de 1.329 km, casi en su totalidad asfaltados. Conecta al departamento de La Paz con Perú, específicamente con el Puerto de Ilo, a través de la población fronteriza de Desaguadero, uno de los lugares de mayor tráfico de exportaciones e importaciones. Hacia el sur atraviesa los

departamentos de Oruro, Potosí, Chuquisaca hasta llegar a Bermejo en el sur de Tarija y frontera con la provincia de Salta (Argentina). Tiene un ramal con una extensión de 329 km que parte de Potosí y llega hasta la población de Villazón en la frontera con la provincia de Jujuy (Argentina). Este corredor permite vincular las capitales de cuatro departamentos del país (La Paz, Oruro, Potosí y Tarija). Además facilita el tránsito entre Bolivia y Argentina, atravesando zonas con potencial minero, de hidrocarburos, agrícola y pecuario (CONSULTRANS, 2018).

**5.** Corredor Central-Sur: comunica a Bolivia con Chile y Paraguay. Este el corredor no tiene ramales y su longitud total es de 1.039 km. De su extensión total, cerca del 30% se encuentra en construcción y el restante 70% en fase de Estudios, con el propósito de comunicar el noroeste de Paraguay con el norte chileno (CONSULTRANS, 2018). El corredor conectará Hito LX en el suroeste del departamento de Potosí, fronterizo con Ollague en el noroeste de Chile y desde donde se puede acceder al puerto de Antofagasta, con la población de Cañada Oruro (Tarija) en la frontera con el noreste de Paraguay.

## Transporte aéreo

La red de aeropuertos y aeródromos de Bolivia está administrada por dos entidades públicas nacionales: Administración de Aeropuertos y Servicios Auxiliares a la Navegación Aérea (AASANA), que gestiona un total de 37 instalaciones aeroportuarias, y Servicios de Aeropuertos Bolivianos (SABSA) que administra los tres aeropuertos internacionales del eje central (Viru en Santa Cruz de la Sierra, El Alto en La Paz y Jorge Wilstermann en Cochabamba) (Ministerio de Obras Públicas, 2017).

En 2017, del total de 40 aeródromos bolivianos se encontraban en operación 37, pues los aeródromos de Copacabana y Apolo se encontraban en construcción y el de Charaña en estado no operable. Por su parte, los aeródromos de Rurrenabaque y Cobija se encontraban operativos pese a estar en proceso de remodelación. Vale la pena destacar que sólo tres aeródromos (Viru, El Alto y Juana Azurduy de Padilla) cuentan con pavimento rígido, mientras

que las superficies de rodadura de los demás aeródromos son de pavimento flexible y de tierra compactada (Ministerio de Obras Públicas, 2017).

Para el transporte internacional de carga se utilizan principalmente los aeropuertos de Viru (Santa Cruz), El Alto (La Paz) y Jorge Wilstermann (Cochabamba). Adicionalmente, se realiza transporte de carga local en los aeropuertos de Yacuiba (Tarija), Jorge Henrich Arauz (Beni), Capitán Oriel Lea Plaza (Tarija), Juan Mendoza (Oruro), Capitán Nicolás Rojas (Potosí), Alcantari (Chuquisaca) y Capitán Aníbal Arab (Pando).

Finalmente, en el contexto internacional, la carga aérea en 2019 generó un movimiento de 39.345 toneladas exportadas y 311.000 importadas. No obstante, el volumen de carga aérea es muy poco significativo en comparación al movilizado por otros modos.

## Transporte marítimo

Debido a la ya mencionada condición geográfica de Bolivia que impide su acceso directo al mar, el transporte marítimo de mercancía que se dirige o sale de Bolivia depende del uso de la infraestructura portuaria de países vecinos. De acuerdo con la Administración de Servicios Portuarios Bolivia (ASPB), la mercancía que entra y sale de Bolivia lo hace a través de 9 puertos, que en orden de importancia (de acuerdo con el volumen de carga boliviana que por allí circula) son: Arica (Chile), Nueva Palmira (Uruguay) y San Lorenzo (Argentina) en conjunto; Antofagasta (Chile); Matarani (Perú); Iquique (Chile); Puerto del Callao (Lima, Perú); Ilo (Perú); y Santos (Brasil).

## Transporte fluvial y lacustre

El transporte fluvial en Bolivia está constituido por dos sistemas: el amazónico y el de la Plata (CONSULTRANS, 2018). Por otra parte, el transporte lacustre está representado principalmente por el sistema endorreico del Lago Titicaca. El sistema amazónico está constituido por ríos y arroyos dentro de los departamentos de Cochabamba, Santa Cruz, Pando, Beni y La Paz y que fluyen en su mayoría

hacia los ejes principales. El eje Ichilo-Mamoré es el que presenta el mayor movimiento de carga en el ámbito nacional y que además une puertos importantes como Puerto Villarroel (Cochabamba), Puerto Almacén (Trinidad) y Puerto Sucre (Guayanamerín) (CONSULTRANS, 2018). Por otra parte, los ríos Beni, Madre de Dios y Orthon son las otras vías fluviales relevantes en este sistema.

En el sistema de la Cuenca de la Plata se encuentra la Hidro vía Paraguay-Paraná, la vía más importante para el acceso de Bolivia al Océano Atlántico. Tiene una extensión de 3.442 km, desde Puerto de San Luis de Cáceres (Brasil) hasta Nueva Palmira (Uruguay) en la desembocadura del río Uruguay en el río de La Plata. Bolivia tiene acceso a esta Hidro vía desde Puerto Suárez. A través de la Hidro vía Paraguay-Paraná, Bolivia exporta más de 1 millón de toneladas de soya (CONSULTRANS, 2018).

Dentro del modo fluvial de transporte, se destaca su participación actual y el potencial de desarrollo futuro que tiene en el país. Bolivia cuenta con el Sistema Portuario del Canal Tamengo (SPCT), el cual está conformado por los puertos Jennefer, Aguirre y Gravetal y unas instalaciones para el manejo de carga mineral en Puerto Busch. Estos puertos permiten acceder al sistema de la Hidro vía Paraguay-Paraná (HPP). Esta Hidro vía permite la salida al océano Atlántico a través de puertos marítimos en Uruguay y Argentina.

El Canal Tamengo es un canal natural de 11 km de extensión, dragado para el tránsito del transporte de carga. Este Canal conecta la laguna de Cáceres, ubicada cerca a Puerto Suárez, con el río Paraguay en la ciudad de Corumbá (Brasil). Históricamente, a través de los puertos del SPCT se han exportado principalmente torta de soya, aceite de soya, grano de soya y hierro. Mientras que las importaciones se han concentrado en combustibles, malta y otros productos. Los puertos Jennefer, Aguirre y Gravetal fueron reconocidos recientemente por el gobierno como puertos internacionales de uso mixto. Esta habilitación les permite prestar servicios de carga pública y privada a gran escala.

Adicionalmente, existen las instalaciones de Puerto Busch, que, pese a que siempre se ha deseado habilitarlas como un puerto multipropósito para el comercio exterior, por distintos inconvenientes no ha sido posible. Entre 2015 y 2016 la Empresa Siderúrgica del Mutún (ESM) desarrolló una nueva terminal para el despacho internacional de hierro. Una de las condiciones difíciles de esta zona tiene que ver con la dificultad de acceso a este puerto debido a que se debe atravesar el Parque Nacional y Área Natural de Manejo Integrado Pantanal de Otuquis (PN-ANMI Otuquis) desde Mutún.

De acuerdo con las estadísticas del 2017 del Instituto Nacional de Estadística (INE), las exportaciones bolivianas alcanzaron los 10.6 millones de toneladas (excluyendo las exportaciones por ductos), de las cuales un 25% fueron a través de la HHP. En relación con las importaciones, el 28% en dicho año lo hizo a través de la HHP.

El incremento en el uso de la HHP como vía alternativa se puede apreciar mejor al analizar cifras más recientes. En el último trimestre del 2019 se presentaron los porcentajes más altos de participación de la HPP en el comercio internacional del país (aproximadamente el 51% del total de las toneladas exportadas).

## Transporte ferroviario

La red férrea en el país sirve para el transporte de pasajeros y de carga. El transporte ferroviario cuenta con una red de aproximadamente 3.523 km y está compuesta por dos redes que no están conectadas entre sí: la red Andina y la red Oriental. Esta situación dificulta la integración interna y por supuesto limita las exportaciones que usan este modo de transporte.

La red Oriental, operada por la Empresa Ferroviaria Oriental S.A.M., cuenta con 1.244 km distribuidos en los siguientes tramos:

- Tramo Santa Cruz–Quijarro: va hacia el este hasta la frontera con Brasil (643 km).
- Tramo Santa Cruz–Yacuiba: va hacia el sur hasta la frontera con Argentina (539 km).

- Tramo Santa Cruz–Montero: va hacia el Norte hasta la ciudad de Montero (62 km).

Respecto al transporte de carga, en la red Oriental se transporta principalmente soya y derivados, y en menor medida materiales de construcción y minerales de exportación (CONSULTRANS, 2018).

Por otra parte, la red Andina, operada por la Empresa Ferroviaria Andina FCA S. A., cuenta con 2.276 km que comprenden los tramos que se inician en El Alto y finalizan en la frontera con Chile y Argentina. El primer tramo termina en Calama y conecta al puerto chileno de Antofagasta de Chile a través de Oruro y Uyuni, y el segundo en Villazón. Por otra parte, el tramo que comunicaba a Charaña con el Puerto Arica en Chile dejó de operar en el 2005 por problemas técnicos en el tramo chileno.

La red Andina también apoya la salida de minerales refinados de plata, zinc y plomo de la Isla San Cristóbal hacia el puerto de Antofagasta. Igualmente, se conecta con el Ferrocarril General Manuel Belgrano (FCGB) de Argentina, que permite transportar cargas hasta Buenos Aires. Adicionalmente, es relevante también en la red Andina el transporte de cemento y Clinker, trigo, bananos, arroz y harina de soya.

## Colombia

Durante los últimos años, Colombia ha hecho un esfuerzo importante desde las políticas públicas, la planificación e inversión para que la provisión de infraestructura este acorde con el desarrollo de servicios logísticos y de transporte. Esto con el fin de obtener réditos en términos de productividad y competitividad, lo que ha permitido una mejora en el contexto internacional del LPI y del costo logístico nacional. En cuanto al ranking internacional, Colombia subió en el LPI del puesto 82 al 58 en el periodo 2007-2018. A su vez, de acuerdo con la Encuesta Nacional Logística 2020, el costo logístico como porcentaje de las ventas se redujo por casi el 15% en el periodo 2015-2020.

Desde el año 2008 el país buscó repuntar en términos competitivos y de inserción a cadenas globales de valor con iniciativas como la conformación del Sistema Nacional de Competitividad e Innovación (SNCI)<sup>5</sup> desde donde se definió en una primera instancia la Política Nacional de Productividad y Competitividad (PNPC)<sup>6</sup>. En este marco se establecieron 15 planes de acción, dentro de los cuales la infraestructura y logística de transporte se constituyeron como una de las estrategias de apoyo transversal, definiendo así la necesidad de una política específica en materia logística. De acuerdo con lo anterior, Colombia formuló una de las primeras políticas públicas de la región en materia logística, que se materializó a través de la Política Nacional Logística (PNL)<sup>7</sup> y que centró sus acciones en seis ejes estratégicos:

### Figura 6. Infraestructura logística de Colombia

Fuente: Elaboración propia. (ver página 26)

<sup>4</sup> <https://plc.mintransporte.gov.co/Publicaciones/Encuesta-Nacional-Log%C3%ADstica>

<sup>5</sup> "Conjunto de leyes, políticas, estrategias, metodologías, técnicas y mecanismos, que se encarga de coordinar y orientar las actividades que realizan las instancias públicas, privadas y académicas relacionadas con la formulación, implementación y

seguimiento de las políticas que promuevan la competitividad e innovación del país bajo una visión de mediano y largo plazo, con el fin de promover el desarrollo económico, la productividad y mejorar el bienestar de la población". <http://www.colombiacompetitiva.gov.co/>

<sup>6</sup> Documento CONPES 3527 de 2008

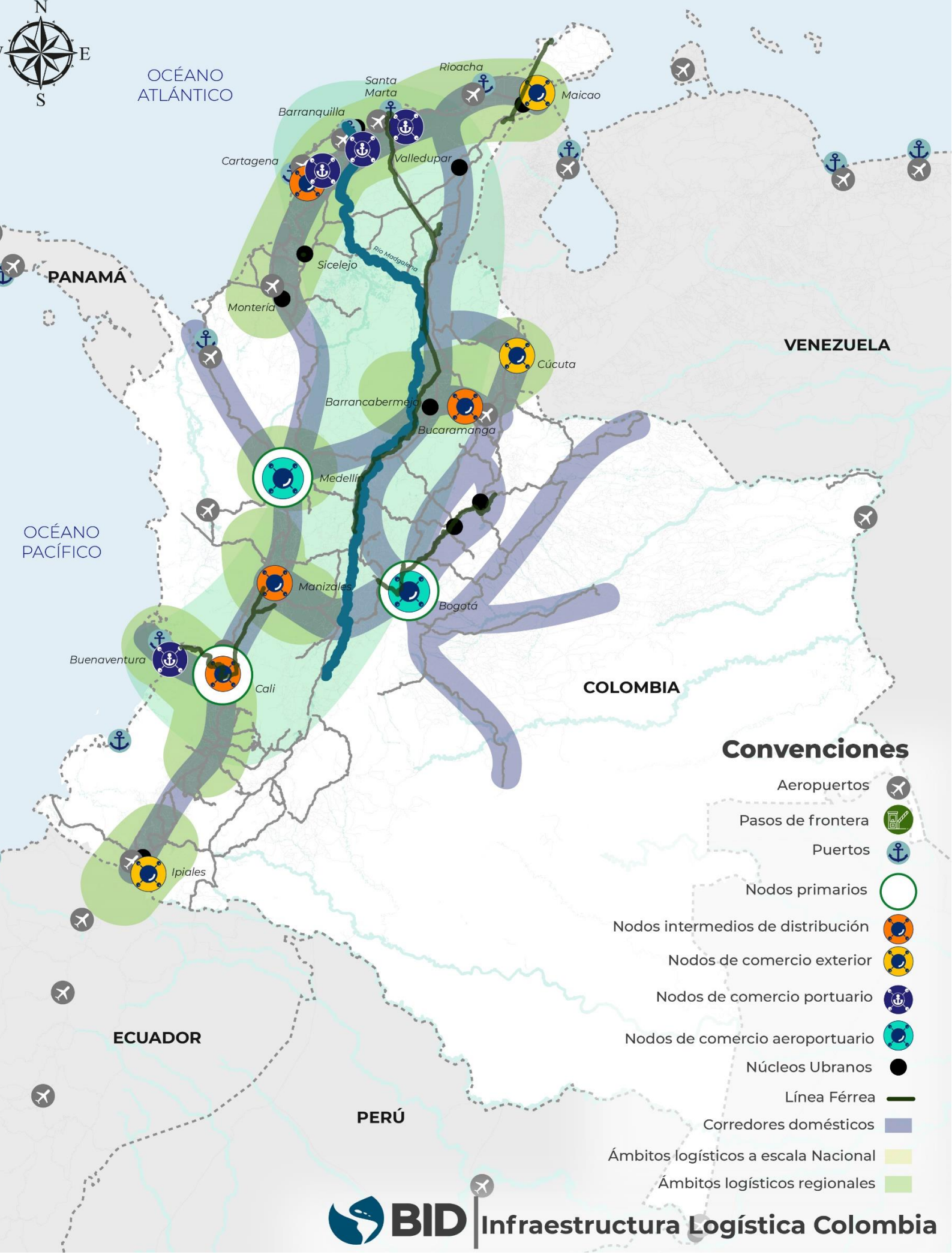
<sup>7</sup> Documento CONPES 3547 de 2008





OCÉANO ATLÁNTICO

OCÉANO PACÍFICO



**BID** Infraestructura Logística Colombia

- i. Crear el entorno institucional y articular las decisiones en materia logística dada la multiplicidad de actores en este tipo de operaciones.
- ii.
- iii. Generar información en logística para la toma de decisiones oportunas y eficaces.
- iv. Articular corredores logísticos a través de la promoción de infraestructura logística especializada, la integración con el desarrollo territorial, el desarrollo de acciones para la mejora de la logística urbana, el fortalecimiento de pasos de frontera y la mejora de la eficiencia en los puertos marítimos.
- v. Promover la facilitación del comercio exterior a través de la adopción de la inspección física simultánea, el fortalecimiento tecnológico de los procesos aduaneros y tributarios, y la actualización de la normativa aduanera.
- vi. Promover el uso de tecnología e innovación para una mejor logística, implementando estándares internacionales y desarrollando líneas de investigación aplicada.
- vii. Fomentar la provisión de servicios logísticos enfocados en contar con el capital humano idóneo.

En 2020, se aprobó la actualización de la PNL8 la cual buscaba dar continuidad a la competitividad logística. La actualización propone estrategias que promueven la intermodalidad en el transporte y la facilitación de las operaciones de comercio exterior al igual que estrategias transversales asociadas al fortalecimiento institucional, acceso a la información, promoción de la tecnología y fortalecimiento del capital humano en logística.

La ejecución de estas estrategias ha logrado avances significativos en todas las áreas. Se consolidaron los corredores logísticos mediante: (i) la ejecución de proyectos de conectividad vial, como la construcción de las cuatro primeras

generaciones de concesiones viales y la rehabilitación y mantenimiento integral de las vías regionales; (ii) la aprobación del Plan Maestro Ferroviario; (iii) la adopción del Código Nacional de Navegación y Actividades Portuarias Fluviales, la formulación del Plan Maestro Fluvial, y la aprobación de la política para restablecer la navegabilidad del río Magdalena; (iv) la elaboración del Plan de Navegación Aérea y el Plan Estratégico Aeronáutico con visión 2030; (v) la definición de las Infraestructuras Logísticas Especializadas, que fueron incluidas en la actualización de la política de planeación de la infraestructura de transporte; y (vi) la formulación del Plan Maestro de Transporte Intermodal.

Ahora bien, en relación con los servicios de calidad en logística y transporte, Colombia adoptó una Política Nacional de Transporte Público Automotor de Carga, creó el Observatorio de Transporte de Carga por Carretera, generó la política para la modernización, reposición y renovación del parque automotor de carga. De igual manera, el país avanza en la modernización de los nodos de comercio exterior implementando medidas regulatorias en materia de infraestructura y trámites de comercio en puertos, aeropuertos y pasos de frontera. Adicionalmente, se implementaron esquemas de desarrollo público-privado para la modernización de las instalaciones aeroportuarias para carga y pasajeros, expidió la Política Portuaria y la política para mejorar los pasos de fronteras, y se actualizó la regulación aduanera y el régimen de zonas francas, entre otras acciones.

Los temas tecnológicos también han tenido importantes avances con el diseño de un plan de acción para la coordinación e implementación de las medidas para la vinculación de las TIC en logística. Adicionalmente, el Departamento Nacional de Planeación puso en marcha el Observatorio Nacional de Logística y realizó la Encuesta Nacional Logística entre 2015, 2018 y 2020 y usó los resultados para orientar las decisiones de política pública.

---

<sup>8</sup> Documento CONPES 3982 de 2020



La ejecución de estas acciones, que tienen como uno de sus pilares fundamentales mejorar las condiciones para la realización de actividades logísticas, fue coordinada por instancias creadas para el efecto, como son las Unidades técnicas de logística en el Departamento Nacional de Planeación y en el Ministerio de Transporte, y por el comité técnico de logística y comercio exterior, que tiene un Comité Temático de Facilitación del Comercio y un Comité de Eficiencia en Modos de Transporte.

## Nodos logísticos

En Colombia el nodo principal del sistema es Bogotá, la capital. Sin embargo, se reconocen como nodos emergentes a Medellín y Cali, debido a la importancia que tienen para el país respecto a los porcentajes de población que concentran en su territorio, del PIB que aportan y de empresas que tienen. Asimismo, se reconoce que Bucaramanga, Cartagena y Pereira pueden actuar como nodos intermedios de distribución entre los nodos primarios y las demás zonas del país. Se identificaron que los principales nodos de comercio exterior en el transporte marítimo son Cartagena (costa atlántica) y Buenaventura (costa pacífica), aéreo es Bogotá, y Cúcuta es el principal nodo transfronterizo por la conexión con Venezuela.

En Colombia más del 73% de la carga es transportada por carretera, mientras que el 25.5% se hace por vía férrea y el 1% es fluvial, lo cual constituye al modo vial de transporte como el más relevante dentro de la movilización de carga dentro del país (Bonifaz et al., 2020).

En Colombia existe un conjunto de ámbitos o zonas de alta interacción logística en el país, unidos por corredores logísticos comerciales, que facilitan el intercambio y transporte de bienes orientados al comercio local o con vocación al comercio exterior:

- **Ámbito logístico nacional de Bogotá:** representa la mayor concentración de consumo y de actividad industrial del país, cuenta con conexión directa con el resto de

los ámbitos logísticos y con el primer aeropuerto del país en manejo de carga.

- **Ámbito logístico de Antioquia:** corresponde a una zona industrial altamente consolidada con orientación exportadora. Incluye el segundo nodo poblacional del país, el área metropolitana del Valle de Aburrá, cuya capital es la ciudad de Medellín.
- **Ámbito logístico de Valle del Cauca:** comprende al puerto de Buenaventura en la Costa Pacífica y la ciudad de Cali.
- **Ámbito logístico del Caribe:** se asocia con Cartagena, Santa Marta y el área metropolitana de Barranquilla, ciudades que tienen puertos sobre la costa atlántica.
- **Ámbito logístico del Eje cafetero:** abarca las ciudades de Manizales, Pereira, Armenia e Ibagué.
- **Ámbito logístico frontera oriental:** compuesto por Barrancabermeja, el área metropolitana de Bucaramanga y el área metropolitana de Cúcuta.

## Transporte vial / Ejes estructurantes

De acuerdo con el estudio de oferta y demanda de carga por carretera en Colombia realizado por el BID en el 2020, a nivel departamental, los cinco principales centros logísticos se concentran en Valle del Cauca, Bogotá D.C., Antioquia, Cundinamarca y Atlántico. Por otro lado, las ciudades con mayor movimiento de carga terrestre y que se consideran como principales centros logísticos del país son Bogotá, Barranquilla, Cali, Medellín y Cartagena. Estas ciudades concentran el 78% de la carga terrestre nacional con llegada o salida en las ciudades capitales, y entre las cuales Bogotá ocupa el primer lugar al ser el origen o el destino del 20% de la carga nacional.

Los corredores logísticos más relevantes de Colombia se pueden clasificar en las siguientes categorías:

- Corredores logísticos a escala nacional: corresponde a las conexiones de los nodos de Bogotá, Medellín y Cali entre sí para el intercambio de mercancía y a la conexión de estos tres con los nodos de comercio exterior en el Atlántico (Cartagena, Barranquilla y Santa Marta) y el Pacífico (Buenaventura).
- Corredores complementarios: comprenden el corredor Bogotá-Cúcuta, que comunica con Venezuela; el eje trasversal del Caribe, que une a Santa Marta, Cartagena y Barranquilla con Maicao, desde donde también se puede acceder a Venezuela; y el eje que comunica el centro occidente con el sur del país hacia Pasto e Ipiales, desde donde se accede a Ecuador.
- Corredores transversales: con especial interés en aquellos que conectan el este (Llanos y Orinoquía) con el centro del país y el piedemonte andino, y con el sur (frontera San Miguel con Ecuador) (CAF, 2016).

En 2019, Colombia contaba con una red vial nacional de aproximadamente 205.000 km, de los cuales 17.958 km corresponden a la Red Primaria Nacional. Aproximadamente 7.000 km de esa red está concesionada a la Agencia Nacional de Infraestructura (ANI) y 10.959 km es operada (sin concesión) por el Instituto Nacional de Vías (INVIAS). Por otro lado, cerca de 45.000 km corresponde a la Red Secundaria Nacional y los 142.300 km restantes corresponden a la Red Terciaria Nacional (Bonifaz et al., 2020).

Cerca del 85% de la Red Primaria Nacional se encuentra pavimentada, sin embargo, solo el 14,5% y el 37,6% se encuentra en muy buen estado y en buen estado, respectivamente. El 15% restante se encuentra sin pavimentar, y de dicha cantidad el 89% se encuentra en estado regular, malo o muy malo.

Colombia tiene problemas de competitividad en el transporte vial debido a la complicada orografía y a las largas distancias entre los puertos y el interior del país, y que generan sobrecostos de transporte. Justamente, los principales corredores viales del país están orientados al comercio exterior, pues unen a los principales

nodos urbanos (Bogotá, Medellín, Barranquilla, Cali y Cartagena) con los nodos de transferencia (puertos y aeropuertos).

Adicionalmente, se estima que la edad promedio de la flota de vehículos de transporte automotor de carga en Colombia se ubica en 21 años, cifra superior a la de otros países de la región. Además, su propiedad se concentra en pequeños transportadores con bajos niveles de profesionalización, alta informalidad y acceso limitado a crédito. Se han identificado igualmente otras ineficiencias relacionadas con los tiempos de espera y de cargue y descargue de vehículos, y problemáticas de acceso y paso por ciudades que hacen parte de corredores logísticos de comercio exterior.

## Transporte ferroviario

Actualmente las vías férreas movilizan en promedio el 21% de la carga total del país, distribuida en carbón (99,95%) y otros tipos de carga (0,05%). La movilización de carga de carbón se concentra en el corredor de La Loma (Cesar)-Ciénaga (Magdalena).

El sistema ferroviario colombiano cuenta con una extensión de cerca de 3.400 km, 437 de ellos concesionados (CAF, 2016). El 52% de la red está en condiciones de operación; sin embargo, es relevante mencionar que las vías de 914 mm, correspondientes a vías angostas con un ancho atípico en contraste al promedio internacional, representan casi el 95% de la red. El restante, que suma aproximadamente 150 km, con un ancho de 1435 mm, se ubica principalmente en el norte del país en la línea Cerrejón – Puerto Bolívar. Esta disparidad de anchos dificulta la integración de las dos redes.

Tan solo el 7,0% de la red presenta operación de transporte continua y está concentrada en transportar carbón. Existe un potencial de agregar un 22,2% en el corto plazo, en los corredores de La Dorada-Chiriguana y de Bogotá-Belencito, que permitiría conectar la carga que entra y sale por Bogotá con los puertos del Atlántico (Política Nacional Logística, CONPES 3982).

### Box 3. Redes ferroviarias colombianas

- **Red Férrea Central:** cuenta con 767 km (La Dorada-Chiriguaná-Ciénaga-Santa Marta). Tiene el potencial de comunicar el centro del país con la costa atlántica. Tramo La Dorada-Chiriguaná movilizó 47.860 toneladas de carga en 2019, el tramo Bogotá-Belencito, 44.736 toneladas. Ambos tramos están a cargo de la ANI en el marco de un contrato de obra pública. El tramo Chiriguaná-Santa Marta esta concesionado hasta el 2030 a la empresa Ferrocarriles del Norte de Colombia.
- **Red Férrea del Pacífico:** tiene 498 km de extensión (Buenaventura-La Felisa y el ramal de Zarzal-La Tebaida). Tiene el potencial de canalizar gran parte de la carga movilizada por el puerto de Buenaventura y de conectar los departamentos de Caldas, Quindío, Risaralda y Valle del Cauca. El tramo Buenaventura-La Felisa esta concesionado a la Empresa Ferrocarril del Pacífico S.A.S. El tramo Zaragoza-Caimalito se encuentra en construcción obra a cargo de la Sociedad Tren de Occidente. Tendrá una longitud de 30,22 km y permitirá la conectividad del Eje cafetero con Buenaventura.
- **Otras Redes Férreas:** el corredor Facatativá-Bogotá-Belencito, el cual tiene 287 km, y el ramal La Caro-Zipacquirá con 19 km.

Recientemente, Colombia formuló el Plan Maestro Ferroviario (PMF) con el objetivo de realizar una reactivación progresiva del modo. Su estrategia se basa en la actualización de la normatividad técnica y operacional, de la distribución de riesgos para atracción de capital privado en el desarrollo de proyectos y en la definición de un portafolio de proyectos.

## Transporte fluvial

Se estima que la extensión total de los ríos más importantes del sistema fluvial de Colombia es de 24.725 km, de los cuales 7.063 km son permanentemente navegables y los 18.225 km restantes son navegables sólo parte del año. Las cuencas principales y de mayor extensión en el país son las del Magdalena, que comprende los ríos Magdalena, Cauca y Cesar, de los ríos Atrato, San Juan y Baudó, y finalmente de los ríos Orinoco y Amazonas (González et al., 2020).

El sistema fluvial movilizó cerca de 5.039.000 toneladas de carga en 2018, que representa el 1% del total de carga movilizada en el país, principalmente por la cuenca del Magdalena (3.387.942 toneladas). Entre las mercancías

transportadas se encuentran productos derivados del petróleo, principalmente, y maquinaria, cemento, y productos agrícolas, entre otros.

El promedio de edad de la flota de transporte fluvial tanto de carga como de pasajeros supera los 50 años de antigüedad (a excepción de la del río Magdalena). Su capacidad de carga es menor en comparación con las embarcaciones utilizadas en otros países<sup>9</sup>, ya que el acceso a créditos para inversión y sustitución de equipos es mínimo.

Por otra parte, los rezagos de la red de infraestructura de transporte fluvial están relacionados con la interrupción en la navegabilidad entre extremos de corredores estratégicos y las malas condiciones de muelles, embarcaderos y accesos en zonas de intercambio modal. Adicionalmente, obtener la habilitación para prestar servicios de transporte fluvial es complejo, y no existen estándares de normatividad técnica de operación, ni mecanismos de revisión del estado mecánico y de las emisiones de las embarcaciones.

<sup>9</sup> Fuente: CONPES 3982.

## Transporte marítimo

Colombia cuenta con diez zonas portuarias, ocho de ellas en la costa del Caribe: La Guajira, Santa Marta, Ciénaga, Barranquilla, Cartagena, Golfo de Morrosquillo, Urabá y San Andrés; y dos en el Pacífico: Buenaventura y Tumaco. Los puertos de Buenaventura y Cartagena son los principales puertos de movilización de contenedores de Colombia. Entre tanto, las zonas portuarias de La Guajira, Morrosquillo y Ciénaga están más enfocadas en las exportaciones de hidrocarburos y carbón.

Durante el 2019, las zonas portuarias del país movilizaron 195,2 millones de toneladas, de las cuales 47,4 millones (24%) fueron movilizadas por la zona portuaria de Ciénaga. En segundo lugar de importancia se ubica Cartagena con 41,8 millones de toneladas (21%), seguida por Golfo de Morrosquillo con 32,7 millones (17%) (Superintendencia de Transporte, 2020).

En materia de infraestructura, se presenta una falta de adecuación de los muelles y señalización y un déficit de estaciones de gasolina flotantes que cumplan con los requisitos de seguridad. La operación no cuenta con medidas de inspección, vigilancia y control, y existen barreras que limitan la formalización como los altos costos de los trámites e impuestos, desplazamientos para realizar trámites de registro y actualización de datos. Aunado a lo anterior, el país no cuenta con una política pública actualizada<sup>10</sup>.

## Transporte aéreo

Colombia tiene 69 aeropuertos, de los cuales 15 fueron concesionados, buscando la modernización de su infraestructura con inversión privada, y los restantes son operadas directamente por la Aerocivil.

Los aeropuertos El Dorado (Bogotá) y José María Córdova (Medellín) se han posicionado en el primer y séptimo lugar en el movimiento de carga en el escalafón de aeropuertos de Latinoamérica. Las terminales de carga de los aeropuertos de Bogotá, Rionegro, Cali y Barranquilla lideran el ranking de movilización de productos y mercancías por vía aérea en Colombia. En este modo se transportan cerca de 924.000 toneladas por año en el país, de las cuales cerca del 97% se mueve a través de cuatro aeropuertos: El Dorado (Bogotá), José María Córdova (Medellín), Ernesto Cortissoz (Barranquilla), y Bonilla Aragón (Cali). El volumen promedio de carga que se mueve anualmente en estos cuatro aeropuertos es de 892.113 toneladas.

### Box 4. Principales aeropuertos en Colombia y carga movilizada al año

- Aeropuerto Internacional El Dorado, Bogotá: 706.803 t/año
- Aeropuerto Internacional José María Córdova, Medellín: 125.000 t/año
- Aeropuerto Internacional Ernesto Cortissoz, Barranquilla: 30.310 t/año
- Aeropuerto Internacional Alfonso Bonilla Aragón, Cali: 30.000 t/año

La edad de las aeronaves usadas para movilizar carga nacional es superior a 15 años, por lo que algunas no cuentan con sistemas de navegación adecuados y su consumo de combustible es ineficiente. La oferta de servicios de mantenimiento y reparación de aeronaves es limitada.

<sup>10</sup> Fuente: CONPES 3982.





COLOMBIA

OCEANO  
PACÍFICO

ECUADOR

PERÚ

**Convenciones**

Aeropuertos

Pasos de frontera

Puertos

Nodos primarios

Nodos intermedios de distribución

Nodos de comercio exterior

Nodos de comercio portuario

Nodos de comercio aeroportuario

Núcleos Urbanos

Corredores domésticos

Vías férreas activas

Ámbitos logísticos a escala Nacional

Ámbitos logísticos regionales

# Ecuador

## Nodos logísticos

Los nodos principales del sistema logístico ecuatoriano son Guayaquil y Quito debido a la importancia que tienen para el país por ser las ciudades más pobladas y con mayor actividad económica –entre ambas aportan cerca del 80% del PIB–. Además, Guayaquil es el nodo portuario de mayor importancia del país, en especial a partir de la operación del nuevo puerto de aguas profundas de Posorja. Cuenca y Malta pueden actuar como nodos intermedios de distribución entre los nodos primarios y las demás zonas del país. Los principales nodos de comercio exterior son Guayaquil, Manta, Esmeraldas y Machala, por su importancia en el transporte marítimo,

## Transporte vial / Ejes estructurantes

Esos ámbitos son a su vez unidos por corredores logísticos comerciales que facilitan el intercambio y transporte de bienes. Algunos de ellos están orientados al comercio local y otros al comercio exterior. Los corredores logísticos más representativos de Ecuador se pueden clasificar en:

- Corredores estructurantes de carácter nacional: la conexión Quito-Guayaquil-Posorja para el intercambio de mercancías (siendo el más importante) y la conexión de estas ciudades con los nodos de comercio exterior en Guayaquil y Posorja.
- Corredor norte-sur: recorre el país a través de la sierra andina y los pasos de frontera con Colombia (Espriella, Tulcán y San Miguel) al norte con los pasos de frontera con Perú (Huaquillas, Zapotillo, Macará, Zumba y Sarameriza) al sur, conectando a Quito con los dos países vecinos.

La Red Vial Nacional de Ecuador comprende la red vial estatal (RVE) –equivalente a la red vial

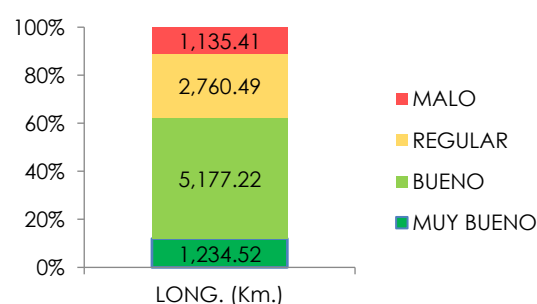
Quito como nodo aeroportuario, y Tulcán y Huaquillas como nodos transfronterizos por la conexión que permiten con Colombia y Perú.

Ecuador cuenta con el siguiente conjunto de ámbitos o zonas de alta interacción logística en el país:

- Ámbito logístico nacional. Representa las relaciones logísticas más potentes del país. Se estructuran de la costa a la sierra, entre Quito, Santo Domingo, Guayaquil y Posorja, así como entre Quito y Cuenca.
- Ámbitos logísticos secundarios. Se pueden mencionar tres: (i) el encabezado por los núcleos urbanos de Tulcán, Ibarra, Quito, Latacunga y Ambato, (ii) el formado entre Manta, Guayaquil y Machala y (iii) otro más al sur entre Cuenca y Loja.

primaria– que suman 10.308 km según cifras del Ministerio de Transporte y Obras Públicas (2021), de los cuales 92% está pavimentado; la red vial secundaria, equivalente a 74.672 km, de los cuales 16% está pavimentado; y la red vial terciaria o vecinal. Asimismo, se considera que sólo 12% de la red vial estatal está en malas condiciones.

Figura 7. Estado de la Red Vial Estatal



Fuente: Subsecretaría de Infraestructura de Transporte. Nueva Matriz del Estado de la Red Vial Estatal 2021.

Figura 8. Infraestructura logística de Ecuador

Fuente: Elaboración propia. (ver página 32)



La RVE comprende los caminos a través de los cuales se intercomunican las capitales de provincia y las cabeceras de cantón, los puertos y pasos de frontera internacionales y los grandes centros de actividad económica y de concentración de la población (AC&A et al., 2020). Se destaca la vía Panamericana, que podría considerarse como el eje vial estructurante del país, pues atraviesa el país de norte a sur y une Quito con Rumichaca (frontera con Colombia) y Macará (frontera con Perú). En total, existen 12 vías primarias en Ecuador (CAF, 2016; AC&A et al., 2020):

- Troncal Insular: comunica las poblaciones de Baltra, Bellavista y Puerto Ayora y tiene una extensión de 38 km.
- Transversal Fronteriza: comunica las poblaciones de San Lorenzo, San Gabriel, Nueva Loja y Puerto el Carmen de Putumayo y tiene una extensión de 453 km.
- Troncal del Pacífico: comunica las poblaciones de Mataje, Esmeraldas, Bahía de Caráquez, Manta y Salinas y cuenta con una extensión de 741 km.
- Transversal Norte: comunica las poblaciones de Esmeraldas, Santo Domingo, Sangolquí, Baeza y Puerto Francisco de Orellana y tiene una extensión de 336 km.
- Troncal de la Costa: comunica las poblaciones de Los Bancos, Santo Domingo, Quevedo, Milagro, Machala y Zapotillo y tienen una extensión de 664 km.
- Troncal de la Costa Alternativa: tiene una extensión de 10km y atraviesa Santo Domingo.
- Transversal Central: comunica a Manta, Portoviejo, Quevedo, Latacunga, Ambato y Puyo y tiene una extensión de 438 km.
- Troncal de la Sierra: comunica a Rumichaca, Quito, Ambato, Riobamba, Cuenca, Loja y Macará y tiene una extensión de 781 km. Este es el nombre que recibe la vía Panamericana en el territorio ecuatoriano.

- Transversal Austral: comunica a Colibrí Salinas, Guayaquil, La Troncal, Azogues, Santiago de Méndez y Puerto Morona y tiene una extensión de 649 km.
- Troncal Amazónica: comunica a General Farfán, Nueva Loja, Tena, Puyo, Macas y Zamora y tiene una extensión de 701 km.
- Troncal Amazónica Alternativa: comunica a Nueva Loja, Los Sachas, Puerto Francisco de Orellana, Loreto y Cotundo y cuenta con una extensión de 85 km.
- Transversal Sur: comunica a Huaquillas, Arenillas, Catamayo, Loja y Zamora y tiene una extensión de 224 km.

## Transporte aéreo

Existen 21 aeropuertos operativos en Ecuador, dos son internacionales concesionados: el aeropuerto José Joaquín de Olmedo en Guayaquil y el Mariscal Sucre en Quito (Dirección General de Aviación Civil, 2019). La carga aérea del país está enfocada principalmente en la exportación de flores y, en general, el aeropuerto de Quito concentra la mayor parte de dicho tráfico, que en años recientes movió en promedio 16.000 toneladas al año. Según cifras reportadas por la Dirección General de Aviación Civil (2019), en Ecuador el transporte aéreo movilizó cerca de 455.000 toneladas de carga.

## Transporte marítimo

El Sistema Portuario Nacional de Ecuador cuenta con cuatro Puertos Comerciales del Estado o Entidades Portuarias, que son administradas por: la Autoridad Portuaria de Esmeraldas (APE), el cual está a cargo del Puerto Comercial de Esmeraldas donde los principales productos que se comercializan son madera, aceite de Palma y vehículos; la Autoridad Portuaria de Manta (APM), el cual está a cargo de Puerto de Manta donde se comercializa principalmente pescado y vehículos; la Autoridad Portuaria de Guayaquil (APG), el cual está a cargo del Puerto Marítimo de Guayaquil y del Puerto de Posorja donde se comercializa banano, camarones, langostinos,

madera y café; y la Autoridad Portuaria de Puerto Bolívar (APPB), a cargo de Puerto Bolívar donde se comercializa principalmente banano, piñas y pescado (MOPT Ecuador, 2019). De entre los puertos públicos destaca como principal el puerto de Aguas Profundas en Posorja (DP World Posorja) que cuenta con una capacidad anual

de movilizar 750.000 TEU con hasta 100 hectáreas de zonas logísticas, lo cual contrasta con las 73 ha. que tiene Esmeraldas, 27 ha. de Bolívar o 12 ha. de Manta. Asimismo, existe un total de 62 Terminales Portuarios Habilitados (terminales privados) ubicados en Guayas, Santa Elena, Manabí y Oriente.

**Tabla 6. Carga Movilizada en Contenedores del Sistema Portuario Nacional en 2019**

| Puertos                        | Importación (TEUs) | Exportación (TEUs) | Total (TEUs)     |
|--------------------------------|--------------------|--------------------|------------------|
| Puerto de Esmeraldas           | 10.254             | 8.744              | 18.998           |
| Puerto de Manta                | 3.293              | 3.060              | 6.353            |
| Puertos de Guayaquil y Posorja | 465.863            | 417.782            | 883.645          |
| Puerto Bolívar                 | 78.581             | 79.919             | 158.500          |
| Terminales Privados            | 569.261            | 620.870            | 1.190.131        |
| <b>Total</b>                   | <b>1.127.252</b>   | <b>1.130.375</b>   | <b>2.257.627</b> |

Fuente: Ministerio de Obras Públicas de Ecuador (2019) Estadísticas Portuarias y de Transporte Marítimo 2019. Gobierno de Ecuador. Recuperado de: [https://www.obraspublicas.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2020/09/Boletin-Estadistico-2019\\_MTOP.pdf](https://www.obraspublicas.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2020/09/Boletin-Estadistico-2019_MTOP.pdf)

Adicionalmente, existen otros terminales portuarios habilitados, bajo operación privada, y superintendencias de los terminales para el manejo exclusivo de petróleo y sus derivados, los

cuales son: el Terminal Petrolero de Balao (SUINBA), el Terminal Petrolero de La Libertad (SUINLI) y el Terminal Petrolero de El Salitral (SUINSA).

**Tabla 7. Movimiento de Carga del Sistema Portuario Nacional en 2019**

| Puertos                        | TM                | TEUS             | Naves        |
|--------------------------------|-------------------|------------------|--------------|
| Puerto de Esmeraldas           | 351,248           | 18,998           | 142          |
| Puerto de Manta                | 921,227           | 6,353            | 516          |
| Puertos de Guayaquil y Posorja | 9,195,938         | 883,645          | 886          |
| Puerto Bolívar                 | 1,849,655         | 158,500          | 427          |
| Terminales Privados            | 10,780,552        | 1,190,131        | 930          |
| SUINBA                         | 26,696,260        | -                | 434          |
| SUINLI                         | 2,944,192         | -                | 405          |
| SUINSA                         | 1,508,689         | -                | 115          |
| <b>Total</b>                   | <b>54,247,761</b> | <b>2,257,627</b> | <b>3,855</b> |

Fuente: Ministerio de Obras Públicas de Ecuador (2019) Estadísticas Portuarias y de Transporte Marítimo 2019. Gobierno de Ecuador. Recuperado de: [https://www.obraspublicas.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2020/09/Boletin-Estadistico-2019\\_MTOP.pdf](https://www.obraspublicas.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2020/09/Boletin-Estadistico-2019_MTOP.pdf)

En 2019, todo el sistema portuario ecuatoriano movilizó más de 54 millones de toneladas de carga, de lo cual 57% fue movilizado a través de terminales petroleros, 23% a través de las entidades portuarias públicas y el 20% restante fue movilizado a través de las terminales portuarias privadas habilitadas. En el caso de los TEUs, 47% fue movilizado por los puertos comerciales estatales y 53% por los privados.

## Transporte fluvial

El transporte de carga fluvial en Ecuador se realiza de forma aislada y con algunos esfuerzos puntuales. Sin embargo, el eje que tendría el mayor potencial de desarrollo sería el Río Napo. Mejorar las condiciones en los tramos navegables del río Napo contribuirían al flujo comercial y turístico entre Ecuador y Perú e incluso se han llevado a cabo estudios sobre esta hidro vía para analizar su potencial.

## Transporte ferroviario

La red ferroviaria de Ecuador fue construida hace más de un siglo con estándares definidos por las dificultades que presenta el territorio montañoso y de acuerdo con las exigencias de las operaciones de la época. En la medida en que el modo de transporte por carretera fue incrementando su importancia, el transporte férreo fue perdiendo relevancia en el país hasta quedar totalmente inactivo. Desde 2007 se han realizado esfuerzos para rehabilitar y reactivar parte de las líneas ferroviarias, pero con un enfoque hacia el turismo y no el transporte de cargas. Entre 2013 y 2016 se adelantaron estudios de prefactibilidad para instaurar un tren eléctrico de carga en el país (AC&A et al., 2020). Sin embargo, a partir de 2020, el gobierno de Ecuador ha emprendido un proceso de liquidación de la empresa pública de ferrocarriles y para reactivarla se tiene en perspectiva la participación del sector privado.

En lo que respecta a la longitud de la red férrea, Ecuador carece de datos actualizados. El registro más reciente corresponde al año 2013 y en donde se indica que hay 966 km de vías férreas en el país. Sin embargo, cabe destacar que para esa fecha solamente 300 km se encontraban operativos. En resumen, la infraestructura de la red férrea de Ecuador no está preparada de momento para el transporte de mercancías.

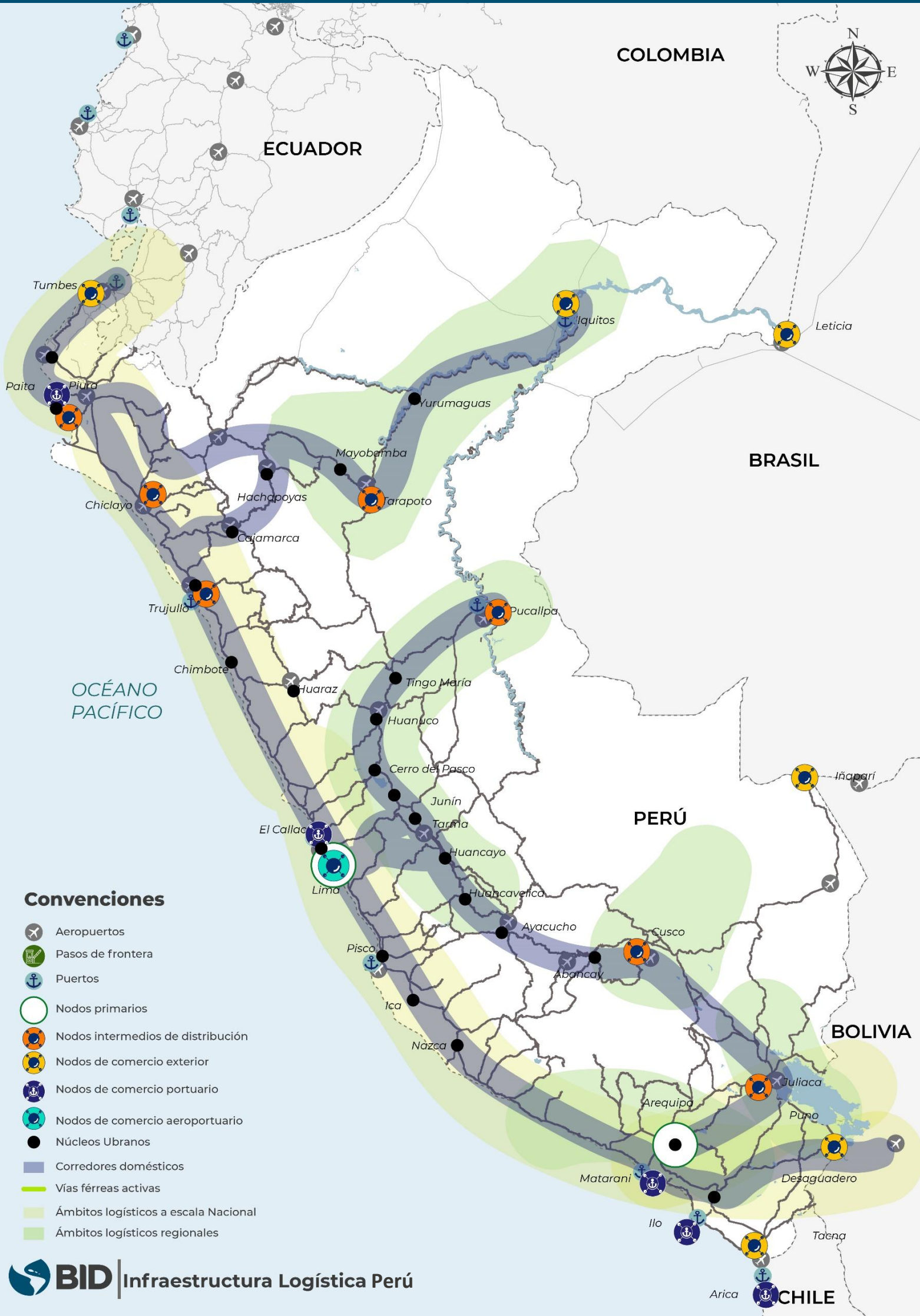
## Perú

### Nodos logísticos

El nodo principal del sistema logístico peruano es Lima-El Callao. Arequipa es considerado como un nodo emergente por su peso poblacional y por ser un lugar ideal para centros de distribución y la consolidación de mercancía a nivel nacional. Algunos nodos como Trujillo, Tarapoto, Chiclayo y el eje Paita-Piura podrían actuar como nodos intermedios en el norte del país y otros como Cusco y Juliaca en el sur para que sirvan en la distribución entre los nodos principales y las demás zonas del país. Los principales nodos de comercio exterior son Lima-El Callao, Paita, Matarani e Ilo, por su importancia en el transporte marítimo, Lima-El Callao como nodo aeroportuario y Tacna como nodo transfronterizo por la conexión que permite con Arica (Chile)

Los ámbitos o zonas de alta interacción logística en el país están unidos por los corredores logísticos comerciales que facilitan el intercambio y transporte de bienes. Algunos de ellos están orientados al comercio local y otros al comercio exterior.

- **Ámbito logístico nacional:** representa las relaciones entre nodos de la costa norte, central y a lo largo de la costa sur, incluyendo desde Arequipa hasta el nodo Juliaca-Puno.
- **Ámbitos logísticos secundarios:**
  - Paita-Piura.
  - Chiclayo-Trujillo, abarcando Chimbote y Cajamarca.
  - El ámbito norte amazónico que incorpora los núcleos urbanos de Tarapoto e Iquitos.
  - El ámbito sierra central que vincula a los núcleos urbanos de Tingo María, Huánuco, Cerro del Pasco, Junín, Tarma, Huancayo y Huanavelica.
  - El ámbito del sur con Arequipa como núcleo y puertos de Matarani e Ilo.
  - El ámbito transfronterizo Tacna-Arica, que vincula a Perú con Chile.
  - El ámbito Juliaca-Puno-Desaguadero, que vincula a Perú con Bolivia.
  - El ámbito de Cusco y su entorno.





## Transporte vial / Ejes estructurantes

Los corredores logísticos más representativos de Perú se pueden clasificar en:

- Corredor estructurante de carácter nacional: sobre el cual está situado Lima, que organiza la logística de carga de norte a sur a través del eje costero.
- Corredor del sur del Perú: con Arequipa como principal y Juliaca-Puno y Cusco como nodos complementarios.
- Otros corredores de articulación territorial este-oeste: corredor Chiclayo-Chachapoyas-Tarapoto-Iquitos que se complementa con la conexión de Paita-Piura con Yurimaguas.

En 2017, el Sistema Nacional de Carreteras (SINAC) de Perú estaba conformado por un total de 12.381 rutas (151 nacionales, 446 departamentales y 11.784 vecinales). La extensión del SINAC es de 173.500 km, del cual el 96% corresponde a la red existente y el restante a la red proyectada (AC&A et al. 2020). Del total de la red, el 16% se encuentra pavimentada, un porcentaje que cambia a 76% si se analiza solo la red vial nacional.

En la red vial nacional de Perú existen tres ejes viales longitudinales en sentido norte-sur y ejes transversales de menor capacidad, que convergen hacia los puertos marítimos y puertos fluviales del país. Existen 20 ejes transversales, que en conjunto suman 8.600 km de extensión:

- Eje longitudinal de la costa: tiene una extensión de 2.600 km, totalmente pavimentado, y concentra la mayor parte del tráfico y de la carga. Es el tramo que recorre toda la región del litoral marítimo, uniendo la frontera norte con Ecuador a la frontera sur con Chile. Se divide con referencia a Lima en dos tramos denominados Panamericana Norte y Panamericana Sur.

- Eje longitudinal de la sierra: une las principales ciudades de esa región y corre paralelo al eje de la costa, tiene una extensión de 3.469 km y se encuentra pavimentado en un 93%.

## Transporte aéreo

En materia de transporte aéreo, casi la totalidad de la carga internacional se moviliza a través del aeropuerto Internacional Jorge Chávez de Lima-El Callao. La cantidad de carga que mueve en promedio anualmente este aeropuerto es de 283.000 toneladas.

## Transporte marítimo

El Sistema Portuario Nacional, que contempla tanto nodos marítimos como fluviales, cuenta con un total de 101 instalaciones portuarias, 60 terminales portuarios y 41 embarcaderos. De los 60 terminales portuarios, 14 son de uso público y 46 de uso privado (Autoridad Portuaria Nacional, 2019). De las 14 terminales públicas, 8 son concesionados y 6 son administradas por la Empresa Nacional de Puertos. Por otro lado, las 46 instalaciones de uso privado están enfocadas principalmente en la movilización de carga de hidrocarburos o gas, minerales, aceites y productos químicos.

Según estadísticas de la Autoridad Portuaria Nacional (2019), se movilizaron un total de 107 millones de toneladas entre todos los terminales portuarios públicos y privados. Sobre ese total, el 51% de la carga se movilizó a través de los terminales privados, mientras que el 49% restante lo hizo a través de los terminales públicos. De acuerdo con estas estadísticas, las tres terminales públicas de El Callao mueven el 35% de la carga marítima del país. En segundo lugar se ubica Matarani con una participación de 6,4% y el tercer lugar es compartido entre Salaverry y Paita, cada uno con un aporte de 2,6%.

**Figura 9. Infraestructura logística de Perú**

Fuente: Elaboración propia (ver página 37)

La Tabla 8, incluida a continuación, presenta los 12 terminales públicos marítimos y su

participación sobre el total de toneladas movilizadas en 2019.

**Tabla 8. Terminales portuarios marítimos públicos de Perú – toneladas movilizadas en 2019**

| Puerto    | Terminal                               | Tipo    | Modalidad    | Toneladas movilizadas en 2019 | Participación |
|-----------|--|---------|--------------|-------------------------------|---------------|
| Paíta     | TP Paíta - TPE                         | Público | Concesionado | 2.757.562                     | 2,6%          |
| Chicama   | TP Chicama ENAPU                       | Público |              | 0                             | 0,0%          |
| Salaverry | Salaverry Terminal Internacional (STI) | Público | Concesionado | 2.820.233                     | 2,6%          |
| Chimbote  | TP Chimbote - GR                       | Público |              | 107.172                       | 0,1%          |
| Supe      | TP Supe - ENAPU                        | Público |              | 6.843                         | 0,0%          |
| Huacho    | TP Huacho - ENAPU                      | Público |              | 12.116                        | 0,0%          |
| Callao    | TNM Callao - APM Terminals Callao      | Público | Concesionado | 19.328.883                    | 18,0%         |
| Callao    | TP Callao Zona Sur - DP World Callao   | Público | Concesionado | 15.158.329                    | 14,1%         |
| Callao    | TP Transportadora Callao               | Público | Concesionado | 2.992.007                     | 2,8%          |
| Pisco     | TP General San Martín - PARACAS        | Público | Concesionado | 1.575.537                     | 1,5%          |
| Matarani  | TP Matarani - TISUR                    | Público | Concesionado | 6.876.214                     | 6,4%          |
| Ilo       | TP Ilo - ENAPU                         | Público |              | 556.579                       | 0,5%          |

Fuente: Elaborado a partir de estadísticas de la APN

## Transporte fluvial

El transporte fluvial de Perú se centra en la operación de tres zonas portuarias: Iquitos, Yurimaguas y Pucallpa. En total a través de este modo de transporte, según cifras de la Autoridad Nacional Portuaria (2019), se movilizaron 2,15 millones de toneladas, de los cuales el 78% se movilizó a través de Iquitos, seguido por Yurimaguas (12,2%) y finalmente Pucallpa (9,2%). No obstante, tan solo el 27% de la carga se movilizó a través de terminales portuarios de carácter público. El 73% de la carga movilizada se deriva de la operación de Petroperú, a través de puertos privados.

## Transporte ferroviario

El sistema ferroviario de Perú cuenta, según datos de 2018, con cerca de 1.940 kilómetros, de los cuales 1.512 km (aproximadamente el 78%) se encuentran concesionados al sector privado, mientras que el 12,3% y 9,7% son de propiedad privada y pública (no concesionado), respectivamente (Tabla 9) (Bonifaz et al., 2020).

De acuerdo con las estadísticas del Ministerio de Transporte y Comunicaciones (2020), para el primer trimestre de 2020, el transporte ferroviario movilizó un total de 5,17 millones de toneladas, de las cuales el 56,6% corresponden a carga movilizada por operadores privados y el restante por operadores públicos.

Tabla 9. Infraestructura ferroviaria de Perú – toneladas movilizadas 2019

| Régimen de Propiedad            | Empresa                                    | Tramo                                  | Longitud (Kms) |
|---------------------------------|--|--|----------------|
| Público no concesionado         | Gobierno Regional de Tacna                 | Total                                  | 60             |
|                                 |  | Tacna- Arica                           | 60             |
|                                 | Ministerio de Transportes y Comunicaciones | Total                                  | 128.7          |
|                                 |  | Huancayo- Huancavelica                 | 128.7          |
| Público concesionado            | Ferrovías Central Andina                   | Total                                  | 489.6          |
|                                 |  | Callao- La Oroya                       | 222            |
|                                 |  | La Oroya- Huancayo                     | 124            |
|                                 |  | La Oroya- Cerro de Pasco               | 132            |
|                                 |  | Cut off(Callao- La Oroya)- Huascacocha | 11.6           |
|                                 |  |  |                |
|                                 | Ferrocarril Transandino                    | Total                                  | 989.7          |
|                                 |  | Matarani- Arequipa                     | 147.5          |
|                                 |  | Arequipa- Juliaca                      | 304            |
|                                 |  | Juliaca- Puno                          | 47.7           |
|                                 |  | Juliaca- Cusco                         | 337.9          |
|                                 |  | Empalme- Mollendo                      | 17.9           |
|                                 |  | Cusco- Hidroeléctrica Machupichu       | 121.7          |
|                                 |  | Pachar- Urubamba                       | 13             |
|                                 | GYM Ferrovías(Metro de Lima)               | Total                                  | 33.1           |
|                                 |  | Villa El Salvador- Estación Grau       | 20.9           |
| Estación Grau- Estación Bayovar |  | 12.2                                   |                |
| Privado                         | Cemento Andino                             | Total                                  | 13.6           |
|                                 |  | Caripa- Condorcocha                    | 13.6           |
|                                 | Southern Perú Copper Corporation           | Total                                  | 217.7          |
|                                 |  | Ilo- Toquepala                         | 186            |
|                                 |  | El Sargento- Cuajone                   | 31.7           |
|                                 | Votorantim Metais                          | Total                                  | 7.3            |
| Santa Clara- Cajamarquita       |  | 7.3                                    |                |
| Total                           |  |  | 1939.7         |

Fuente: Bonifaz et al., 2020

# Análisis de la brecha de infraestructura y servicios logísticos y el impacto en la competitividad

Analizando la oferta de infraestructura por país, es evidente que hay una brecha importante en materia de infraestructura que hay que cerrar para mejorar la competitividad interna y los procesos de comercio exterior y de integración con los otros países de la región andina.

En los cuatro países prevalece el modo de transporte vial. Asimismo, los cuatro países

presentan grandes oportunidades en el desarrollo e integración de infraestructura de transporte férreo y marítimo. Por su parte, en el transporte fluvial, se destacan los esfuerzos y uso de este modo de transporte en Bolivia y en Perú, siendo Colombia y Ecuador los países de la CAN con la mayor brecha frente al aprovechamiento de dicho modo de transporte. En materia de transporte aéreo, Colombia se destaca por el volumen de carga que moviliza por este modo.

La tabla 10, incluida a continuación, presenta los resultados detallados del componente de infraestructura evaluado en el Índice Global de Competitividad. Incluye el puntaje obtenido y el puesto en el ranking mundial por cada país de la CAN para cada uno de los indicadores de la dimensión de infraestructura. Se puede observar que las necesidades de los países por modo de transporte son muy diversas.

**Tabla 10. Puntajes obtenidos por los países de la CAN en el componente de infraestructura del Índice Global de Competitividad – 2019**

|  | Bolivia     |            | Colombia    |           | Ecuador     |           | Perú        |           |
|--|-------------|------------|-------------|-----------|-------------|-----------|-------------|-----------|
|  | Puntaje     | Ranking    | Puntaje     | Ranking   | Puntaje     | Ranking   | Puntaje     | Ranking   |
| <b>Infraestructura transporte</b>      | <b>34,4</b> | <b>122</b> | <b>43,8</b> | <b>92</b> | <b>52,8</b> | <b>64</b> | <b>42,4</b> | <b>97</b> |
| Conectividad vial                      | 56,7        | 118        | 65,4        | 97        | 64,2        | 100       | 64          | 102       |
| Calidad de las vías terrestres         | 41,3        | 100        | 39,7        | 104       | 65          | 35        | 36,4        | 110       |
| Densidad de las vías férreas (km/km2)  | 8,1         | 80         | 4,8         | 89        | n/a         | n/a       | 3,6         | 95        |
| Eficiencia de los servicios de trenes  | 26,9        | 81         | 12,2        | 99        | n/a         | n/a       | 31,7        | 74        |
| Conectividad aeroportuaria             | 30          | 105        | 68,7        | 31        | 39,9        | 83        | 58,2        | 50        |
| Eficiencia de los servicios aéreos     | 43,3        | 116        | 57,6        | 78        | 64,6        | 58        | 54,2        | 92        |
| Conectividad de transporte marítimo    | n/a         | n/a        | 50,1        | 33        | 24,8        | 62        | 43,8        | 39        |
| Eficiencia de los servicios portuarios | 16,6        | 134        | 51,5        | 72        | 58,1        | 55        | 47,1        | 84        |

Fuente: Adaptado de Foro Económico Mundial - Global Competitiveness Index 4.0 2019 Edition

Los cuatro países presentan un bajo resultado en la conectividad vial, siendo Colombia el mejor posicionado en el puesto 97. En cuanto a la calidad de la infraestructura vial, se destaca el puntaje obtenido por Ecuador, que lo ubica en el puesto 35 a nivel mundial. Entre tanto, Colombia, Perú y Ecuador tienen como una gran oportunidad de mejora, según estos resultados, incrementar la calidad de sus carreteras.

En relación con el transporte ferroviario, los cuatro países tienen grandes brechas en el uso de este modo de transporte para la movilización de carga. Colombia es el que presenta la menor eficiencia en los servicios ferroviarios y Perú el peor resultado en cuanto a la densidad de las vías férreas (que relaciona la extensión de la red con la extensión territorial del país).



En cuanto al transporte aéreo, destacan los buenos resultados de Colombia y Perú en cuanto a conectividad aeroportuaria, pero en materia de eficiencia presentan resultados bajos. En este último indicador se destaca Ecuador con un resultado positivo que lo ubica en el puesto 58 a nivel mundial.

Finalmente, respecto al transporte marítimo, nuevamente Colombia y Perú destacan por su resultado en el indicador de conectividad, pero fallan nuevamente en el indicador de eficiencia. Y de la misma manera que en el indicador de eficiencia de servicios aeroportuarios, Ecuador es el país que presenta el mejor resultado de eficiencia de los servicios portuarios.

Existe un reporte elaborado por Bonifaz et al. (2020) en el cual se analizan las brechas de infraestructura en la región andina. En este informe se realiza el cálculo de ciertos indicadores de cobertura de infraestructura de los países de la CAN y son comparados con los de otros países del mundo con ingresos similares o superiores (grupos definidos por el Banco Mundial: Upper Middle Income (UMI) y Lower High Income (LHI) con PBI per cápita inferior a USD\$20.576), con los miembros de otros bloques económicos u organizaciones (Alianza del Pacífico, Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE)), y con países

asiáticos como Indonesia, Corea, Malasia, Filipinas, Singapur, Tailandia y Vietnam. La comparación se realiza con el propósito de identificar las principales oportunidades de inversión y desarrollo de infraestructura de cada uno de los países de la CAN para que alcancen los niveles de desempeño de los países pertenecientes a los grupos de comparación.

Los indicadores de infraestructura de transporte planteados son: número de vuelos (por cada 100 habitantes), kilómetros de vías férreas (por cada 100 habitantes), TEU por toneladas de bienes importados y exportados, y kilómetros de vías pavimentadas (por cada 100 habitantes).

El análisis de corto plazo determina una brecha de infraestructura a partir de un ejercicio econométrico que, utilizando un modelo de regresión, relativiza el déficit actual de la infraestructura de un país con respecto a los grupos comparable de países, listados anteriormente. Una vez se estima el modelo, los parámetros resultantes se usan para predecir el stock de infraestructura que el país debería tener. Entre tanto, la brecha a largo plazo corresponde a las necesidades de infraestructura estimadas en una proyección futura de 10 años, para lograr resultados de indicador promedio de los países pertenecientes a los grupos de comparación que se describieron anteriormente.

Tabla 11. Valores de la brecha horizontal de infraestructura de los países de la CAN, según indicador evaluado

| Componente                     | Bolivia            |                    | Colombia           |                    | Perú               |                    | Ecuador            |                    |
|--------------------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
|                                | Brecha Corto plazo | Brecha Largo plazo | Brecha Corto plazo | Brecha Largo plazo | Brecha Corto plazo | Brecha Largo plazo | Brecha Corto plazo | Brecha Largo plazo |
| Aeropuertos (Vuelos por año)   | -                  | 71.900             | -                  | 26.900             | -                  | 128.900            | 12.200             | 128.800            |
| Ferrocarriles (km habilitados) | -                  | 970                | 11.111             | 3.360              | 774                | 1.747              | 2.145              | 687                |
| Puertos (TEUs)                 | -                  | -                  | 969.443            | 11.810.119         | -                  | 4.431.741          | -                  | 1.924.154          |
| Carreteras (km pavimentados)   | -                  | 18.162             | 49.248             | 90.422             | 8.044              | 54.672             | 7.398              | 24.277             |

Fuente: Cálculos realizados a partir de Bonifaz et al. (2020)

El análisis presentado por Bonifaz et al. (2020) estimó además de la brecha comparativa con los países usados de referencia un valor monetario de la brecha. Para ello se estimó un

valor unitario para los elementos listados en la tabla anterior para determinar el valor total de la inversión. Los valores monetarios estimados de las brechas se presentan a continuación.

**Tabla 12. Valores de la brecha horizontal de infraestructura de los países de la CAN (cifras en millones de USD)**

| Componente    | Bolivia     |                 | Colombia          |                  | Perú             |                  | Ecuador          |                  |
|---------------|-------------|-----------------|-------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
|               | Corto plazo | Largo plazo     | Corto plazo       | Largo plazo      | Corto plazo      | Largo plazo      | Corto plazo      | Largo plazo      |
| Aeropuertos   | \$ -        | \$ 719          | \$ -              | \$ 269           | \$ -             | \$ 1.289         | \$ 122           | \$ 1.288         |
| Ferrocarriles | \$ -        | \$ 7.760        | \$ 88.887         | \$ 26.877        | \$ 6.191         | \$ 13.977        | \$ 17.163        | \$ 5.494         |
| Puertos       | \$ -        | N/A             | \$ 329            | \$ 4.008         | \$ -             | \$ 1.504         | \$ -             | \$ 653           |
| Carreteras    | \$ -        | \$ 10.632       | \$ 28.830         | \$ 52.933        | \$ 4.709         | \$ 32.005        | \$ 4.331         | \$ 14.212        |
| <b>TOTAL</b>  | <b>\$ -</b> | <b>\$ 9.111</b> | <b>\$ 118.046</b> | <b>\$ 84.087</b> | <b>\$ 10.900</b> | <b>\$ 48.775</b> | <b>\$ 21.616</b> | <b>\$ 21.647</b> |

Fuente: Cálculos realizados a partir de Bonifaz et al. (2020)

#### Box 5. Análisis de brechas: Evidencias más relevantes por país

Los resultados demuestran que, para todos los países, la principal brecha a largo plazo está en la extensión de sus carreteras. Mientras que en el corto plazo, para todos los países a excepción de Bolivia, la principal brecha a cerrar está en la extensión de su red ferroviaria.

- En términos de infraestructura aeroportuaria y acceso a la misma, Colombia es el país que presenta la menor brecha, mientras que Ecuador es el país con la mayor brecha a corto y largo plazo. Esto se debe a que, frente a los países de la OECD, el indicador de número de vuelos nacionales e internacionales registrados en el país por cada 100 habitantes es entre 5 y 6 veces inferior.

- En materia de infraestructura ferroviaria, Bolivia es quien presenta el mejor desempeño actual en este indicador y, como se destacó anteriormente, es el país que más aprovecha este modo de transporte y el que cuenta con la mayor extensión de vías férreas entre los países de la CAN. En contraste, Colombia es el país que tiene la mayor brecha tanto a corto como largo plazo para este modo de transporte. Esto se debe principalmente a que Colombia tiene apenas 0.003 km de vías férreas habilitadas por cada 100 habitantes, mientras que otros países de la región, como los pertenecientes a la Alianza del Pacífico, tienen un indicador de 0.02 km, es decir casi 7 veces mayor al de Colombia. Esto se debe principalmente a que Colombia es un país con una alta población (es el segundo país con mayor población de Sudamérica, detrás de Brasil). De acuerdo con este análisis, Colombia debería contar con 11.111 km adicionales en su red ferroviaria.

- Frente al transporte marítimo, el resultado de la brecha a corto y largo plazo demuestran que, por volumen de importaciones y exportaciones, Colombia es quien tiene una mayor brecha en cuanto a la carga en contenedores pues a largo plazo debería mover cerca de 12 millones de TEUs adicionales. A hoy, mueve cerca de 4 millones. Perú y Ecuador no tienen brecha a corto plazo frente a este indicador, lo cual revela que el porcentaje de carga de comercio exterior que manipulan de forma contenerizada está acorde a sus economías. Sin embargo, a largo plazo si se estima que deberán incrementar, respectivamente, el número de TEUS que manipulan en aproximadamente 4 y 2 millones.

- Finalmente, en cuanto al transporte vial, se observa que a excepción de Bolivia todos tienen una brecha importante en el corto plazo de varios miles de kilómetros, siendo Colombia la que debe habilitar un mayor número de kilómetros pavimentados. En cuanto a la brecha a largo plazo, nuevamente es Colombia el país que presenta la mayor diferencia, necesitando aproximadamente 90.000 km adicionales de carreteras pavimentadas. Esta situación se debe en primera instancia al gran porcentaje de la red vial colombiana que se encuentra sin pavimentar o en mal estado, en segunda a su geografía y dinámica poblacional que hacen que en el país existan grandes extensiones territoriales con muy pocos habitantes y una gran concentración sobre el centro y oriente del país. Y finalmente, al tamaño de la población del país, pues para alcanzar los indicadores de kilómetros pavimentados por cada 100 habitantes, similares a los de los países de los segmentos de comparación, se requiere habilitar una gran cantidad de vías adicionales.

#### Box 6. La infraestructura actual y la falta de conectividad como limitante de la integración regional

Existen varias condiciones que limitan el vínculo de la infraestructura entre los países de la CAN, principalmente aquellas derivadas de la geografía, ya que la cordillera de los Andes atraviesa a los cuatro países. Es una limitante en el sentido en que, en estos países, los principales centros urbanos, productivos e industriales se han asentado sobre o alrededor de la cordillera. En consecuencia, el emplazamiento de la infraestructura de los países de la región está condicionado a la presencia de la Cordillera. En consecuencia, y teniendo en cuenta que la infraestructura existente más extensa y utilizada en los países de la CAN es la red vial, los esfuerzos de integración de la infraestructura regional se han centrado principalmente en este modo de transporte pues implica un menor esfuerzo.

Esta situación ha generado dos realidades: por un lado, existe una amplia sección ubicada en las costas pacífica y atlántica, con una gran concentración de carreteras, puertos y aeropuertos, y una mayor presencia de centros urbanos y de actividad económica. Y por el otro, un área hacia el oriente de la cordillera, con vastos territorios, zonas selváticas, centros poblados de menor tamaño y una limitada infraestructura de conectividad.

Teniendo en cuenta lo anterior, se puede destacar lo siguiente:

- No existen líneas férreas en la región que unan a dos o más países. Las líneas ferroviarias desarrolladas en los países de la CAN carecen de enlaces con ferrocarriles vecinos, además de contar con diferencias de ancho de vía utilizado por cada país (ej.: Ecuador el ancho predominantemente es de 1067 mm, mientras que en Colombia es de 914 mm y en Perú 1.435 mm). Esta situación desincentivó los esfuerzos de integración con países vecinos y por ello las redes férreas de estos países generalmente no llegan hasta las fronteras.
- El transporte fluvial se ve limitado por la navegabilidad de los ríos. Aquellos que ya permiten la navegación hacen parte de otros ejes de integración (ej.: la Hidro vía Paraná-Paraguay, que si es relevante para Bolivia, pero que no lo une con ninguno de los otros países de la región).
- Sí se cuenta con una importante presencia de puertos marítimos distribuidos a lo largo de la costa pacífica (Ecuador, Perú y Colombia) y atlántica (Colombia) con infraestructura desarrollada y que pueden facilitar el comercio internacional a menor costo entre los países de la región. Aunque hay que reconocer que, en los cuatro países de la CAN (teniendo en cuenta la condición de mediterraneidad de Bolivia), la conexión de los puertos marítimos con redes de otros modos de transporte sigue siendo una gran oportunidad de mejora de la logística interna.

Para el mejoramiento de los pasos de frontera, que implica planificar y acordar cambios que permitan hacer más eficientes estos pasos de frontera, es también necesario homologar procesos de control, mejorar las instalaciones físicas, fomentar la gestión interinstitucional, así como la coordinación transnacional. En este sentido, se ha señalado la conveniencia de implementar Centros Binacionales de Atención en Frontera (CEBAFs) con el fin de armonizar los aspectos conceptuales y operativos entre dos países. No obstante, hay que considerar la especificidad de cada frontera y sus particularidades, su potencial y la conveniencia de realizar este esfuerzo de mejoramiento o de diseño conjunto, para favorecer la integración regional.

# Puntos de interés para el cierre de brechas en inversión de infraestructura

La revisión de la información recopilada en el entendimiento de la oferta de infraestructura y la relevancia de las cadenas, así como sus respectivos flujos logísticos, ha permitido

establecer una metodología de análisis de brechas en inversión basada en la comprensión de la forma actual en la que los países se relacionan comercialmente.

La siguiente matriz representa las composiciones porcentuales de las relaciones de comercio entre cada par de países de la región en su relación Origen-Destino, por carga y según el modo de transporte utilizado para la movilización de la mercancía: Terrestre (Ter); Aéreo (Aer); Marítimo (Mar). Cabe resaltar que la Tabla 13 incluye también las relaciones con Estados Unidos, debido a que este es el principal socio comercial de los países de la región andina.

**Tabla 13. Composición porcentual de las relaciones de comercio entre los países pares de la CAN (porcentaje de carga de un país de origen a sus distintos destinos)**

|                            |          | DESTINO (%) |     |      |      |      |      |         |     |      |         |     |      |       |      |      |
|----------------------------|----------|-------------|-----|------|------|------|------|---------|-----|------|---------|-----|------|-------|------|------|
|                            |          | Colombia    |     |      | Perú |      |      | Ecuador |     |      | Bolivia |     |      | EEUU  |      |      |
|                            |          | Terr        | Aer | Mar  | Terr | Aer  | Mar  | Terr    | Aer | Mar  | Terr    | Aer | Mar  | Terr  | Aer  | Mar  |
| O<br>R<br>I<br>G<br>E<br>N | Colombia |             |     |      | 0.3  | 0.4  | 96.5 | 36.4    | 0.3 | 62.1 | 0       | 1.8 | 84.9 | 1.1   | 1.3  | 97.7 |
|                            | Perú     | 12.4        | 5.3 | 79.3 |      |      |      | 51.5    | 1.3 | 47.2 | 94.0    | 3.8 | 2.2  | 3.9   | 5.0  | 90.0 |
|                            | Ecuador  | 64.3        | 0.4 | 35.3 | 31.5 | 0.01 | 68.5 |         |     |      | 0       | 0.5 | 99.5 | 0     | 1.5  | 98.5 |
|                            | Bolivia  | 36.2        | 0.4 | 62.7 | 54.2 | 1.9  | 43.6 | 39.6    | 0.2 | 60.2 |         |     |      | 89.2* | 10.8 | 0    |

Fuente: Elaboración propia

\*La carga reportada que parte de Bolivia por medio terrestre en dirección a Estados Unidos es dirigida a puertos chilenos para ser trasbordada y transportada.

Para la CAN, el modo marítimo se posiciona como el de mayor relevancia a la hora de movilizar carga entre países, especialmente entre aquellos que no comparten frontera. Éste también es el modo predilecto para llegar a los Estados Unidos con una participación superior al 90% para las cargas provenientes de Colombia, Ecuador y Perú. Por otro lado, el modo vial ocupa el segundo lugar de relevancia, llegando a ser el más influyente en los intercambios entre países que comparten frontera, como es el caso de Perú

a Bolivia en el que se transporta el 93,9% de la carga por este medio y el 54,2% en el sentido inverso. El transporte vial también predomina en los flujos provenientes de Ecuador con destino a Colombia. Finalmente, el modo aéreo es el que menor carga moviliza. Perú es el principal usuario con un 5,27% de la mercancía dirigida a Colombia, un 3,77% de la que tiene como destino Bolivia y un 5,03% de la que parte en dirección a los Estados Unidos movilizada por transporte aéreo.





Blue rectangular signs with white text and symbols, likely indicating directions or road conditions.

Steghitz  
Grazer Dan



## CAPÍTULO 3.

# DESARROLLO DE LAS CADENAS DE VALOR COMPETITIVAS COMO IMPULSORES DEL CRECIMIENTO EN LA REGIÓN ANDINA

**E**n el presente capítulo se analizan las principales cadenas de valor que conectan las infraestructuras de transporte en la región andina en términos económicos y de volumen con base en la información recopilada de distintas bases de datos<sup>11</sup>. Primero, se abordarán las cadenas enfocadas en el mercado extrarregional más representativas de los países andinos; segundo, se mostrarán las principales cadenas de productos intercambiados de forma intrarregional; y, tercero, se indicarán las principales cadenas por cada uno de los países con reflexiones sobre la conectividad de sus infraestructuras.

El propósito de este análisis es entender los flujos de carga de las múltiples cadenas productivas de los países de la región. Los flujos de cada cadena se originan en las principales zonas de

producción; luego, pasan por distintos nodos logísticos de conexión y de tránsito usados por diversos medios de transporte como: corredores logísticos, pasos de frontera, aeropuertos, vías primarias, secundarias y terciarias, puertos, hidro vía y conexiones férreas hasta el punto salida (aduanas) de cada uno de los países. La Figura 9 presenta de forma resumida la variedad de cadenas de valor que confluyen en los países andinos, así como se pueden identificar sus principales dinámicas. Se aprecia que las cadenas hacen un uso extensivo de los puertos regionales para exportar las cargas, así como de la Hidro vía Paraguay-Paraná y del Río Magdalena en Colombia.

**Figura 10. Mapa de cadenas y su relación con la infraestructura de transporte con enfoque extrarregional**

Fuente: Elaboración propia (ver página 38)

---

<sup>11</sup> En el marco del desarrollo del presente documento, a partir de datos del International Trade Center para datos de 2017 a 2019, se preparó un [dashboard de integración logístico CAN](#) que permite revisar

infraestructura logística clave de la región, flujos de carga y un compendio de proyectos de inversión por USD\$ 57 mil millones.





En efecto, el modo marítimo es la principal forma de comercio extrarregional. El modo vial es el segundo en importancia, aunque cobra más importancia en la interacción entre países que comparten frontera. Es en estas situaciones que el corredor de la vía Panamericana interviene en los movimientos de carga de Perú-Ecuador y Ecuador-Colombia, aunque el punto fronterizo de Desaguadero, en la frontera entre Perú y Bolivia, es el que tiene la mayor intensidad de carga y está por fuera del corredor.

Al identificar las principales cadenas generadoras de carga en los países, pareciera que cada país orienta sus esfuerzos a campos de producción diferentes. Sin embargo, al consolidar los datos de exportaciones extrarregionales se evidencia que las cadenas como la del café, las flores y las frutas se ven relegadas a un segundo o tercer plano. Esto da lugar a una discusión sobre si estas cadenas surgen de la cooperación y coordinación en la región.

Los intercambios comerciales de la región son generados en su mayoría por cadenas de tipo extractivo, bien sea minero o agrícola. La cadena de la soya en Bolivia, por ejemplo, es el fuerte del país, con la exportación de aceites y tortas de soya. Los combustibles minerales en bruto son los principales activadores de la economía en Ecuador y Colombia y en Perú los minerales metálicos son el principal producto de exportación al mundo. En términos regionales, los combustibles derivados del petróleo y los alimentos para animales también son significativos.

## Datos de exportación de la región andina al mundo

Las seis cadenas que más carga generaron desde la región andina hacia países no pertenecientes a la región durante el 2019 fueron:

1. Los combustibles minerales.
2. Los minerales metalíferos, escoria y cenizas.
3. Las frutas, cortezas de agrios, melones o sandías.
4. Los pescados y crustáceos, moluscos y demás invertebrados acuáticos.
5. El café, té, yerba mate y especias.
6. Las plantas vivas y productos de la floricultura.

Colombia fue el principal generador con un total de 116'209.787 toneladas, seguido por Perú con 39'162.013 toneladas, Ecuador con 29'081.121 toneladas, y por último Bolivia con 9'161.554 toneladas. El transporte marítimo fue el principal modo de salida para estas seis cadenas, movilizándolo el 94,06% de la carga, seguido por los ductos (4,81%), el aéreo (0,57%), el vial (0,32%), el ferroviario (0,23%), y el fluvial (0,04%). A su vez, Santa Marta (Colombia) fue el principal puerto de salida ya que movilizó el 23,84%, en Ecuador el puerto de Esmeraldas fue el más influyente movilizándolo el 11,12%, Pisco fue el principal punto de salida en Perú movilizándolo el 8,92% del total regional, mientras que la principal vía de salida en Bolivia fue Puerto Suárez (2,3%).

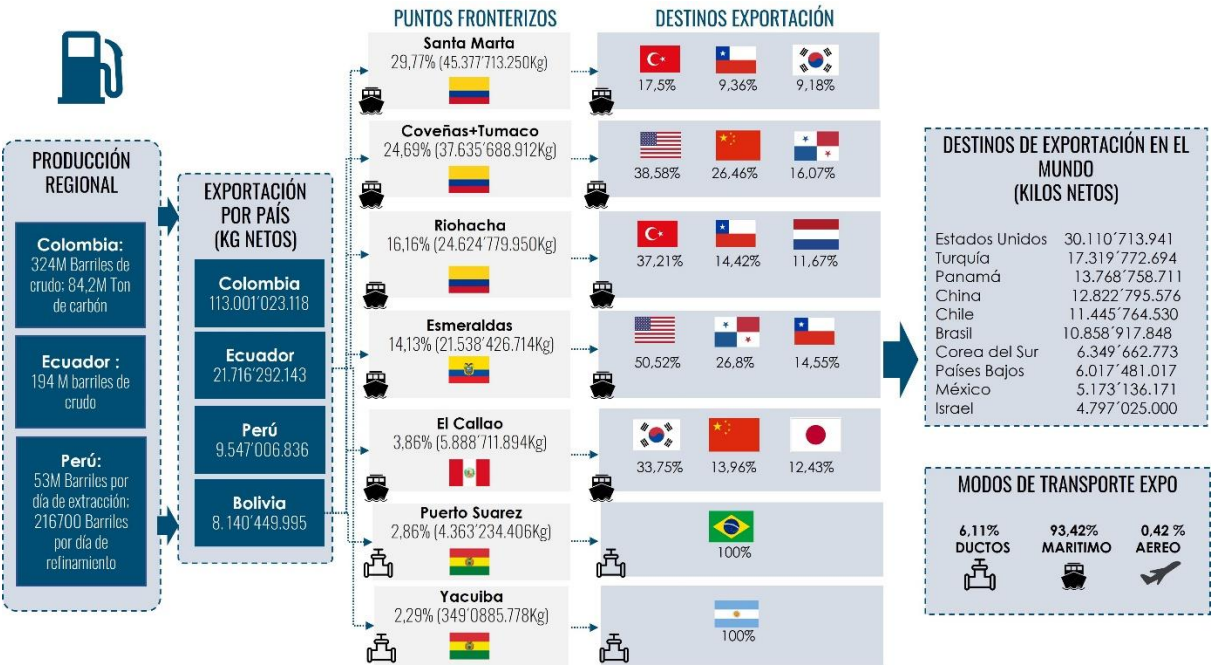


# Combustibles minerales

Esta cadena es claramente apalancada por Colombia, que tiene en el carbón y en los aceites crudos de petróleo sus principales productos de exportación. Por un lado, las hullas térmicas utilizan la infraestructura portuaria de Santa Marta y Riohacha, mientras que el petróleo es exportado en grandes cantidades por los puertos de Tumaco y de Coveñas. En el caso

ecuatoriano, los aceites crudos de petróleo también son los principales generadores de carga, despachada en su mayoría por el Puerto de Esmeraldas. La situación es diferente para Perú, que se dedica a la refinación del petróleo y posterior exportación de sus derivados e incluso debe importar aceites crudos de petróleo para suplir sus refinерías. Por último, aunque Bolivia no tiene una clara vocación en esta cadena, produce gas natural que exporta por medio de ductos en dirección a Brasil y Argentina.

Figura 11. Flujos de la cadena logística de los combustibles minerales



Fuente: Elaboración propia sobre datos Construcción Imétrica con datos de Legiscomex y paginas oficiales de los países

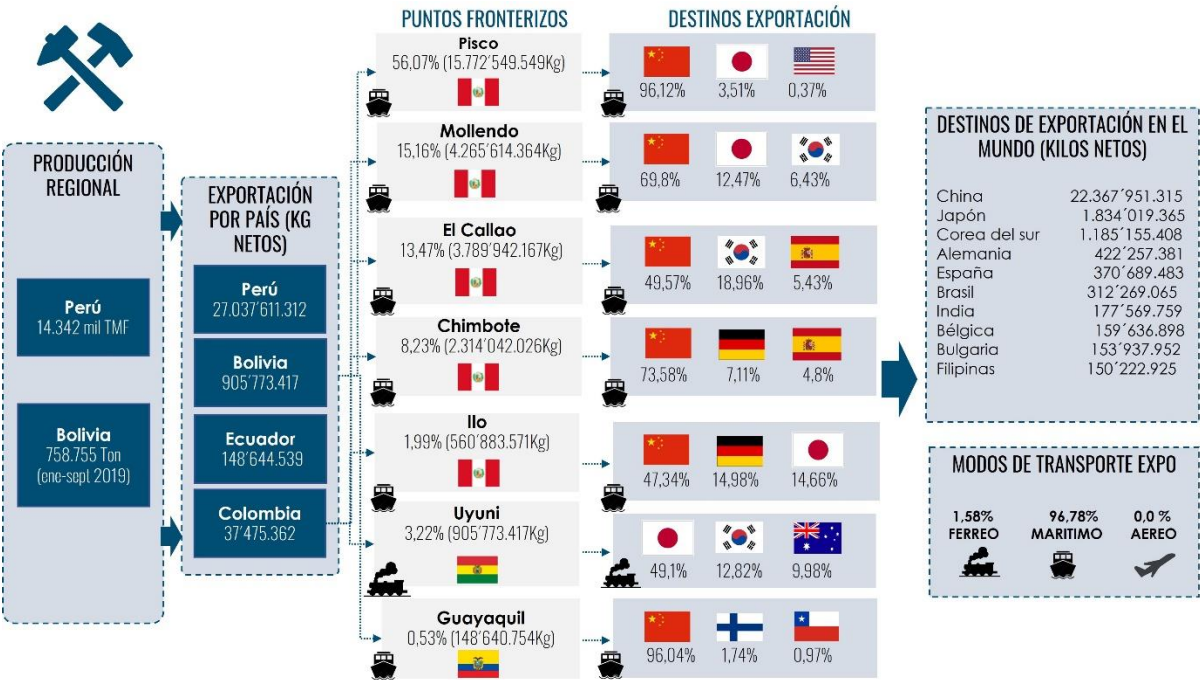
El principal socio en esta cadena es Estados Unidos, y en segundo lugar aparece Turquía, que es el mayor demandante de carbón colombiano. También destacan Panamá y México en Centroamérica, así como Chile y Brasil en Sudamérica. El transporte marítimo movilizó el 93,42% de la carga, mientras que el 6,11% se hizo por medio de ductos.

# Minerales metalíferos, escorias y cenizas

Los minerales de hierro, cobre, zinc, plata y oro, entre otros minerales metálicos, representan la segunda cadena más importante en términos de carga para la región. Perú, con cifras muy superiores a las del resto de los países, es el principal productor en la región, exportando más

del 90% de la producción regional, en su mayoría, por los puertos marítimos de Pisco, Mollendo, El Callao y Chimbote. Ecuador es más fuerte en los minerales de hierro y despacha la mayor parte de su carga por el puerto de Guayaquil. Es importante resaltar que Bolivia, ante la ausencia de un puerto marítimo, utiliza la conexión férrea entre Uyuni y Antofagasta para dar salida a su carga por medio de puertos chilenos y en dirección a Asia principalmente.

Figura 12. Flujos de la cadena logística de los minerales, metalíferos, escoria y cenizas



Fuente: Elaboración propia sobre datos Construcción Imétrica con datos de Legiscomex y paginas oficiales de los países

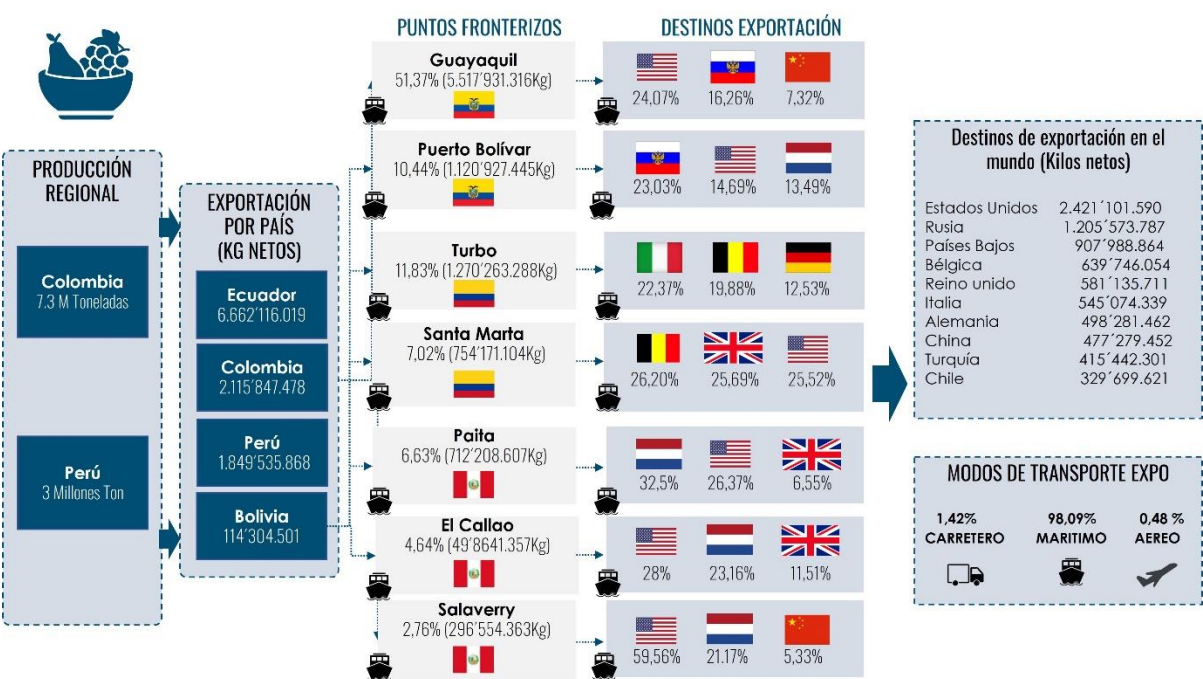
Esta cadena es la principal proveedora de la industria China, que es la principal demandante de sus productos, así como Japón y Corea del Sur, también en el continente asiático. En una menor proporción, las exportaciones se dirigen a Alemania y España y es Brasil el único país del continente americano que destaca entre los destinatarios de los minerales. El modo marítimo transporta el 96,78% de la carga, mientras que el férreo moviliza el 1,58%.

# Frutas, cortezas de agrios, melones o sandías

La aparición de esta cadena como una de las más importantes de la región evidencia la vocación agrícola de algunas regiones internas de los países andinos. Entre estos productos, la

banana es la protagonista en cada uno de los cuatro países. Otros productos relevantes son: el aguacate en Ecuador y Colombia, las uvas en Perú, y las nueces en Bolivia. Guayaquil y Puerto Bolívar son las principales puertas de salida para la fruta ecuatoriana, Turbo y Santa Marta hacen lo propio para el producto colombiano, y Paita y el Callao en Perú.

Figura 13. Flujos de la cadena logística de las frutas, cortezas de agrios, melones o sandías



Fuente: Elaboración propia sobre datos Construcción Imétrica con datos de Legiscomex y paginas oficiales de los países

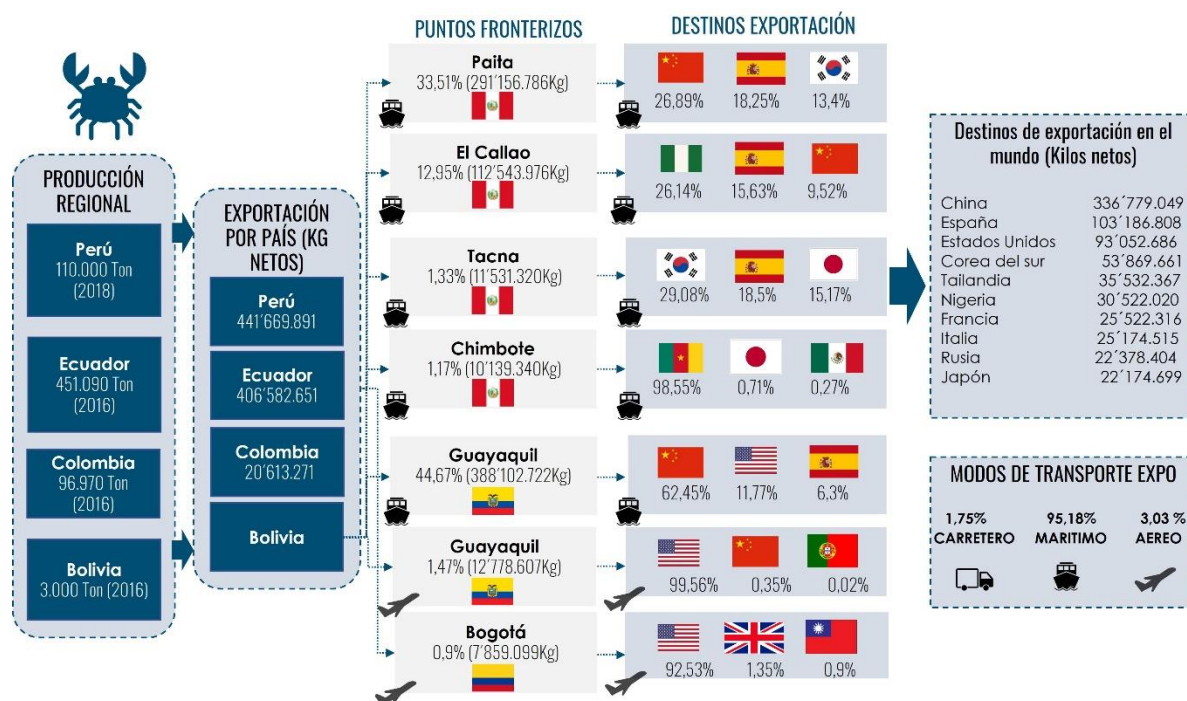
Estados Unidos y Rusia son los principales destinos para los productos de esta cadena, después aparecen países europeos como los Países Bajos, Bélgica, el Reino Unido e Italia. En el continente americano, Chile es el único destino importante para esta cadena. Nuevamente, el modo marítimo es el más importante ya que movilizó el 98,09% de la carga, mientras que el vial movilizó el 1,42%.

## Pescados y crustáceos, moluscos y demás invertebrados acuáticos

Perú y Ecuador se destacan en la producción y exportación de pescados y otros productos del mar, siendo las jibias, los langostinos y camarones los principales productos de la cadena que salen

de la región y que son demandados en el resto del mundo. Desde el mercado peruano, las principales salidas para la cadena son los puertos marítimos de Paita y del Callao; y en Ecuador, la ciudad de Guayaquil es la que da salida por medio marítimo y aéreo a estos productos. Colombia por su parte tiene una participación muy baja en las exportaciones regionales, mientras que Bolivia no registra exportaciones relacionadas a esta cadena productiva.

Figura 14. Flujos de la cadena logística de los pescados y crustáceos, moluscos y demás invertebrados acuáticos



Fuente: Elaboración propia sobre datos Construcción Imétrica con datos de Legiscomex y paginas oficiales de los países

El principal mercado para esta cadena se radica en China, seguido por España, Estados Unidos y Corea del Sur. Destaca la presencia de Nigeria entre los principales destinos, puesto que el continente africano no suele estar entre los principales destinos de los productos elaborados en la región andina. El modo marítimo dio salida al 95,18% del total, la gran mayoría de la carga, el modo aéreo el 3,03% de la carga movilizadora y el vial el 1,75%.

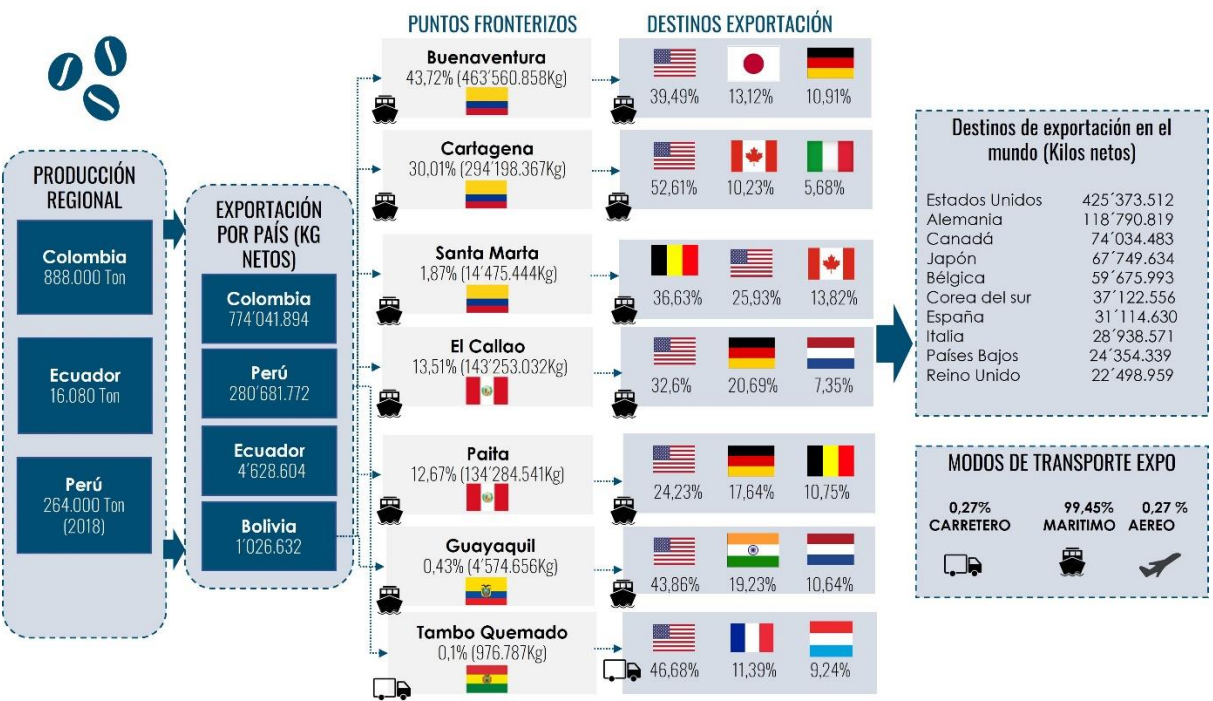


# Café, té, yerba mate y especias

Colombia, continuando con su larga tradición cafetera, impulsó las exportaciones de café de la región. Le siguen Perú y Ecuador, que, aunque también exportó café, tiene como productos principales en la cadena la paprika, la pimienta, el jengibre y el té negro, productos que también fueron importantes pero en menor proporción en

Colombia y Perú. Bolivia, que participó en menor proporción en las exportaciones, lo hizo a través del café y la pimienta. Buenaventura y Cartagena fueron los principales nodos de salida no sólo para Colombia, sino también para la región. En Perú, los puertos de El Callao y Paita fueron los más significativos. También se puede destacar la salida por carretera de Tambo Quemado en Bolivia y que se dirige al puerto chileno en Arica.

Figura 15. Flujos de la cadena logística del café, té, yerba mate y especias



Fuente: Elaboración propia sobre datos Construcción Imétrica con datos de Legiscomex y paginas oficiales de los países

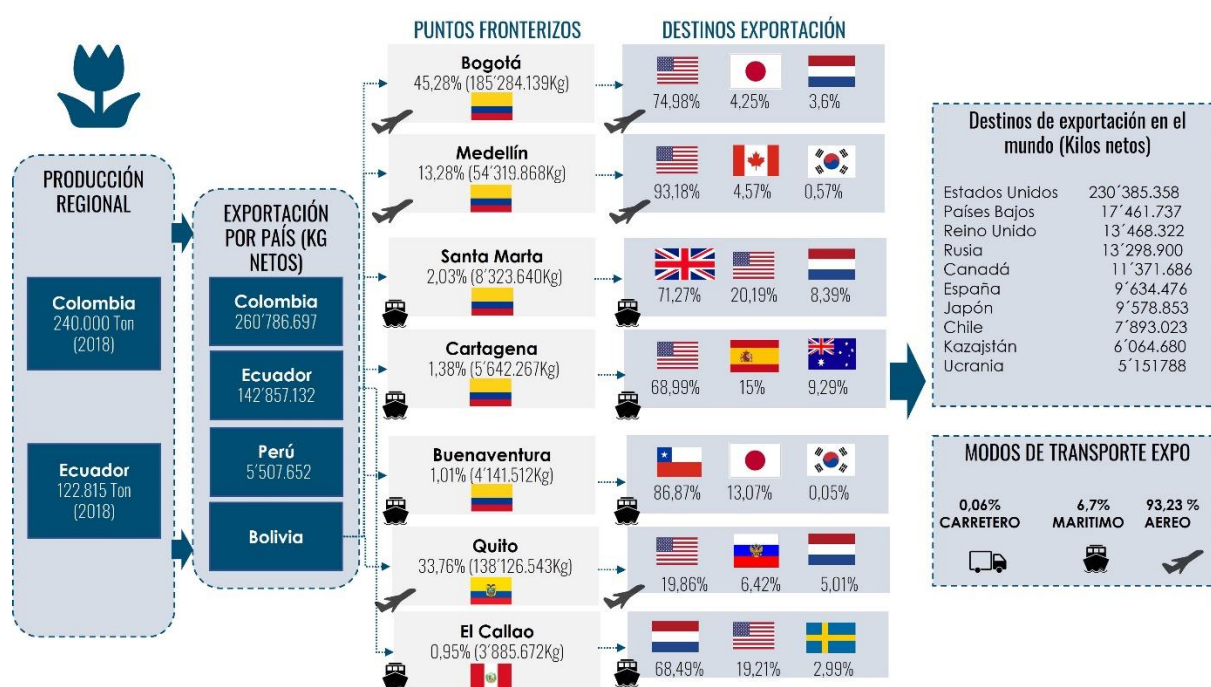
Los destinos de esta carga se distribuyen mundialmente: a Estados Unidos y Canadá en Norteamérica; a Alemania, Bélgica, España y otros países en Europa; y a Japón y Corea del Sur en Asia. Nuevamente el modo marítimo transportó casi la totalidad de la carga (99,45%), mientras que los medios vial y aéreo transportaron tan solo el 0,27% cada uno.

## Plantas vivas y productos de la floricultura

Tanto Colombia como Ecuador han forjado una tradición y un reconocimiento internacional en torno a la cadena de las flores, siendo los rosas, los claveles y las hortensias las más exportadas por ambos países, Perú en menor proporción

participa de las exportaciones por medio de flores y capullos frescos, utilizados para ramos y el follaje, por su lado Bolivia no participa de las exportaciones para esta cadena, Bogotá y Medellín al concentrar en sus alrededores la producción masiva de flores, son también las aduanas preferidas para la exportación de estas, en Ecuador es el aeropuerto de Quito el que más carga movilizó, en el caso peruano, El Callao fue el puerto con mayor participación.

Figura 16. Flujos de la cadena logística de plantas vivas y productos de la floricultura



Fuente: Elaboración propia sobre datos Construcción Imétrica con datos de Legiscomex y paginas oficiales de los países

Debido a la cercanía y la alta demanda de flores, Estados Unidos es el principal destino para la carga generada en la región andina. Entre tanto, los Países Bajos, que son reconocidos por la producción y por ser el punto de concentración mundial del intercambio y comercialización de flores de excelente calidad, aparecen como segundo destino más importante en términos de carga. El Reino Unido, Rusia y Canadá son los siguientes en la lista, y, en Sudamérica, Chile es el único país que destaca como destino de esta cadena.

## Datos de exportación entre países de la región

Durante 2018 y 2019, el valor de los intercambios comerciales entre los países de la región, entre los cuales los de mayor intensidad fueron Colombia a Ecuador, Ecuador a Perú, Colombia a Perú y Bolivia a Colombia, fue por cerca de USD\$17 mil millones, . El 37,27% de la mercancía se originó en Colombia, convirtiéndolo en el principal exportador, seguido de Perú (26,25%), Ecuador

(25,23%) y, por último, Bolivia (11,24%). Ecuador y Perú fueron los principales destinos de esta carga, recibiendo el 33,4% y 32,7%, respectivamente.

Durante el 2019, la carga intercambiada entre estos cuatro países alcanzó cerca de 10.270 millones de kilos brutos. Ecuador fue el principal generador de mercancías (31,99%), seguido de Bolivia (22,93%) y Colombia y Perú (22,81% y 22,27%, respectivamente). Perú y Ecuador fueron los principales destinos de esta carga, recibiendo el 42,84% y 25,19%, respectivamente.

La carga generada por las transacciones comerciales entre países de la región se movilizó en su mayoría por vía marítima. El 53% de la carga, lo cual corresponde a cerca 5.440 millones de kilos brutos, provino principalmente de los puertos de Esmeraldas en Ecuador, El Callao en Perú y Buenaventura en Colombia. El 36% de la carga fue movilizada por vía terrestre, lo cual corresponde a cerca de 3.710 millones de kilos brutos, principalmente por las aduanas de Desaguadero en Bolivia, Ipiales en Colombia, Tulcán en Ecuador y Tumbes en Perú. El 9% de la carga fue exportada por vía fluvial y proviene casi en su totalidad de Puerto Suárez en Bolivia, el 2% restante se distribuye entre el transporte aéreo y modos de transporte alternos como instalaciones fijas (tuberías y cables) y ferroviario.

## Principales cadenas productivas para el comercio andino intrarregional

Por la cantidad intercambiada tanto en dólares como en kilos brutos, las cadenas productivas más importantes para la región son, según su capítulo arancelario:

**1. Combustibles minerales, aceites minerales, ceras minerales, otros:** comprende principalmente gasolina y diésel, además de diferentes aceites, lubricantes, aceites crudos de petróleo y otras mezclas bituminosas.

Los líderes en esta cadena son Ecuador y Colombia, que comercializaron y transportaron, respectivamente, 1.650 y 1.520 millones de kilos hacia otros países andinos. Casi la totalidad de los combustibles exportados por Ecuador hacia países CAN parten por puerto Esmeraldas, consolidándolo como uno de los principales puertos de salida en la región. Por su parte, Colombia cuenta con diferentes métodos para transportar este tipo de mercancías, siendo el marítimo el más significativo. Casi la totalidad de la carga generada por Colombia en esta cadena es gestionada en las oficinas centrales de aduanas en el país, pero despachada por sus principales terminales portuarios ubicados en su costa pacífica y caribe. Perú y Bolivia exportan en menor medida los productos de esta cadena, 297 y 53 millones de kilos, respectivamente.

En cuanto a importaciones, Perú es el mayor importador de la región. Cerca de 3.140 millones de kilos pertenecen a esta partida arancelaria y provienen de otros países, socios comerciales en la CAN. Estos ingresan principalmente por las vías marítimas de El Callao y Talara.

**2. Residuos y desperdicios de las industrias alimentarias:** comprende tortas de soya provenientes de la extracción de su aceite, residuos útiles para alimentación animal, y harina y polvo para alimentación humana.

Bolivia tiene la mayor participación en esta cadena, transportando 1.884 millones de kilos a otros países de la CAN. Su producto principal son las tortas de soya, las cuales se distribuyen en su mayoría por dos puntos: Puerto Suárez, desde donde se despacha fluvialmente hacia Colombia, y Desaguadero, aprovechando el paso fronterizo terrestre con Perú. La relación de exportación entre Bolivia y los demás países de la CAN es muy superior a cualquier otra, exportando 308, 248 y 126 millones de kilos a Perú, Ecuador y Colombia, respectivamente, y ubicando a Bolivia como líder de la cadena a nivel regional.

Respecto a las importaciones, la relación es completamente inversa, en el que Colombia, Perú y Ecuador importan en promedio más de 800 millones de kilos de productos de esta cadena a

sus vecinos. Por su parte, Bolivia solo importa 4,73 millones de kilos de otros países de la CAN.

**3. Grasas y aceites animales o vegetales:** principalmente los aceites de soya, palma y girasol.

**4. Plástico y sus manufacturas:** comprende principalmente el polipropileno, las diferentes placas, hojas y tiras de polímeros, utensilios de cocina y de construcción plásticos, tuberías flexibles, botellas y demás dispositivos para transporte o envasado.

En esta cadena la producción es más equilibrada entre los países pertenecientes a la CAN, los valores de exportación entre cada nación son más cercanos si lo comparamos con otras cadenas. En este caso, Colombia comercializa casi 134 millones de kilos hacia otros países de la CAN y es, por tanto, el país en la región que más exporta a sus vecinos. El modo marítimo es la principal alternativa de salida de plásticos desde Colombia, con Buenaventura y Cartagena como puertos principales; también se destaca la salida terrestre por Rumichaca hacia Ecuador.

Por su parte, Perú, con valores muy cercanos a los de Colombia, comercializa 92 millones de kilos hacia los otros países de la CAN, principalmente por el paso fronterizo de Desaguadero y el puerto marítimo de El Callao, puntos de acceso relevantes para el transporte de este tipo de mercancía hacia Bolivia y Colombia, respectivamente.

Ecuador transporta casi 47 millones de kilos. La frontera terrestre con Colombia fue la principal salida de Ecuador, tanto en Rumichaca como en el Centro Binacional de Atención en Frontera (CEBAF) de San Miguel. Por su parte, el puerto marítimo de Guayaquil también fue significativo para el despacho de mercancía hacia Perú. Bolivia se considera como un gran importador en esta cadena, ya que al país ingresan poco más de 42 millones de kilos provenientes de puntos como Desaguadero y Tambo Quemado, y tan solo se exportan 829 mil kilos a los otros países de la CAN.

**5. Vehículos automóviles, tractores, otros, sus partes y accesorios:** incluye vehículos de cilindrada entre 1000 y 3000 cm<sup>3</sup>, de carga con motor de émbolo con capacidad desde 4,5 toneladas, y llantas, carrocerías y cabinas de vehículos.

En esta cadena, el líder regional es Colombia con más de 37 millones de kilos movilizados hacia otros miembros de la CAN. El principal socio de Colombia en esta categoría fue Ecuador, que atrajo la mayoría de la carga (88,3%) por el paso fronterizo de Rumichaca (modo terrestre) y el puerto de Buenaventura (modo marítimo). Ecuador también tiene como aliado estratégico a Colombia, aunque en menor medida habiendo movilizado cerca de 4 millones de kilos, utilizando por vía terrestre el paso de Rumichaca para hacer el intercambio. Entre tanto, los puertos marítimos de Guayaquil y Manta facilitaron el intercambio comercial con Perú.

Desde Perú se exportaron casi 1,5 millones de kilos a los demás países de la CAN, teniendo a Bolivia y Ecuador como principales destinos, países a los cuales llegaron el 31,4% y 45,9% de la carga, respectivamente. La carga se transportó principalmente a través del puerto de El Callao, que se ubica como un punto importante de intercambio de mercancías para Perú, y por los pasos terrestres de Tumbes, para el intercambio con Ecuador y Desaguadero, para el intercambio con Bolivia.

En cuanto a importaciones, Ecuador es el gran importador de la región, cerca de 35 millones de kilos de este tipo de productos entraron desde otros países de la CAN. Lo siguen los otros países, aunque con una proporción mucho menor: Perú (4 millones de kilos), Colombia (3 millones de kilos) y Bolivia (2 millones de kilos).

**Figura 17. Mapa de cadenas de valor y principales rutas de comercio intrarregional**

Fuente: Elaboración propia. (ver página 58)







## Caracterización de las cadenas productivas más importantes de cada país de la región

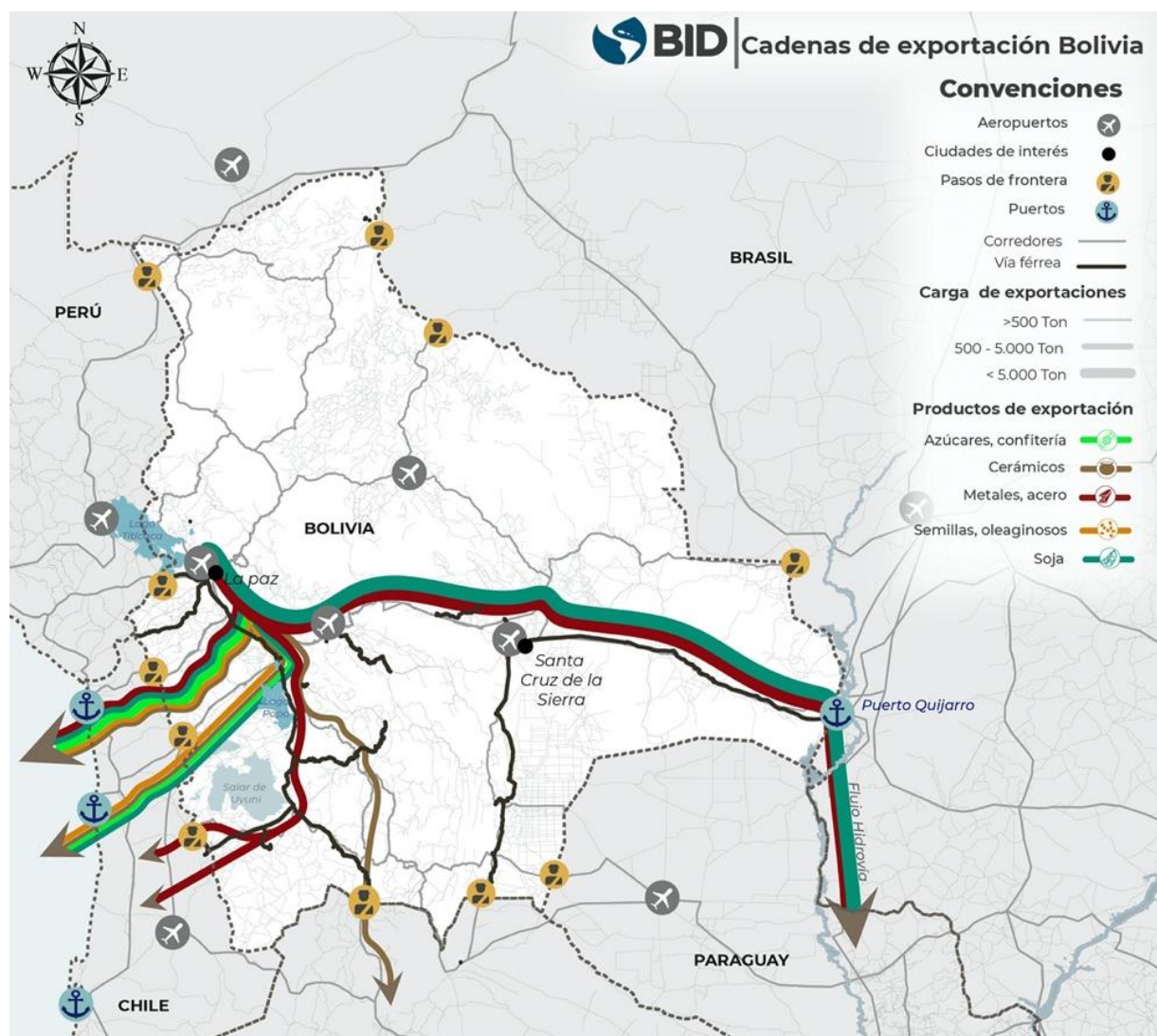
A continuación, se realiza el análisis de las cinco cadenas de exportación de mayor importancia por cada país, teniendo en cuenta los principales flujos de producción, puntos fronterizos de salida, destinos de exportación en el mundo, y modos de transporte utilizados para generar el intercambio comercial.

Una vez analizadas las cadenas representativas de la Comunidad Andina y de cada país, fue necesario entender los flujos de la carga de las distintas cadenas productivas de cada país y la relación de este intercambio expresado en el flujo de producto con los otros países de la región. Los flujos de cada cadena analizadas se originan desde las principales zonas de producción de los diversos productos e insumos. Estos flujos pasan por los diferentes principales nodos logísticos de conexión y de tránsito usados por los distintos medios de transporte como: corredores logísticos, pasos de frontera, aeropuertos, vías primarias y terciarias, puertos, hidro vía y conexiones férreas existentes entre el origen y el punto salida (aduanas) de cada uno de los países de la región.

### Bolivia

Las exportaciones de Bolivia a la región, tanto en dólares como en kilogramos brutos, están representadas mayoritariamente por productos pertenecientes a dos capítulos arancelarios: residuos y desperdicios de las industrias alimentarias, y grasas y aceites animales o vegetales. Estos capítulos representan la cadena de la soya por la que se exporta el aceite de soya y las tortas derivadas de su extracción. En términos de carga también se destacan las cadenas de: azúcares y artículos de confitería, productos cerámicos, fundiciones de hierro y minerales metalíferos, y semillas, frutos oleaginosos, paja y forraje.

Figura 18. Cadenas de exportación de Bolivia



Fuente: Elaboración propia.

**1. Cadena de la soja:** Los sectores productivos de la soja y sus derivados son los que más aportan a las exportaciones bolivianas hacia la región andina y el mundo. La producción de soja se concentra en su mayoría en la región oriental del país y tiene a Santa Cruz como principal ciudad. Bolivia, debido a sus condiciones geográficas y climáticas, cuenta con la ventaja de tener dos épocas de cosecha al año. Se estima que la productividad de los cultivos de soja en Bolivia es de 1,87 toneladas por hectárea. La soja es transportada por cerca de 100 km de carretera desde los puntos de cosecha hasta los silos de almacenamiento y 90 km más hasta la planta procesadora. Después de

ser procesada, la soja y sus derivados pueden ser exportados de dos maneras: por camión hasta los puertos en el Atlántico de Perú o Chile o por modo ferroviario hasta un puerto fluvial boliviano, donde usan la Hidro vía Paraguay-Paraná hasta Argentina, desde donde son despachados por vía marítima a otros destinos internacionales. Con relación a países pertenecientes a la región andina, las principales aduanas exportadoras fueron: Corumba-Puerto Suárez, que despachó fluvialmente hacia Colombia como destino principal, Desaguadero por modo vial hacia Perú, y Arica hacia Perú y Colombia como destinos principales por carretera.

## **2. Cadena de los azúcares y artículos de confitería:**

En 2019, los azúcares brutos, sin adiciones de colorantes ni aromatizantes, generaron un importante flujo de carga desde Bolivia en dirección a Colombia y Perú. Las zonas de Santa Cruz, Tarija y La Paz son las de mayor concentración de cultivos de caña y representaron aproximadamente 3,1 millones de toneladas de caña en bruto que fueron transformadas en azúcar bruto. Desde Tambo Quemado es transportado hacia Colombia, también se embarca en el puerto de Arica, aunque de Bolivia sale por carretera, y lo mismo sucede con la carga despachada por Bella Vista y luego en el puerto de Iquique. Mientras que el tránsito de la carga exportada por Desaguadero en dirección a Perú y Colombia es totalmente vial.

Desde un enfoque global, Colombia sigue siendo el principal comprador de azúcar boliviano, seguido de Estados Unidos y Perú. También aparecen socios en el sur del continente, como Chile, Uruguay y Paraguay. Aunque el total de la carga abandona el país por el modo vial, más del 85% es trasbordado en puertos chilenos para ser entregados en Colombia.

## **3. Cadena de los productos cerámicos:**

Con un mercado mucho más focalizado, Bolivia produce también artículos cerámicos de construcción, como ladrillos, placas y baldosas cuyas principales fábricas se encuentran en Santa Cruz, La Paz, Cochabamba y Tarija. Para el 2016, la producción de estas placas y baldosas, medida en metros cuadrados, fue aproximadamente de 19,6 millones. Para la elaboración de este tipo de artículos se requiere arcillas, adhesivos, arenas y colorantes, que son provistos en parte por la producción interna y el faltante por Brasil y España. La exportación se da casi en su totalidad por Desaguadero, por modo vial y el 97,22% llega a destino por el mismo medio, hacia Perú como único destino, el excedente es despachado por Tambo Quemado con trasbordo en Arica en dirección a Ecuador y Colombia. La carga que sale de Bolivia por otro modo de transporte es sometido a operación intermodal en los puertos chilenos y distribuido hacia otros países sudamericanos, entre los que destacan Chile y Argentina.

## **4. Cadena de las fundiciones de hierro y minerales metálicos:**

La explotación minera boliviana también representa un importante sector generador de carga. Aunque la actividad minera en Bolivia extrae zinc, plomo, cobre, plata, cobre y oro, los desechos y residuos de las industrias metálicas son los más importantes en términos de carga. Las principales explotaciones mineras se concentran en Potosí, Oruro, La Paz y Santa Cruz, que en los primeros tres trimestres del 2019 generaron 758.755 toneladas. Nuevamente, el principal nodo de salida es Desaguadero con Perú como único destino, tanto Tambo Quemado como Bella Vista funcionan como puntos de aduana para carga que es posteriormente embarcada en puertos chilenos.

Globalmente, esta cadena encuentra su principal mercado en Asia, Japón, China y Corea del Sur son los destinos principales, seguidos por Perú y Argentina en Sudamérica. Aunque la totalidad de la carga sale del país por carretera, cerca del 5% es trasbordado en los puertos de Arica e Iquique en Chile para ser entregados en Ecuador y Perú.

## **5. Cadena de las semillas, frutos oleaginosos, paja y forraje:**

Continuando con la vocación agrícola marcada por la soya, los cultivos de habas, maníes y semillas de chía y de sésamo son importantes generadores de carga para Bolivia y que concentran su producción en las regiones de Santa Cruz, La Paz y Cochabamba. De igual manera que para los demás productos agrícolas, para su siembra se requieren abonos, fertilizantes, insecticidas y otros agroquímicos que son importados principalmente de Alemania, España y Brasil.

Tanto a nivel regional como global, Perú es el principal destino de estos productos, importando casi la totalidad de la carga. Los otros mercados importantes para esta carga son Japón, los Países Bajos, Chile y Alemania. Con destino a la región andina, casi la totalidad de la carga es exportada por Desaguadero (vía terrestre), mientras que cerca del 2,5% es trasbordada en puertos chilenos.

## Box 7. Conectividad de las cadenas con la infraestructura actual en Bolivia

- Para el caso particular del flujo de los productos derivados de la soya que parten de Puerto Suárez con dirección a Santa Marta, Colombia, se observa la particularidad del uso de la Hidro vía Paraguay-Paraná y posterior trasbordo al medio marítimo para cubrir un trayecto que por vía terrestre resultaría más corto pero, por las características de la carga y los volúmenes movilizados, no es la opción con menor costo logístico.
- También es importante resaltar del caso boliviano que, ante la ausencia de infraestructura marítima, emplea puertos chilenos para la exportación de muchos de sus productos. La carga despachada por Tambo Quemado y Pisiga se dirige en su mayoría a Arica, y la aduana de Uyuni despacha la carga en dirección a Antofagasta, empleando en gran medida el modo ferroviario.
- El modo marítimo es el de mayor participación en los intercambios entre países, incluso Bolivia utiliza la Hidro vía Paraguay-Paraná y la conexión vial con puertos chilenos para alcanzar el mar y exportar buena parte de su carga por este medio.
- El tres pasos de frontera más importantes según la cantidad de mercancía que pasa por ellos, tanto en importaciones como en exportaciones son: Tambo Quemado, Puerto Suárez y Desaguadero. Si se consideran conjuntamente la carga de importación y exportación (excluyendo ductos), el ranking sería: Tambo Quemado (24,1%), Puerto Suárez (23,8%) y Desaguadero (18,5%). A través de estos tres pasos de frontera son transportados el 65% de la carga de importación y exportación de Bolivia (excluyendo el transporte de carga por ductos).
- La principal ruta de ingreso de mercancía al país es a través de Tambo Quemado, con una participación del 28,4%, seguido por Puerto Suárez, con una participación del 25,6%, y finalmente Desaguadero, con una participación del 13,4%.
- Bolivia tiene oportunidades de mejorar la cobertura territorial y su integración, la calidad de la infraestructura, la institucionalidad, y la participación del sector privado. Entre sus fortalezas, además del ya destacado aprovechamiento de la Hidro vía Paraná- Paraguay, se destaca la participación del ferrocarril en el transporte de carga, que supera al promedio de la región. Aunque la productividad de este modo es aún baja y se sugiere un mayor aprovechamiento de la infraestructura existente.
- Bolivia es uno de los países que más ha invertido en infraestructura, entre 2008 y 2015 destinó anualmente en promedio el 4,5% de su PIB para esta materia. Dentro de esta inversión, el desarrollo de infraestructura vial representó valores cercanos al 2,45% del PIB en promedio en el periodo 2008-2015.
- Sin embargo, según AC&A et al. (2020), para cerrar la brecha de infraestructura vial y alcanzar el promedio mundial, se requiere que las inversiones en este tipo de infraestructura asciendan al 6,5% del PIB anual, además de destinar un 1,1% adicional para el mantenimiento de dicha red.
- La estructura de los corredores logísticos en Bolivia se organiza en torno a la relación funcional entre Santa Cruz y La Paz. Las opciones de acceso al mar, en donde destaca la conexión que se tiene con Perú y los enlaces con Chile, están en proceso de recuperación y se está incrementando el tráfico de carga con Argentina. Las conexiones con Brasil y Paraguay por modo vial aún no son completamente estables.
- Se estima que el potencial de volumen de carga que podría movilizarse a través de la HPP podría ser cercano a la mitad de la carga de comercio exterior boliviano. Sin embargo, para ello es necesario contar con la articulación de diferentes actores y el desarrollo de algunas alternativas de inversión en desarrollo que hagan más eficientes, en términos de acceso, tiempo y costo, el uso de esta vía alternativa para el comercio exterior.

## Colombia

Al comparar las cifras de carga generada, resulta interesante dividir el capítulo de combustibles minerales en dos: carbón y petróleo, y otros combustibles minerales diferentes del carbón. Surgen además otras cadenas significativas como la del plástico y sus manufacturas, grasas y aceites animales y vegetales, y por último, la correspondiente a azúcares y artículos de confitería.

### 1. Cadena de los combustibles minerales:

Esta mercancía se produce principalmente en los departamentos de Meta y Casanare, en el caso del petróleo, y en Cesar y La Guajira en el del carbón. Los puertos de Tumaco y Coveñas concentran la producción nacional de petróleo casi en su totalidad, mientras que Santa Marta hace lo propio con el carbón. En términos económicos, Estados Unidos es el principal destino de esta mercancía, seguido de China y Panamá. Por modo marítimo se transporta el 99% de las mercancías generadas y que parten hacia países de la región andina.

### 2. Cadena del carbón, enfoque en carga:

En cuanto a la cadena del carbón, cabe resaltar que el departamento del Cesar genera más de 238 millones de kilos brutos de hulla térmica que son transportados a Santa Marta para ser despachados marítimamente. El tramo Cesar-Santa Marta se puede cubrir por el medio vial a través de la ruta nacional 45 o por el ferroviario, actualmente utilizado para el transporte de carbón desde la localidad de La Loma (Cesar) hasta Ciénaga (Magdalena). El tramo ferroviario cubre una distancia de 192 km y es parte de la principal red férrea nacional que comunica el municipio de La Dorada (Caldas) y la ciudad de Santa Marta (Magdalena).

Cuando el destino de la carga era un país de la región, el 99,77% de la mercancía fue transportada por modo marítimo hacia Perú, principalmente por los puertos de Santa Marta y Riohacha (La Guajira), el 0,23% de la carga utilizó la vía Panamericana por Ipiales (Nariño) como nodo de salida a Ecuador. Globalmente, Turquía fue el principal destino del carbón colombiano,

seguido por tres países del continente americano: Chile, Brasil y México.

### 3. Cadena del petróleo y otros combustibles minerales deferentes al carbón, enfoque en carga:

Los departamentos de Meta, Casanare, Santander y Arauca son las principales zonas de extracción de aceite crudo de petróleo en Colombia. El país cuenta con una extensa red de oleoductos y entre los cuales destacan dos: el denominado Caño Limón-Coveñas, que consolida la producción del Meta, Arauca y Santander y la moviliza hasta el puerto de Coveñas; y el oleoducto trasandino, que conecta la zona petrolera de Putumayo con el puerto de Tumaco. Entre estos dos puertos son responsables de la salida del 93,88% de las exportaciones de esta mercancía a países de la región.

En la región, Ecuador y Perú demandaron cantidades importantes de petróleo colombiano. Bolivia también recibió productos de esta cadena, pero en una menor cantidad. Entre tanto, en el marco global, Estados Unidos, China y Panamá fueron los principales destinos de la carga generada por Colombia. Del total exportado a la región andina, por medio marítimo se movilizó el 94,35%, mientras que el 5,36% se entregó por medio de ductos.

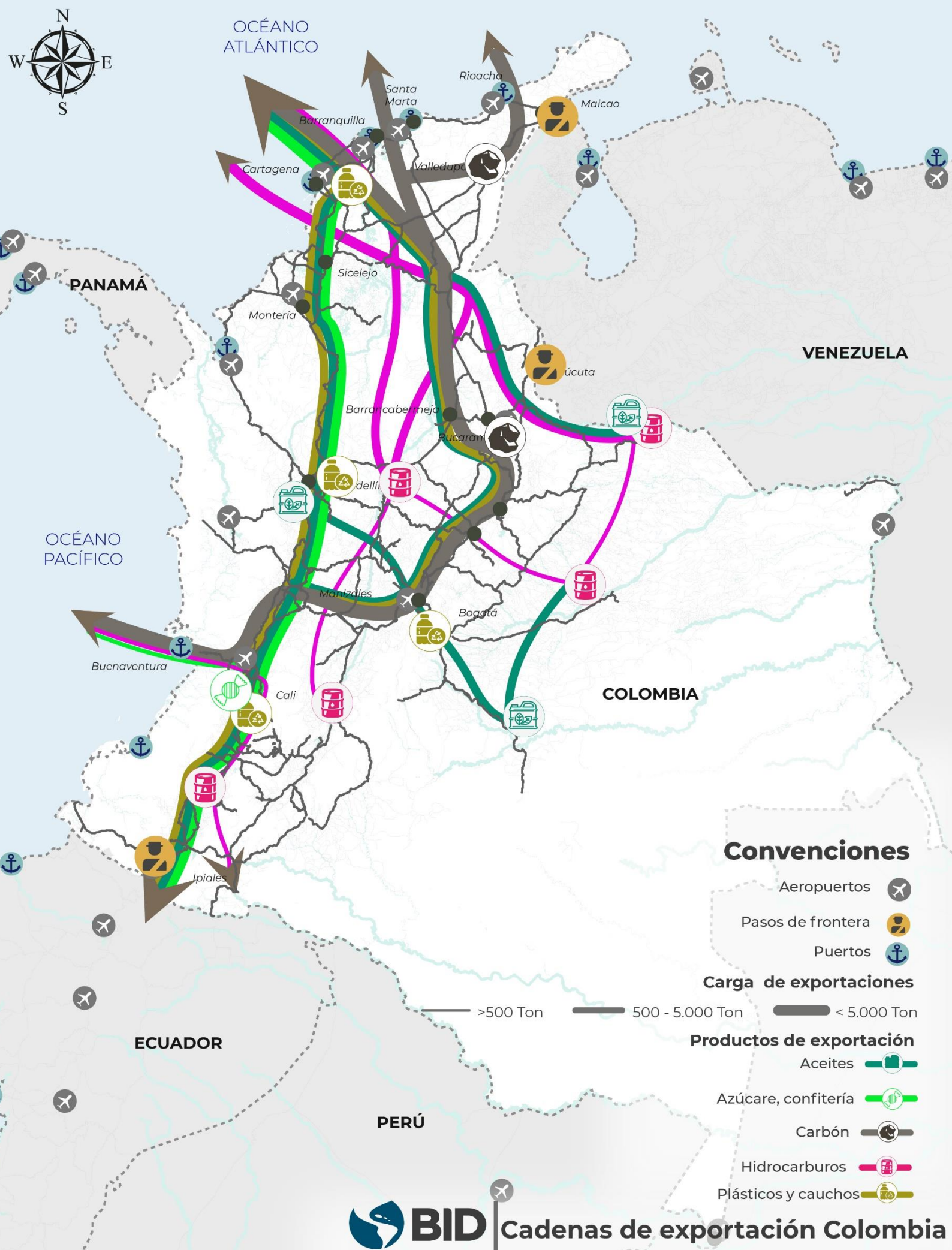
### 4. Cadena del plástico y sus derivados:

En las cuatro ciudades más importantes de Colombia está la mayor concentración de empresas dedicadas a las manufacturas del plástico. Bogotá, Medellín, Cali y Barranquilla concentran una capacidad de procesamiento de resinas de aproximadamente 1,36 millones de toneladas, de las cuales se obtiene para exportar policloruro de vinilo, polipropileno, copolímeros y otros poliestirenos. Para la manufactura de estos productos se requieren insumos como carbón, petróleo, colorantes, resinas y plásticos reciclados. La mayoría de esos insumos, que no se adquieren localmente, son importados desde Estados Unidos, Brasil y Arabia Saudita.

**Figura 19. Cadenas de exportación de Colombia**

Fuente: Elaboración propia. (ver página 64)





Cadenas de exportación Colombia

Del total exportado a los países de la CAN, el 84,91% salió del país por modo marítimo por los puertos de Cartagena y Buenaventura, en su mayoría en dirección a Perú y Ecuador. Entre tanto, el modo vial movilizó el 14,77% de la mercancía por los pasos de frontera de Puerto Asís (CEBAF de San Miguel) e Ipiales, que se ubica sobre la vía Panamericana, con dirección a Perú, Ecuador y, en menor proporción, a Bolivia. En cuanto al mercado global, Brasil, India y Estados Unidos fueron los principales destinos de esta cadena, seguidos de más países del continente americano como Perú, México, Ecuador, Argentina, Chile, entre otros.

#### 5. Cadena de las grasas y aceites animales o vegetales:

El principal producto de esta cadena es el aceite bruto de palma que se obtiene del fruto de la palma africana cultivada en el país. La producción del aceite se segrega por zonas geográficas, siendo la zona oriental y el centro las de mayor producción, particularmente en los departamentos del Meta, Casanare, Norte de Santander, Cesar y Antioquia.

A nivel regional, la vía Panamericana fue el principal medio de salida de la carga por Ipiales hacia Ecuador. Perú y Bolivia recibieron una parte mucho menor de la carga. Entre tanto,

globalmente, los Países Bajos fueron los principales demandantes de la mercancía de esta cadena productiva, seguidos por Ecuador, España y México. Este producto también alcanzó el mercado asiático en China y a otros países sudamericanos como Brasil, Venezuela y Chile.

#### 6. Cadena de los azúcares y artículos de confitería:

La producción de azúcar es una de las actividades insignia de la región del Valle del Cauca y del Cauca, que concentra los ingenios azucareros que se proveen de la caña de azúcar cultivada en el Cauca, Valle del Cauca, Quindío, Risaralda y Caldas. Durante el 2019, se cosecharon aproximadamente 23'332.210 toneladas de caña, que fueron procesadas para generar, entre otros, 2'203.982 toneladas de azúcar. Buenaventura, al ser el puerto más cercano a las zonas de producción, transportó el 83,7% de la carga despachada a países de la CAN, mientras que Ipiales sirvió como plataforma de salida vial para el 16,72% de la carga con el mismo destino. En el mercado global, los principales destinos se encuentran en el mismo continente americano, de estos destacan: Perú, Estados Unidos, Chile y Haití, la carga también llega a Costa de Marfil y Mauritania en África, y a España, Alemania y Bélgica en Europa.

#### Box 8. Conectividad de las cadenas con la infraestructura actual en Colombia

- Colombia cuenta con una red de 9 corredores logísticos consolidados, y con extensiones viales hacia las fronteras de Venezuela y Ecuador. Los principales corredores nacionales se organizan a partir de los principales centros de producción y consumo y de sus relaciones con los puertos del Caribe y el Pacífico (AC&A et al. 2020).
- Colombia presenta un desempeño en materia de infraestructura vial muy similar al promedio regional, destacando el grado de inversión privada en la infraestructura. Se resalta la extensión de la red primaria (18.516 km), pero se sugiere realizar el mantenimiento de esta, ya que hay una cantidad alta de kilómetros en estado regular y malo. Además, el porcentaje de la red total nacional que no se encuentra pavimentada es significativo (15%).
- Colombia ha incrementado la inversión en transporte constantemente desde 2008, sobre todo en el modo de transporte vial, con inversiones de cerca del 1,5% del PIB y, particularmente desde 2014, con una mayor participación privada que pública. Sin embargo, según AC&A et al. (2020), para cerrar la brecha de infraestructura terrestre y alcanzar el promedio mundial, se requiere que las inversiones en este tipo de infraestructura asciendan anualmente al 5% del PIB, además de destinar un 1,3% adicional para el mantenimiento de dicha red. Colombia está avanzando en las inversiones y construcción de vías de "cuarta generación" con el aporte tanto de actores públicos como privados, existen 30 proyectos de los cuales a 2020 se estimaba el cierre financiero de 22 de ellos. Se intervendrán en total 8.100 km con una inversión de USD\$17 mil millones. Complementariamente, el Ministerio de Transporte asiste técnicamente a los gobiernos locales en el mejoramiento de la red terciaria (AC&A et al., 2020).

- En transporte vial, se deben realizar también esfuerzos de política pública para facilitar la renovación del parque automotor, así como buscar la disminución de los tiempos de espera, cargue y descargue de vehículos, y mejorar los accesos y pasos por las ciudades que hacen parte de los corredores logísticos.
- Descontando las vías 4G, de acuerdo con el análisis de AC&A et al. (2020), los proyectos prioritarios de infraestructura terrestre para Colombia son: el mejoramiento de las condiciones de dos tramos de carreteras en el suroccidente del país y cinco proyectos ferroviarios, en los que se rehabilitarán o construirán nuevos tramos que conecten el centro del país y los centros productivos con los puertos del Atlántico y del Pacífico.
- La red ferroviaria colombiana tiene una alta productividad, sin embargo, tiene un déficit muy grande de infraestructura por habitante (cerca del 90% en comparación con promedios mundiales). Para fortalecer el transporte ferroviario en el país, se requiere formular las reglamentaciones para su operación, así como disponer de un ente regulador de este modo de transporte, que defina y revise los criterios de concesión de los tramos.
- En relación con el transporte fluvial, Colombia tiene una oportunidad de impulsar este modo mediante la generación de mecanismos para facilitar el acceso a créditos para la inversión y renovación de las embarcaciones. También se debe garantizar la continuidad de la navegabilidad en los extremos de los corredores, revisar los procedimientos y requisitos para la habilitación de empresas prestadoras de este servicio, y generar una normatividad técnica para su operación. Adicionalmente, considerando que el 38% de las fronteras colombianas son fluviales, existe una oportunidad para facilitar el comercio con los países vecinos.
- Para incrementar la competitividad del transporte aéreo en Colombia, resulta conveniente adelantar acciones relacionadas con la renovación de las aeronaves, la dotación de instalaciones adecuadas para la inspección y control de mercancías de comercio exterior, y la provisión de servicios de mantenimiento y reparación de las flotas. También es necesario adelantar acciones para facilitar el acceso a las instalaciones, reduciendo los impactos de la congestión urbana.
- Colombia tiene oportunidades de mejora logística también con la dotación de infraestructura de atención y control en el intercambio de mercancías con los países vecinos, mediante el fortalecimiento de los Centros Binacionales de Atención en Frontera (CEBAF) y los Centros Nacionales de Atención de Fronteras (CENAF).
- La configuración de un sistema de transporte intermodal para Colombia requeriría de una instancia institucional y reglamentaciones para el desarrollo eficiente de todos los modos de transporte para facilitar su complementariedad. Por lo anterior, se creó recientemente la Unidad de Planeación de Infraestructura de Transporte (UPIT), que ahora tiene el reto de fortalecerse para liderar la generación de política.

## Ecuador

Un gran porcentaje de las exportaciones ecuatorianas hacia países de la región andina corresponde a productos catalogados en el capítulo arancelario como: combustibles minerales, aceites minerales, ceras minerales. Otras cadenas que generaron una carga importante para el país fueron la madera y manufacturas de madera, las grasas y aceites animales o vegetales, los residuos de las industrias alimentarias y las manufacturas de las fundiciones de hierro y acero.

### 1. Cadena de los combustibles minerales:

Ecuador cuenta con 91 bloques de extracción de petróleo distribuidos principalmente en el oriente del país y una menor cantidad en la zona suroccidental, alrededor de la localidad de Santa Elena, próxima a la ciudad de Guayaquil. Durante el 2019, se reportó una extracción total de 194,1 millones de barriles de petróleo.

Los 91 bloques de extracción están conectados por una red de oleoductos a tres de los principales puertos marítimos de Ecuador, en La Libertad, Manta y, el que mayor volumen de crudo recibe, en la región de Esmeraldas. Es precisamente este último puerto el punto de llegada de los dos oleoductos más grandes en longitud y en flujo. En primera instancia, está el oleoducto de crudos pesados (OCP), que conecta Lago Agrio en el Amazonas ecuatoriano con el puerto de Esmeraldas y, durante el 2019, transportó aproximadamente 68,83 millones de barriles. Este oleoducto resulta tan importante que también es utilizado para el transporte de crudo extraído en Colombia. El otro oleoducto principal de Ecuador, conocido como el SOTE, comparte puntos de origen y destino con el OCP, pero varía en un tramo de la ruta. Este oleoducto transportó durante el 2019 un volumen cercano a los 124,82 millones de barriles de crudo.

De los 1.654'138.105 kilos brutos exportados por Ecuador a países de la región, cerca del 98,7% corresponde a aceites crudos de petróleo que son transportados vía marítima desde el puerto de Esmeraldas en dirección a El Callao, Conchan, La Pampilla, entre otros en Perú. Por otra parte, en el mercado mundial, Estados Unidos, Panamá y

Chile fueron los principales demandantes de carga para esta cadena.

### 2. Cadena de la madera y manufacturas de la madera:

Ecuador intercambia con sus socios de la región tableros de madera, maderas tratadas con pintura, maderas contrachapadas y maderas en bruto, cuya producción se concentra en las regiones de Esmeraldas, Los Ríos, Cotopaxi y Pichincha. Para el año 2019 se produjo en Ecuador un total de 637 mil toneladas de madera y sus manufacturas, transportadas a las principales aduanas de salida: Tulcán, con dirección a Colombia, y el puerto de Guayaquil, con dirección a Perú, Bolivia y Colombia.

La vía Panamericana fue el principal corredor de salida, el 51,7% salió por Tulcán y el 4,71% por Huaquillas. Por otro lado, India y China fueron los principales destinos en el mundo para la madera ecuatoriana, seguidos por Colombia, Perú, Estados Unidos, Vietnam, Panamá y Bolivia. Chile y España completan la lista de los principales destinos para los productos de esta cadena.

### 3. Cadena de las grasas y aceites animales o vegetales:

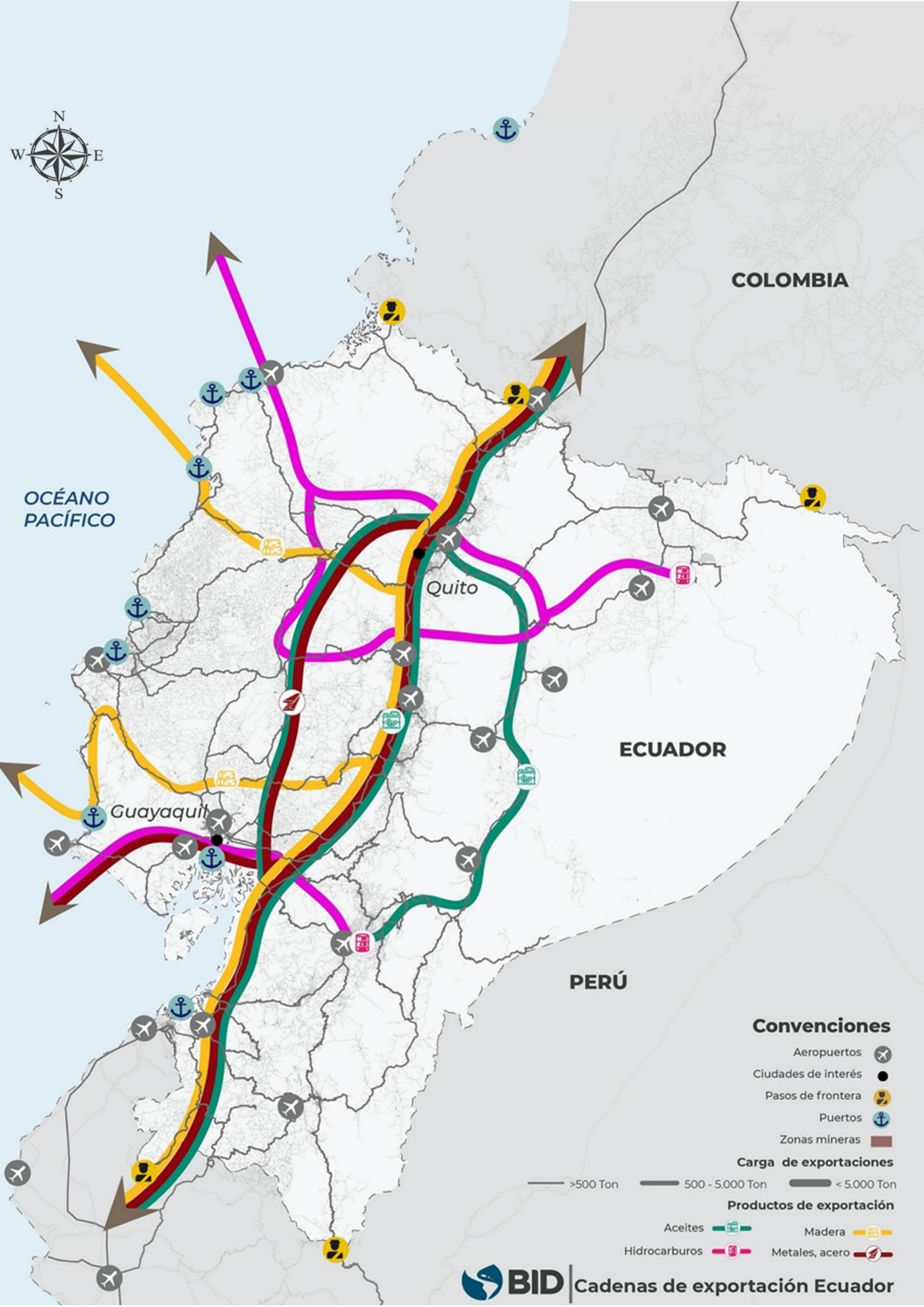
Ecuador es también competitivo en la producción de aceite de palma y aceite de almendras. Esta producción se encuentra focalizada en las regiones de Manabí, Pichincha, Santo Domingo y Esmeraldas. La producción de los artículos relacionados con esta cadena alcanzó en el año 2019 un aproximado de 222 mil toneladas.

Las exportaciones hacia la región se concentraron en su mayoría en las fronteras terrestres de Tulcán y San Miguel, con Colombia como único destino. De igual manera, el puerto de Esmeraldas despachó el 15,93% de esta carga hacia Colombia. Perú y Bolivia tuvieron una participación mucho menor en la demanda de esta carga. Colombia es el principal socio de Ecuador para esta cadena, incluso en el mercado global y le sigue los Países Bajos que junto a España fueron los únicos destinos importantes por fuera del continente. También se destacan Chile, Cuba, Perú, Estados Unidos y Argentina.

### Figura 20. Cadenas de exportación de Ecuador

Fuente: Elaboración propia. (ver página 68)





#### 4. Cadena de los residuos de las industrias

**alimentarias:** Los principales productos de esta cadena fabricados en Ecuador son las mezclas utilizadas para la alimentación animal y las harinas y pellets de pescado. Los principales insumos requeridos para la obtención de estos productos son maíz, salvado de arroz, harina de carne y huesos. Los insumos que no se obtienen del mercado interno se importan desde Perú, Estados Unidos y Colombia. Para el 2019, la producción total fue de 2,5 millones de toneladas, concentrada en las regiones de Guayas, Pichincha y Tungurahua.

Para conectar con los países de la región andina, la vía Panamericana fue el principal medio de conexión, el 62,55% pasó por la frontera de Huaquillas con Perú y el 19,15% por la frontera de Tulcán con Colombia. La participación del puerto marítimo de Guayaquil, también significativa, fue del 18,25% de la carga, dirigida en su mayoría a Colombia, pero también a Perú. Entre tanto, en el mercado global, Perú sigue siendo el principal destino de esta mercancía, Colombia se ubica tercero y en medio de ambos está China. A Asia también se exporta hacia Japón y en la zona de

Norte y Centroamérica hay demanda de esta carga en Honduras, Estados Unidos, Panamá, República Dominicana y Guatemala.

#### 5. Cadena de las manufacturas de las aleaciones de hierro y acero:

Otra cadena que movilizó cantidades importantes de carga desde Ecuador hacia la región fueron las manufacturas de las aleaciones de hierro y acero, que tiene como principales productos los tubos soldados, las cocinas y partes de estufas, y las latas para cerrar por soldadura. Las principales zonas de operación de estas industrias se encuentran en Pichincha, Guayas, Imbabura y Azuay.

Los tres países de la CAN demandaron productos de esta cadena, especialmente Colombia y Perú, que de nuevo hicieron que la vía Panamericana fuera la principal vía de salida por Tulcán (51,85%) y Huaquillas (23,73%). Por Guayaquil se movilizó el 23,71% de la carga, en su mayoría hacia Colombia. Incluso en el mercado global, los principales demandantes de esta cadena son precisamente los tres países de la CAN, seguidos por Chile, Guatemala, El Salvador y Tailandia, entre otros.

### Box 9. Conectividad de las cadenas con la infraestructura actual en Ecuador

- La inversión en infraestructura vial en Ecuador ha pasado del 1,62% del PIB en 2013 al 0,30% en 2018. Para cerrar la brecha de infraestructura terrestre y alcanzar el promedio mundial, se requiere que las inversiones en este tipo de infraestructura representen anualmente el 3,6% del PIB, además de destinar un 0,8% adicional para el mantenimiento de dicha red.
- La red nacional de infraestructura de Ecuador se construyó en torno a la presencia de dos grandes centros de producción-consumo en competencia: Quito y Guayaquil. Ambos concentran la actividad económica del país, y particularmente el nodo Guayaquil-Posorja concentra la actividad portuaria y de comercio. En este sentido, las carreteras están polarizadas en torno a ambos centros, predominando el eje logístico nacional que comunica a estas dos poblaciones, así como las conexiones internacionales de Quito-Pasto y su extensión hasta Cali (Colombia), y el corredor Guayaquil-Paita/Piura hacia Perú. Además de estos corredores consolidados, existen cuatro ejes adicionales con alto potencial y en proceso de consolidación: Esmeraldas-Ipiales, Nueva Loja-Quito, Nueva Loja-Ipiales y Manta-Guayaquil.
- Según cifras de 2019, existen 24 proyectos viales de concesiones privadas en Ecuador. Por otra parte, en el Plan Estratégico de Movilidad, con horizonte 2037, se contempla la habilitación de un tren eléctrico de carga (AC&A et al., 2020).
- El desempeño de Ecuador en materia de infraestructura terrestre es inferior al promedio regional, principalmente en cuanto al equilibrio modal y a la participación del sector privado. Recientemente, se busca reactivar el sector mediante la participación del sector privado. En efecto, si bien la red vial cuenta con una calidad superior al promedio regional, aún hay déficits importantes en relación con la cobertura territorial.

- La infraestructura vial requiere inversiones prioritarias por parte de Ecuador, incluyendo: la inversión en el corredor Quito-Guayaquil para aumentar su capacidad vial y la mejora generalizada de los caminos en las provincias de Zamora, Chinchipe, Loja y El Oro, especialmente en el Corredor Zamora-Loja-Puerto Bolívar. Otra iniciativa, cuya factibilidad debe determinarse, es el diseño y construcción de una nueva carretera Quito-Santo Domingo. Por otra parte, en materia de infraestructura ferroviaria se encara: la reactivación de la línea férrea existente que une Durán (frente a Guayaquil) con Riobamba y Quito y su enlace con el área de nuevos desarrollos portuarios al suroeste de Guayaquil. La rehabilitación podría hacerse, en una primera etapa, en la zona Punaes-Posorja, en una segunda etapa, en la zona de La Libertad-Salinas.

## Perú

Perú no cuenta con un producto que sea claro dominador de las exportaciones hacia la región andina. Si se analiza en términos de dólares y de toneladas, tres cadenas comparten el protagonismo: los residuos y desperdicios de las industrias alimentarias, los combustibles minerales, y las fundiciones de hierro y acero y los demás minerales metalíferos. Además de estas tres principales, aparecen en un segundo nivel la sal, azufre, piedras, yeso, cales y cementos, y los productos cerámicos.

1. **Cadena de los residuos de las industrias alimentarias:** La industria de las preparaciones utilizada para alimentación animal, incluyendo las premezclas y los salvados y moyuelos (producto del cernido del trigo), es de las que más aporta a las exportaciones totales de Perú a la región. Aunque recurre a la importación de materias primas, empaques, lubricantes y combustibles, la mayoría de los insumos requeridos se obtienen de proveedores nacionales.

Las empresas dedicadas a la producción de este tipo de productos se ubican principalmente en Lima, en la zona de Loreto y en una menor proporción en las localidades de La Libertad y Arequipa. Las principales aduanas de salida en términos de valor exportado en dólares para estos productos son la frontera terrestre de Tumbes, que dirige la mercancía a Ecuador, y el puerto marítimo de El Callao, que la dirige a Ecuador y Colombia.

En términos de carga, Tumbes también es la principal salida, movilizandando por la vía Panamericana el 77,79% de la carga en dirección a Ecuador. El segundo nodo de salida es el puerto marítimo de El Callao, que despacha el 20,85% de

la carga. En cuanto al mercado mundial, China es el principal destino de los productos de esta cadena, en segundo lugar, con una carga mucho menor, aparece Ecuador, y Japón, Vietnam, y Alemania completan el listado de los 5 principales destinos.

2. **Cadena de los combustibles minerales:** Perú cuenta con tres zonas petroleras conocidas como el zócalo continental, la selva amazónica peruana y, la más extensa, la costa noroccidental. En estas zonas se extraen cerca de 36 millones de barriles anuales, de los cuales el 70% son de la selva amazónica peruana, la zona de mayor producción nacional. Sin embargo, lo que más se exporta a la región andina son productos derivados del petróleo, entre los que destacan el Diesel 2 y el combustible para aeronaves Jet-A1.

Para la obtención de estos productos, Perú cuenta actualmente con 7 refinerías ubicadas en las regiones de Talara, El Milagro, Pucallpa, Iquitos, Shivityacu, la refinería Conchan en el departamento de Lima y la de mayor capacidad (117.000 barriles diarios), La Pampilla en la provincia de El Callao. El principal medio de transporte entre las zonas de extracción y las refinerías es el oleoducto norperuano (850 km) que inicia su recorrido en el departamento de Loreto, en la selva amazónica peruana, hasta el terminal Bayóvar en el Piura. Perú importa aceites crudos de petróleo de Ecuador y Colombia, sus proveedores en la región. Esa carga ingresa en su mayoría por los puertos de Talara y El Callao.

**Figura 21. Cadenas de exportación de Perú**  
Fuente: Elaboración propia. (ver página 71)







Bolivia es el destino principal de los combustibles peruanos, siendo el único de la región que demanda la carga. Esta es despachada por las aduanas de Ilo, que concentra un 24% de la mercancía destinada a la región, El Callao (17,69%), Desaguadero (7,96%), y Mollendo (5,17%). Desde El Callao también se transporta por vía aérea el 25,82% de la carga a Colombia y Bolivia como principales destinos. Entre tanto, en el panorama global, Asia es su principal destino, Corea del Sur, Japón y China son sus principales demandantes. A excepción de España y Francia, el resto de sus principales socios están en América, entre los que se encuentran Estados Unidos, Panamá, Brasil, Chile y Bolivia.

3. **Cadena de minerales metalíferos:** La extracción de minerales metálicos en Perú se concentra en las provincias de Ancash, Arequipa, Junín y Apurímac. Por otra parte, la industria siderúrgica de Perú se basa en dos grandes compañías ubicadas en las regiones de Chimbote y Arequipa. La conexión vial entre la zona de extracción y las principales siderúrgicas se logra a través de las rutas nacionales 1S y 1N. Además de la materia prima obtenida a través de la minería, las siderúrgicas recurren al uso de la chatarra como materia prima.

Las exportaciones hacia la región asociadas a este capítulo son impulsadas por: las barras de hierro o de acero sin alear, simplemente forjadas, laminadas o extrudidas, en caliente, con muescas, cordones, surcos o relieves, producidos en el laminado o sometidas a torsión y por los perfiles de hierro o de acero sin alear, simplemente laminados o extruidos en caliente, de altura inferior a 80 mm. Bolivia fue el principal destino de la carga en la región andina, en dirección a este país salieron el 58,61% de la carga por Arequipa, el 32% por la aduana terrestre de Pisco y el 0,99% por Desaguadero. Los puertos marítimos de El Callao y de Pisco también fueron significativos para movilizar la carga a Colombia y Ecuador. Para este tipo de carga, otra vez es el mercado asiático el de mayor demanda, en esta ocasión, encabezado por China y seguido de cerca por Japón y Corea del Sur.

4. **Cadena de la sal, azufre, tierras y piedras, yesos, cales y cementos:** La producción minera de Perú no está enfocada únicamente en minerales metálicos, también es importante la producción de otros minerales no metálicos como el cemento, fosfato de calcio, sal desnaturalizada y arcillas. Esta producción se desarrolla en las regiones de Piura, Lima, Junín y Arequipa.

Esta cadena encontró en los tres países de la CAN un nicho importante con Ecuador a la cabeza. El puerto marítimo de Pisco fue la principal aduana de salida, por ahí salió el 26,39% en dirección a Colombia, por este medio también sale carga por Paita, El Callao y Mollendo. Por otra parte, Arequipa dio salida al 13,09% en dirección a Bolivia y es líder como vía de salida vial. En el contexto del mercado global, a excepción de Alemania y Bélgica, los principales destinos de los minerales peruanos fueron países americanos, liderados por Estados Unidos y Chile, seguidos por Guatemala, Argentina, Brasil y los países de la región.

5. **Cadena de los productos cerámicos, enfoque en carga:** Los productos cerámicos en Perú también juegan un rol importante en la generación de carga con destino a los países de la región, en este caso los principales productos comercializados fueron las placas y baldosas, los fregaderos y los crisoles, entre otros. Las empresas dedicadas a este oficio se concentran en Arequipa, Lima, La Libertad y Cusco.

El principal destino de esta cadena en la región fue Ecuador, seguido por Colombia y en tercer lugar Bolivia. Por el puerto marítimo de El Callao, la principal vía de salida pasó el 98,72% de la carga; de esta, el 59% se dirige a Ecuador, el 49% a Colombia y el 1% a Bolivia. Ampliando el panorama al contexto global, Chile, Ecuador y Estados Unidos son los principales compradores de los productos de esta cadena, seguidos por Colombia, México, Panamá y República Dominicana, entre otros.

#### Box 10. Conectividad de las cadenas con la infraestructura actual en Perú

- El desempeño de la infraestructura terrestre de Perú es inferior al promedio regional, con debilidades importantes en cobertura e integración de las redes, percepción de la calidad e intermodalidad. En cuanto al sistema ferroviario, su red presenta muy poca densidad territorial y muy bajo nivel de ocupación (AC&A et al., 2020).
- En los últimos años, Perú ha experimentado un proceso de fuerte crecimiento de las inversiones en infraestructura, promediando alrededor de un 5% del PBI, y para las carreteras también han incrementado, ubicándose entre el 1,1% y 2% del PIB entre 2009 y 2015. Esta inversión ha dado paso a un aumento moderado en algunos indicadores viales, como la proporción de vías pavimentadas y la extensión de la red vial. No obstante, según AC&A et al. (2020), para cerrar la brecha de infraestructura terrestre y alcanzar el promedio mundial, se requiere que las inversiones en este tipo de infraestructura representen anualmente el 2,8% del PIB, además de destinar un 0,6% adicional para el mantenimiento de dicha red.
- La red nacional de infraestructura de Perú tiene como nodo principal nacional a Lima, que se conecta con otros nodos regionales de distintas jerarquías y otros puertos especializados. La cordillera de los Andes condiciona la orientación de las vías, por lo cual los corredores logísticos del país son muy largos y generalmente longitudinales. Se identifican seis corredores consolidados internamente. Entre tanto, se destacan también aquellos de alcance internacional, como el enlace norte con Ecuador y el corredor La Paz–Puno–Matarani/Ilo, ambos con conexión a Lima. Esta situación hace que Perú tenga un claro potencial como plataforma de servicios logísticos de nivel regional





## CAPÍTULO 4.

# GRANDES APUESTAS DE INFRAESTRUCTURA DE TRANSPORTE PARA ARTICULAR LAS CADENAS DE VALOR REGIONALES

**E**n el presente capítulo, se muestran proyectos de infraestructura de gran envergadura que tienen el potencial de mejorar las cadenas de valor y cerrar las brechas de infraestructura abordadas en el capítulo anterior. Se presentan proyectos "soft" y acciones generales para la mejora de la infraestructura del transporte de mercancías para cada uno de los países.

Buscando establecer una línea de trabajo que permita incrementar la competitividad de los países y de la región andina, se hace necesario definir algunos elementos y acciones desde la perspectiva del desarrollo de proyectos o acciones en la línea hard y soft. Estos involucran temas relacionados con la mejora de la infraestructura, elementos para potenciar la

integración regional, el fortalecimiento de variables económicas, logísticas y de talento humano de los países, buscando potencial de nearshoring.

Para identificar los proyectos y acciones priorizadas por cada uno de los países que integran la región, se realizó una lectura de: los planes maestros de transporte, las políticas nacionales de logística, y todos aquellos documentos que sirven para identificar cuál es la apuesta de cada país para el desarrollo de iniciativas y futuros proyectos para el fortalecimiento de su infraestructura. A continuación, en la Tabla 14 se relacionan los documentos evaluados por cada país de la región.



### Box 11. Proyectos “hard” y “soft”

Según Portugal-Pérez & Wilson (2010), para facilitar el comercio internacional en los países en desarrollo existen iniciativas “soft” y “hard”. Una iniciativa “hard” hace referencia a la infraestructura tangible, como la calidad y nivel de desarrollo de la infraestructura física (carreteras, puertos marítimos y fluviales, vías férreas, hubs logísticos, terminales de carga, etc.), así como a la disponibilidad y uso de la infraestructura relacionada con las tecnologías de la información y la comunicación (TICs). Por otro lado, “soft” comprende las iniciativas intangibles que facilitan el comercio internacional como: el incremento en la transparencia en trámites, modernización de aduanas, gestión integral de fronteras, simplificación de los trámites, y mejoras en la eficiencia en la gestión de aduanas, en la coordinación interagencias, en la eficiencia en el servicio de transporte, en la eficiencia en los servicios logísticos, en el entorno regulatorio, y otros aspectos institucionales, como alianzas público-privadas, entre otros (Mirza & Bacani, 2013). Estas iniciativas normalmente se encuentran articuladas dentro de un plan o política nacional, que está usualmente encaminado a dar respuesta a las problemáticas logísticas de cada país.

Tabla 14. Documentos evaluados por cada país de la región

| País     | Documentos   |
|----------|--|
| Colombia | <ul style="list-style-type: none"> <li>• CONPES 3982. Política Nacional Logística. 2020</li> <li>• CONPES 3547. Política Nacional Logística. 2008</li> <li>• Plan Maestro Ferroviario, 2020</li> <li>• Plan Maestro Fluvial de Colombia. 2015</li> <li>• Plan Maestro de Transporte Intermodal</li> <li>• Plan Nacional de Vías para la Integración Regional</li> <li>• Plan Maestro de Transporte 2010-2032. 2010</li> <li>• Perfil Logístico de Colombia (PERLOG)</li> </ul> |
| Perú     | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cadenas Logísticas - 2015</li> <li>• Análisis de los costos marítimos y portuarios</li> <li>• Plan de Desarrollo de los Servicios de Logística de Transporte. Parte A – Diagnostico Final. (Versión Revisada) <sup>12</sup></li> <li>• Análisis Integral de la Logística en el Perú. 5 cadenas de exportación</li> <li>• Programa de Inversiones 2011-2016</li> <li>• Plan de Logística Subnacional</li> </ul>                        |
| Ecuador  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• PERLOG Ecuador</li> <li>• Plan Estratégico de Movilidad 2013 – 2037</li> </ul>  |
| Bolivia  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• PERLOG Bolivia</li> </ul>   |

La infraestructura, la conectividad y la multimodalidad logística serán la hoja de ruta para generar impactos que estarán enfocados en:

- Reducir tiempos.
- Mejorar la productividad de la región/país.

- Garantizar la seguridad del personal y de las operaciones logísticas.
- Incrementar la demanda de bienes y servicios.
- Potencializar el empleo del país.
- Mejorar la eficiencia de los flujos de comercio.

<sup>12</sup> Actualmente se está elaborando una actualización del Plan Nacional de Logística, con el apoyo del BID. Dicho Plan culminaría en 2022 e incluirá un plan de acciones a corto plazo, así como uno de mediano plazo en materia de transporte y logística.

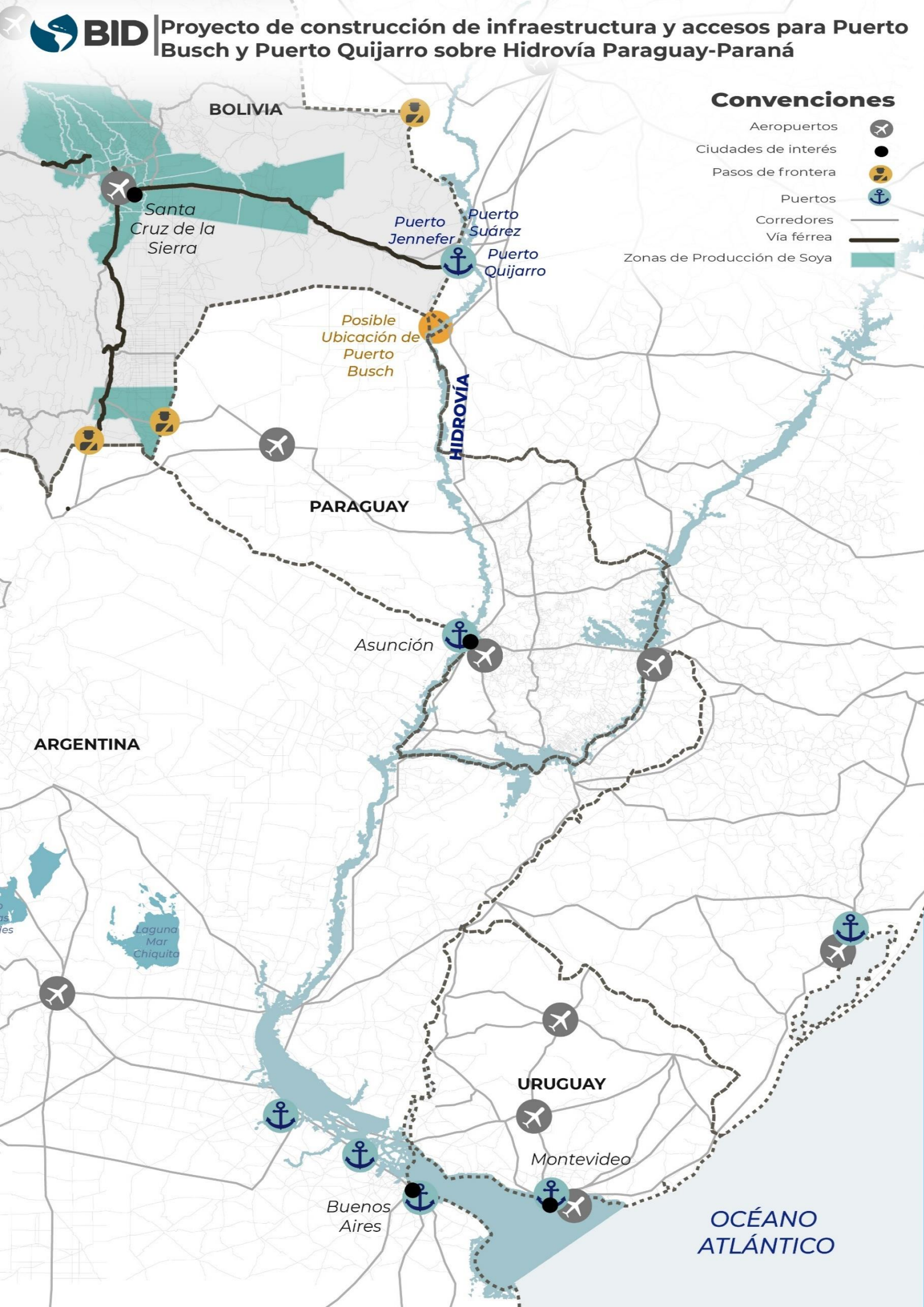
Los proyectos identificados desde la línea hard y soft para cada uno de los países se ve en el siguiente esquema:

- Bolivia: es el país que mayor número de proyectos tiene en la línea hard, especialmente en proyectos que promueven el uso de modo ferroviario, vial y fluvial.
- Colombia: su enfoque es el impulso de proyectos viales.
- Ecuador: su apuesta es con el desarrollo de proyectos soft.
- Perú: el país busca fortalecer elementos de institucionalidad y de servicios logísticos para la atención de las infraestructuras actuales.

#### Box 12. Clasificación de proyectos soft

Los proyectos soft corresponden a incentivos, normas, acciones de control, mejoras en los procedimientos, trámites y formación del capital humano. En otras palabras, son proyectos que no están directamente relacionados con la habilitación de infraestructura física. Fueron agrupados en las siguientes 4 categorías:

1. **Normativo:** proyectos que están ligados a temas como: modificación de las tarifas, actualización de leyes, planes, marcos, y aduanas, entre otros, la creación de nuevos sistemas, el desarrollo de la intermodalidad y el fomento de la inversión extranjera directa.
2. **Operacional:** proyectos que estén relacionados con: la creación de centros de monitoreo vial, el fortalecimiento vehicular, la suspensión de restricciones en los pasos de frontera, señalizaciones viales, y procedimientos de inspección.
3. **Tecnológico:** proyectos que le apuntan a: la modernización logística (sea aérea, ferroviaria, marítima o vial), la implementación de los programas OEA y VUCE entre otros, la estimulación de la innovación, la implementación de equipos no intrusivos (escáners), y la generación de rastreos satelitales.
4. **Recursos Humanos:** proyectos que están enfocados en: capacitaciones para los transportistas, planificación de truck centers, formación empresarial en el sector logístico, y el mejoramiento de la calidad de la educación.



# Bolivia

## Proyectos claves para la mejora de la competitividad de la infraestructura de Bolivia

### P1: Proyecto de construcción de infraestructura y accesos para Puerto Busch y Puerto Quijarro sobre la Hidrovía Paraguay-Paraná

Una de las metas del Plan de Desarrollo Económico y Social 2021-2025 del Ministerio de Planificación y Desarrollo de Bolivia es "impulsar la integración nacional e internacional para fortalecer los centros productivos con sistemas de transporte vial, aéreo, férreo, fluvial y urbano". Particularmente, se busca promover el desarrollo, mejoramiento y diseño de Hidrovías, como las Hidrovías Ichilo-Mamoré, Paraguay-Paraná, Beni-Madre de Dios-Orton, el Canal de Tamengo y la Cuenca Endorréica del Lago Titicaca, como alternativas para el transporte de productos hacia los océanos Pacífico y Atlántico. Parte del Plan Integral de Aprovechamiento de las Hidrovías estipula que las vías fluviales de carga deberán tener un crecimiento anual del 27%, o 5 millones de toneladas métricas transportadas para el 2025.

La Hidrovía Paraguay-Paraná es uno de los principales corredores de salida de mercancías para Bolivia. En 2019, llegó a movilizar hasta 2 millones de toneladas de carga boliviana. La soya y sus derivados son uno de los sectores productivos que más mueven las exportaciones bolivianas hacia la Comunidad Andina y al mundo. Como se detalla en el mapa, la producción de soya se concentra en el departamento de Santa Cruz, con una productividad estimada en 1,87 toneladas por hectárea. Desde ahí, la carga se traslada por la Ruta Nacional 4 hasta el complejo portuario asentado sobre el Canal Tamengo, conformado por los puertos Jennefer, Aguirre y Gravetal.

Actualmente, por la hidrovía transita hasta el 50% de las toneladas exportadas del país, incluyendo el 51% de la producción de soya y derivados, así como metales y acero.

De este modo, una disminución de los costos logísticos de salida del país se traduciría en un incremento de productividad y empleos para la agro-producción boliviana. Por ello, el desarrollo de infraestructura para ampliar la capacidad del complejo portuario actual –por un valor estimado de USD\$ 400 millones– y la construcción del nuevo Puerto Busch, que se ubicaría río abajo sobre el afluente del río Paraguay, fortalecería la salida al Atlántico por la Hidrovía Paraguay-Paraná. El desarrollo de Puerto Busch puede ser realizado en diferentes etapas, con una inversión inicial de cerca de USD\$ 250 millones y, posteriormente, escalable hasta USD\$1.300 millones.

Esta iniciativa presenta tres retos para maximizar la eficiencia de la Hidrovía Paraguay-Paraná: (i) la optimización de la operación de la hidrovía, independiente o no de la construcción del Puerto Busch, mediante la mejora al desarrollo de los puertos existentes, la administración del uso de las navieras, la mitigación de las restricciones de navegación, la coordinación de instituciones transfronterizas, y la generación de acuerdos internacionales; (ii) la potenciación de la producción agrícola y minera; y (iii) el desarrollo de la infraestructura de Puerto Busch con acceso modal. Para este último, el gobierno podría analizar alternativas de inversiones públicas o público-privadas, y, considerando el costo del proyecto, un esquema de inversiones escalable por etapas conforme a la demanda exportable.

**Figura 22. Proyecto de construcción de infraestructura y accesos para Puerto Busch y Puerto Quijarro**  
Fuente: Elaboración propia. (ver pág. 78)

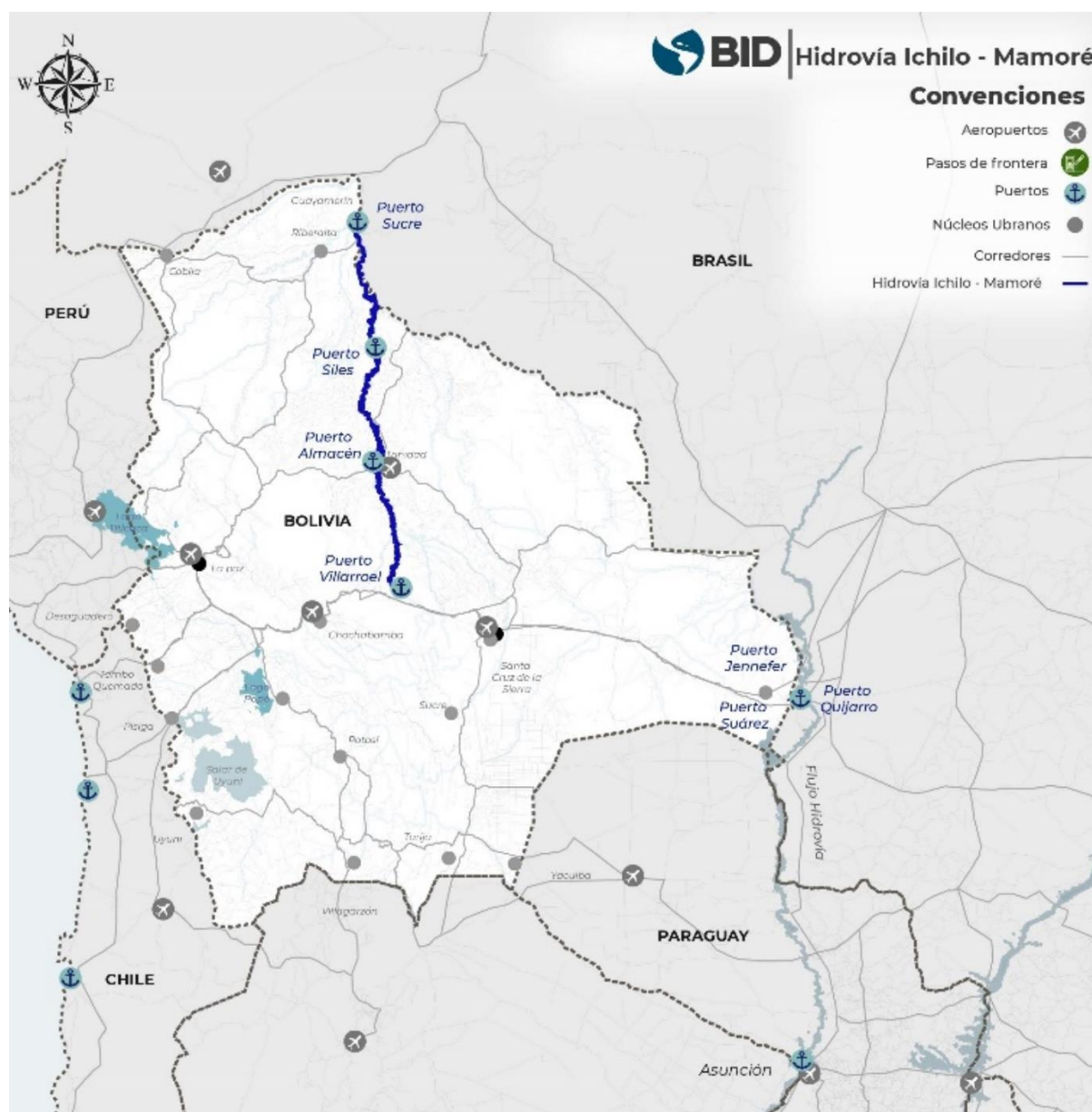


## P2: Corredor bimodal en la ruta de la Hidro vía Ichilo-Mamoré

La puesta en marcha del Plan Integral de Aprovechamiento de la Hidro vía Ichilo-Mamoré, que une Puerto Villarroel (Cochabamba), Puerto Loma Suárez (Trinidad) y Puerto Sucre (Guayaramerín) en la frontera con Brasil, es una alternativa para el transporte de pasajeros y carga. Esto permitiría desarrollar el comercio de

la región amazónica boliviana con el occidente de Brasil y optimizar los tiempos de traslado de materiales de construcción, combustibles, urea, entre otros en las rutas de Santa Cruz, Cochabamba, Beni y Pando. El proyecto consiste en la construcción de cuatro puertos fluviales, los cuales facilitarán la navegación e integración con el modo vial, en favor de la integración económica y regional del centro amazónico boliviano hasta la frontera noreste con el Brasil.

Figura 23. Ruta fluvial Ichilo-Mamoré



Fuente: Elaboración propia.

### **P3: Proyecto de construcción del paso de frontera hacia Perú Extrema-San Lorenzo**

Las condiciones actuales del paso de frontera limitan el comercio y el control tanto de personas como de mercancías y vehículos. Las vías de acceso son precarias, por lo cual se requiere consolidar algunas mejoras viales que se están realizando actualmente. Para ello, se necesita la construcción de infraestructura para la atención en el paso de frontera para crear en el futuro un centro binacional de atención de fronteras que incluya el equipamiento y conectividad necesaria para poder operar.

### **P4: Programa de mejoramiento y construcción de pasos de fronteras e integración con países limítrofes con el Pacífico y Atlántico**

La construcción de la infraestructura, el equipamiento y conectividad para la atención de los pasos fronterizos e integración con países limítrofes con el Pacífico y Atlántico buscan generar una conexión con el corredor bioceánico central Arica-Santos

Lo anterior presenta una oportunidad de alianza e integración con los países vecinos y para mejorar las exportaciones de la nación. Las principales intervenciones son:

- **Corumbá-Puerto Suárez:** Se requiere compatibilizar los sistemas de transporte e infraestructura entre los países que comparten el paso fronterizo para disminuir tiempos.
- **Chungará-Tambo Quemado:** Es necesario fortalecer el equipamiento y conectividad del lado boliviano y chileno acorde al volumen de la carga que se moviliza.

### **P5: Programa de infraestructura aeroportuaria – Fase 2 (BO-L1209)**

El proyecto está enfocado en la rehabilitación y ampliación de la capacidad de las terminales, mejorar el equipamiento y ciberseguridad para contribuir con la seguridad operacional de 3 aeropuertos que están en Puerto Suárez, en la frontera con Argentina y Brasil respectivamente, y el de Uyuni. Hoy en día, la estructura aérea de los aeropuertos de Bolivia presenta un alto deterioro.

### **P6: Programa de construcción de plataformas logísticas en Santa Cruz, Cochabamba y La Paz**

La construcción de plataformas logísticas integradas a los principales corredores del país está destinada a mejorar la eficiencia logística, a través de la integración de servicios logísticos y la unificación de servicios gubernamentales, para la reducción de tiempos y costos en el procesamiento de la carga boliviana, tanto para el comercio nacional y el exterior.

### **P7: Programa de implementación de proyectos del Plan Nacional de Logística**

En el marco del Plan Nacional de Logística de Bolivia-2020, se está realizando la identificación y priorización de una serie de proyectos estratégicos y relevantes para la mejora de la competitividad logística del país en los próximos años.

### **P8: Programa de construcción de carreteras de integración binacional Cobija-Extrema y Rehabilitación Patacamaya-Tambo Quemado**

Este programa consiste en la construcción de la carretera binacional Cobija- Extrema, la cual conectará a Bolivia con Perú. La longitud prevista es de 76 km para fortalecer la exportación por la región de Pando. Asimismo, se realizará la rehabilitación del pavimento del corredor Patacamaya-Tambo Quemado como prioridad pues constituye una alternativa de salida al Pacífico, la cual permite integrar las zonas altiplánicas subtropicales que son ricas en productos agrícolas y ganaderos.

### **P9: Proyectos soft**

La tabla de los proyectos soft de Bolivia muestra el enfoque del país en modernizar el sector de carga, marca su interés en disminuir los costos logísticos y generar un plan nacional de logística para el país.

Tabla 15. Proyectos soft de Bolivia

| Tipo de proyecto | Fluvial  | Marítimo  | Férreo                                  | Vial  | Servicios logísticos  |
|------------------|--|---|---|---|---|
| Normativo        | *Programa de inversión en infraestructura acuática | *Consolidar relaciones logísticas eficientes con los puertos<br><br>*Mejorar la estructura logística interna para poder desempeñar un rol de eje interoceánico de integración | *Fomentar la intermodalidad ferroviaria | *Modernizar el sector automotor de carga<br><br>*Apoyar el desarrollo del comercio internacional en los clústeres estratégicos de la región mediante soluciones integrales, con plataformas logísticas de apoyo | *Programa de inversión en infraestructura multimodal<br><br>*Reducción de costos logísticos<br><br>*Configurar un sistema institucional compatible con la logística en todos los países de la región<br><br>*Plan Nacional de Logística |
| Tecnológico      |  |   |   | *Programa de construcción de plataformas logísticas en Santa Cruz, Cochabamba y La Paz  |   |
| Recursos Humanos |  |   |   | *Promover la eficiencia y competitividad sistemática del sector de carga por carretera, mediante redes de truck centers   | *Impulsar la formación y capacitación logística   |

**Box 13. Acciones para la mejora de la infraestructura del transporte de mercancías en Bolivia**

- Reforzar y consolidar relaciones logísticas eficientes con los puertos de Perú y Chile. En este sentido, Bolivia debe abordar la mejora de procesos e infraestructuras en las fronteras prioritarias de Tambo Quemado y Desaguadero.
- Integrar las dos redes ferroviarias. Este debería ser uno de los grandes ejes estratégicos de Bolivia para poder facilitar la consolidación posterior de su rol como Corredor Multimodal Bioceánico.
- Establecer puertos secos de carga que faciliten la intermodalidad.
- Fortalecer el corredor este-oeste para convertirlo en un eje multimodal e impulsar la estrategia de Corredor Bioceánico.
- Potenciar, como alternativa modal al sector vial, el transporte fluvial a través de la Hidro vía Paraguay-Paraná.
- Fomentar el desarrollo del sector de carga aérea, complementario con el fomento del comercio exterior.
- Mejorar la accesibilidad rural en las zonas agrarias y el desarrollo de centros especializados en logística agraria.
- Desarrollar el corredor ferroviario bioceánico central, que busca comunicar el puerto de Ilo (Perú) con el de Santos (Brasil), atravesando Bolivia. Desarrollar el proyecto vial portuario Motacucito-Mutún-Puerto Busch, cuyo objetivo es impulsar el transporte intermodal que combina el transporte ferroviario y fluvial. Asegura una ruta de salida para el hierro producido en el Mutún comunicándolo por vía férrea con el río Paraguay para que luego, a través del río Paraná, llegue al Atlántico.
- Continuar con la expansión y fortalecimiento de su red de carreteras, priorizando inversiones en la malla vial secundaria y terciaria, para contribuir a la reducción de costos y aumentar la productividad e incrementar la conexión del país con puertos y mercados internacionales.

# Colombia

## Proyectos claves para la mejora de la competitividad de la infraestructura de Colombia

### P1: Proyecto de navegabilidad del río Magdalena

El río Magdalena es considerado la principal arteria fluvial del país, a pesar de no ser el más largo o caudaloso. Atraviesa el país de sur a norte a lo largo de 13 departamentos y en su cuenca se genera el 80% del PIB de Colombia. La longitud del río es de 1.528 km, nace en la Laguna de la Magdalena, en el páramo de las Papas (macizo colombiano) a una altura de 3.685 msnm, y termina en Bocas de Ceniza en el mar Caribe. Se estima que el 58% de la longitud del río es navegable (Gamarra et. al, 2013), y hoy contempla principalmente el transporte de combustibles y carbón, como se observa en la Tabla 16.

La principal carga movilizada por el afluente es el combustible fósil proveniente de Barrancabermeja, el cual se dirige hacia Cartagena y Barranquilla. Ese tramo del río ha tenido un aumento significativo de carga transportada en los últimos años, con un promedio de carga anual de más de un millón de toneladas. De hecho, la empresa colombiana petrolera Ecopetrol es uno de los principales usuarios del río Magdalena y del Canal del Dique, transportando combustóleo y otros derivados del petróleo en barcazas entre las únicas dos refinerías del país: la de Cartagena y la de Barrancabermeja. De acuerdo con cifras de Ecopetrol, en 2019, la empresa movilizó 1'786.550 barriles (BLS) de crudos importados, 84.174 BLS olefinas grado refinería, 4.238 BLS de isobutano y 10'607.191,5 BLS combustóleos (Grupo Puerto de Cartagena, 2020).

En segundo lugar, se encuentra el carbón, que se transporta principalmente desde el puerto de Tamalameque en el departamento del Cesar. Adicionalmente, también se transporta la carga de cemento proveniente de puerto Nare, Antioquia, y granos en la ruta Barrancabermeja-Barranquilla.

A pesar de que la recuperación del río Magdalena ha sido identificada históricamente por el país como estratégica (prueba de ello es que es un propósito nacional establecido en la Constitución Política de Colombia de 1991). El proyecto se consolidó en el 2013 con la aprobación del CONPES 3758, en el cual participan el gobierno nacional, departamentos, municipios ribereños, y Cormagdalena, para ejecutar proyectos que permitan su navegabilidad durante las 24 horas, 7 días a la semana (legiscomex, s.f). El proyecto contempla principalmente los siguientes ejes:

- Reestablecer la navegación hasta Puerto Salgar, suspendida desde 1960.
- Conectar la costa caribe con el interior, generando menores costos en comparación con el transporte vial.
- Generar beneficios ambientales, promoviendo un modo de transporte que produce menos emisiones de gases de efecto invernadero que el transporte vial o ferroviario.
- Activar numerosos puntos de comercio e intercambio, reactivando la industria y el comercio alrededor de la cuenca del río.
- Aumentar la productividad y competitividad de los bienes y servicios nacionales, generando disminuciones en los costos de operación logística en general.

**Figura 24. El Río Magdalena como corredor logístico de hidrocarburos y carbón**

Fuente: Elaboración propia. (ver página 84)

•





OCEÁNO  
ATLÁNTICO

Puerto de  
La Guajira

Puerto de  
Santa Marta

Bocas de  
Ceniza  
Puerto de  
Barranquilla

Puerto de  
Cartagena

Canal del  
Dique

Caamar

Plato

Magangué

Mompox

Tamalameque

Barrabcabermeja

## Convenciones

Aeropuertos

Puertos

Ríos y Lagos

Red Vial

Beneficio potencial en siguiente fase

Cadenas beneficiadas del proyecto

## Productos de exportación

Hidrocarburos

Carbón

**Tabla 16. Principales productos transportados por el río Magdalena en toneladas métricas anuales**

| RUTAS Y PROMEDIO DE CARGA POR PRODUCTO |                 |                     |           |
|--|-----------------|---------------------|-----------|
| Producto                               | Origen          | Destino             | Promedio  |
| Combustibles                           | Barrancabermeja | Cartagena           | 1'000.000 |
|  | Cartagena       | Barrancabermeja     | 300.000   |
|  | Barrancabermeja | Barranquilla        | 27.000    |
| Carbón                                 | Tamalameque     | Cartagena           | 1'000.000 |
| Abonos                                 | Barranquilla    | Barrancabermeja     | 40.000    |
|  | Cartagena       | Barrancabermeja     | 20.000    |
| Cemento-Clinker-Yeso                   | Barranquilla    | Puerto Nare         | 15.000    |
|  | Puerto Nare     | Barranquilla        | 15.000    |
|  | Barranquilla    | Puertos Intermedios | 15.000    |
| Granos                                 | Barranquilla    | Barrancabermeja     | 20.000    |

Fuente: Cormagdalena (2016)

De acuerdo con lo anterior, el país avanza con el proyecto de inversión orientado a mejorar la navegabilidad de 668 km del río Magdalena entre Barrancabermeja (Santander) y Bocas de Ceniza en Barranquilla. El proyecto facilitará el comercio y, al movilizar la carga por el río en combinación con el modo vial, el costo de exportar un contenedor en el corredor Bogotá-Caribe podría bajar hasta en un 50%. El proyecto también promovería el transporte fluvial por el río Magdalena, con el objetivo de pasar de transportar 3 millones de toneladas en 2019 a 8 millones de toneladas de carga por año en 2030, con lo que se lograría una reducción significativa de emisiones GEI y se beneficiaría la exportación dentro de las cadenas de combustibles y minerales, productos químicos, máquinas y aparatos eléctricos a través del puerto de Barranquilla.

En 2021, se formuló la estructuración, técnica, financiera y legal, de la Asociación Público-Privada (APP) del río Magdalena y se publicó la hoja de términos que define las condiciones para el proceso de contratación. Lo anterior es producto de la interacción entre las

agremiaciones portuarias y de navieros, las veedurías ciudadanas, la academia y el acompañamiento del BID. Se espera que la APP sea adjudicada antes de culminar el año.

## Principales obras por tramo

En la Figura 25 se observan las obras requeridas para mejorar la navegabilidad del río Magdalena en el canal navegable<sup>13</sup> entre Barrancabermeja y Bocas de Ceniza, para las cual se requiere la ejecución de actividades de: diseño, financiación, ejecución y mantenimiento de las unidades funcionales, efectuar el dragado de mantenimiento continuo a lo largo del canal navegable, y prestar los servicios de apoyo a la navegación. Se estima que este importante proyecto tendrá un costo de inversión (Capex y Opex) de aproximadamente USD\$ 400 millones y genere más de 16.000 empleos, lo cual ratifica el compromiso con el desarrollo del proyecto y del país.

<sup>13</sup> El canal navegable es definido como "la vía de 668 kilómetros en el cauce del Río Magdalena, comprendidos entre Bocas de Ceniza, en Barranquilla, departamento del Atlántico (K-3), hasta

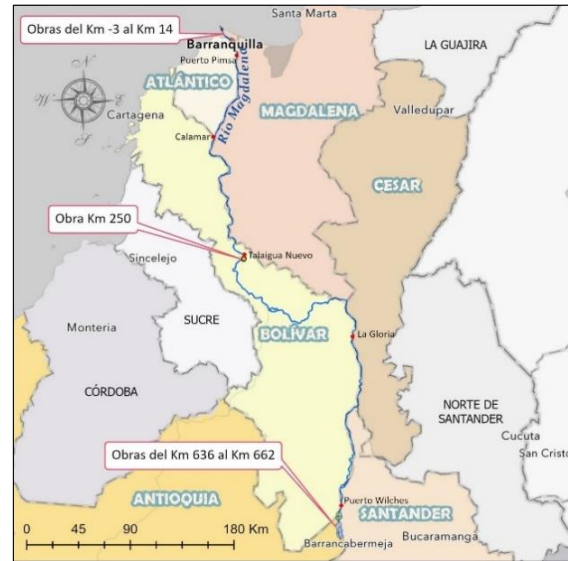
Barrancabermeja, en el departamento de Santander (K665), destinada a la navegación de embarcaciones.

La nueva APP, el cual cuenta con 15 años y tres meses desde el momento de la adjudicación hasta la reversión de los activos a las entidades competentes, además de buscar la mejora de la navegabilidad y el uso de la Hidro vía, busca armonizar el aspecto socio ecosistémico, y minimizar los riesgos de afectación a las

comunidades ribereñas. En general, el proyecto de la APP tiene dieciocho unidades funcionales, compuestas por la reparación del Tajamar Occidental, la construcción de obras de encauzamiento y la implementación de estaciones limnimétricas, amarraderos y señalización de puentes vehiculares.

Figura 25. Unidades funcionales del proyecto APP del río Magdalena

| UF       | Kilométrica             | Tipología  |
|----------|-------------------------|--|
| UF1      | K0+000                  | Reparación del Tajamar Occidental  |
| UF2      | K14+000                 | Revestimiento de orilla  |
| UF3 – 15 | K636 - K662             | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 7 diques sumergidos perpendiculares</li> <li>• 6 diques sumergidos direccionales</li> <li>• 1 dique sumergido de brazo</li> <li>• 2 revestimientos de orilla</li> </ul> |
| UF 16    | K250+300/K250+900       | 3 Diques sumergidos perpendiculares y uno sumergido direccional  |
| UF 17    | A lo largo del Proyecto | Obras de amarraderos y señalización de puentes   |
| UF 18    |                         | Estaciones Limnimétricas   |



Fuente: Elaboración propia.

## P2: Mejoramiento de la navegabilidad del Río Putumayo entre Puerto Asís y Leticia

Este proyecto, ubicado en el acceso nororiental del Río Amazonas, propicia la integración de la red de infraestructura de transporte de Colombia con Ecuador y Perú, y promueve el comercio, desarrollo económico y social de los países. Se propone mejorar las condiciones de navegabilidad y de transporte comercial en el río Putumayo, desde un sector aguas arriba de la ciudad de Puerto Asís (en Colombia), donde el Río empieza a ser navegable, hasta la confluencia con el río Amazonas, incluyendo el tramo brasileño del río Icó, con el fin de promover el uso racional, ordenado, permanente y óptimo de la navegación fluvial durante la mayor parte del año.

Dentro de Colombia, el proyecto prevé la construcción de muelles y adecuación de múltiples puertos sobre el afluente. La hidrovía del

río Putumayo amerita la ejecución de dragados y destronques para mejorar su confiabilidad, especialmente en el sector entre Puerto Asís y Piñuña Negro. Además, debe ser señalizada. La vía fluvial de acceso al muelle de Leticia, sobre el río Amazonas, requiere mantenimiento permanente mediante obras de encauzamiento. En cuanto a los puertos, se deben mejorar los accesos al muelle de Puerto Asís y se debe realizar la conexión de los sistemas Putumayo – Caquetá por vía terrestre y el mejoramiento de sus correspondientes muelles.



De este modo, es necesaria una coordinación regional con Brasil y se estima una inversión cercana a los USD\$ 660 millones para mejorar la navegabilidad del río Putumayo; en particular, para garantizar los accesos a Puerto Asís, a Puerto Leticia y a Tarapacá.<sup>14</sup>

### P3: Proyecto de construcción de un CEBAF en Rumichaca

De manera similar al proyecto anterior, en Rumichaca se plantea la construcción de la infraestructura para la atención en el paso de frontera entre Colombia y Ecuador. Se construirá un CEBAF de doble cabecera que contemple los mejores elementos de infraestructura, tecnificación y equipamiento para la mejora de los procesos de control. Este proyecto tendrá una inversión de aproximadamente USD\$14,5 millones, con lo cual se generarán empleos en el corto plazo. Lo anterior reconoce que este punto es el más importante para el intercambio terrestre entre las dos naciones.

### P4: Proyecto de construcción de puentes internacionales en la frontera entre Colombia y Ecuador

Como se puede observar, es de vital importancia para el comercio interregional el desarrollo de infraestructura que permita comunicar a Colombia con países como Ecuador. Por lo mismo se contempla una tercera obra en San Miguel, que se desarrollaría mediante la construcción de la infraestructura de un CEBAF de doble cabecera que contemple los mejores elementos de infraestructura, tecnificación y equipamiento para la mejora de los procesos de control.

### P5: Proyectos soft

La Tabla 17 refleja los proyectos soft de Colombia, donde se evidencian los esfuerzos para generar políticas públicas y regulaciones de los diferentes modos de transporte, como en el fomento de las TIC en el sector de la logística y transporte.

Tabla 17. Proyecto soft de Colombia

| Tipo de proyecto | Fluvial  | Marítimo  | Ferrovionario   | Aéreo   | Vial  | Servicios logísticos   |
|------------------|--|---|---|---|---|--|
| Normativo        | <ul style="list-style-type: none"> <li>*Plan estratégico de modernización de pasos de frontera fluviales</li> <li>*Plan de modernización de la infraestructura fluvial para la reactivación de los corredores estratégicos y los puertos fluviales</li> <li>*Actualizar procedimientos y requisitos para la habilitación de empresas prestadoras de este servicio</li> <li>*Actualizar la normatividad técnica de los equipos de transporte del modo fluvial</li> <li>*Actualizar la política tarifaria de los servicios de transporte de carga</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>*Estrategias para la reactivación y modernización de la infraestructura y los equipos destinados a la operación del transporte marítimo</li> <li>*Generación de una política pública que regule la operación</li> <li>*Actualizar la política tarifaria de servicios portuarios</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>*Política sectorial de reactivación y promoción del transporte ferroviario</li> <li>*Actualizar la normatividad técnica de operación de los equipos de transporte del modo férreo</li> <li>*Generación de un marco institucional con la conformación de un ente regulador de este modo</li> <li>*Actualizar la política tarifaria de los servicios de transporte de carga</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>*Plan estratégico en logística de transporte aéreo</li> <li>*Provisión de servicios de mantenimiento y reparación de las flotas</li> <li>*Acciones para facilitar el acceso a las instalaciones reduciendo los impactos de la congestión urbana</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>*Definir los lineamientos de logística urbana y rural para optimizar las operaciones logísticas en las aglomeraciones urbanas</li> <li>*Elaborar un programa para la construcción y mejoramiento de accesos y pasos urbanos en los corredores logísticos</li> <li>*Actualizar la política tarifaria de los servicios de transporte de carga</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>*Plan estratégico para la promoción y desarrollo de infraestructuras logísticas especializadas (ILE)</li> <li>*Plan estratégico para la promoción y masificación del uso de las TIC en los procesos logísticos</li> <li>*Fortalecimiento del marco institucional del sector logístico mediante la consolidación del rol de la Unidad de Planeación de Infraestructura de Transporte (UPIT)</li> <li>*Ajustar las funciones de la Comisión de Regulación de Infraestructura y Transporte (CRIT) para que sea la entidad encargada de la regulación económica y técnica del transporte y logística</li> <li>*Acciones para la mejora en los tiempos de espera y de cargue y descargue de vehículos</li> <li>*Fortalecer el Observatorio Nacional de Logística del país</li> </ul> |

<sup>14</sup> Plan Maestro Fluvial de Colombia 2015. Departamento Nacional de Planeación y Ministerio de Transporte.



| Tipo de proyecto | Fluvial   | Marítimo              | Ferrovial | Aéreo   | Vial   | Servicios logísticos  |
|------------------|---|-----------------------|-----------|---|--|---|
| Tecnológico      | *Inversión, renovación y modernización de las embarcaciones | *Puertos inteligentes |           | *Implementación de equipos no intrusivos (escáners) en el comercio exterior<br><br>*Renovación y modernización de las aeronaves | *Renovación y modernización de la flota de transporte de carga | *Fortalecimiento de los Centros Binacionales de Atención en Frontera (CEBAFs) y los Centros Nacionales de Atención de Fronteras (CENAFs)<br><br>*Desarrollar servicios informáticos que permitan interoperar el sistema de gestión de riesgos con las demás entidades de control de comercio exterior<br><br>*Desarrollar los sistemas informáticos electrónicos para la solicitud del exportador autorizado y de las resoluciones de ajuste al valor permanente y origen<br><br>*Fortalecer el aplicativo de las solicitudes de resolución anticipada para reducir los costos y tiempos logísticos de importación<br><br>*Implementar un módulo de análisis y divulgación de tiempos y costos de las operaciones de importación y exportación en el Observatorio Nacional de Logística |

#### Box 14. Acciones para la mejora de la infraestructura del transporte de mercancías de Colombia

- Mejorar la integración (por carretera, vía ferroviaria o fluvial) entre los puertos y el interior con el fin de reducir los altos costos de transporte.
- Mejorar el acceso y paso por las ciudades que hacen parte de los corredores logísticos y tienen potencial de movilización de carga en los modos aéreo, vial y marítimo, principalmente.
- Habilitar nuevas infraestructuras logísticas especializadas.
- Desarrollar servicios logísticos de valor agregado al transporte de carga para convertirse en un nodo atractor de carga internacional.
- Realizar una planificación integral del sistema portuario, incluyendo ampliaciones, que permitan a los puertos colombianos atender navíos de mayor tamaño y volumen de carga.
- Mejorar la conexión de los puertos marítimos con otros modos de transporte hacia el interior del país a través de estrategias integrales que organicen a nivel nacional todas las zonas de actividades logísticas portuarias.
- Desarrollar un sistema ferroviario central como principal articulador nacional, que permita afrontar las desventajas de los altos costos y tiempos de transporte entre los principales centros urbanos e industriales y los puertos marítimos del país. El sistema ferroviario de carga es uno de los grandes retos pendientes del sistema logístico colombiano.
- Reforzar la infraestructura vial con autopistas de nueva generación y doble calzadas en los corredores viales principales del país. Aunado a lo anterior, se requiere mejorar la accesibilidad a territorios del país que actualmente no se encuentran integrados al mercado nacional ni al comercio exterior.
- Avanzar en la ejecución del proyecto de navegabilidad del río Magdalena de manera articulada dentro de un plan maestro fluvial, que permita potenciar el uso de este modo de transporte en el país.
- Adecuar y mantener los extremos de los corredores para dar continuidad a la navegabilidad en los ríos.

# Ecuador

## Proyectos claves para la mejora de la competitividad de la infraestructura de Ecuador

### P1: Construcción de Nueva Autopista Quito-Santo Domingo

El proyecto consiste en el diseño, construcción y puesta en operación, de una nueva autopista de seis carriles, que conecte a Quito y Santo Domingo, para complementar todo el Corredor Quito-Guayaquil. Tiene un monto estimado de USD\$ 1.575 millones y se estima que generaría hasta 6.300 empleos directos e indirectos. Entre los beneficios se destacan: (i) mejoras de tiempo de viaje en 50% (3h15min vs. 1h30min), (ii) aumentos de la productividad y desarrollo económico en el corredor vial más importante del país y (iii) mejoras en la seguridad vial. Asimismo, se encuentra incluido dentro del Plan Estratégico de Movilidad 2012 y fue replanteado para el año 2020.

### P2: Proyecto corredor logístico Zamora-Puerto Bolívar

Este proyecto contempla el desarrollo de un corredor en la zona productiva minera, una ruta logística clave, para las provincias de El Oro, Azuay y Zamora Chinchipe hasta el puerto concesionado. Incluye operaciones integrales viales, urbanas y logísticas y mejora los procesos sostenibles alrededor de la logística de la industria minera, el comercio exterior y la redistribución de regalías mineras al territorio (administradas por el Banco de Desarrollo). Este corredor de 300 km comunica de manera transversal el sur del país, permitiendo el acceso a una gran cantidad de organizaciones y sectores a la salida portuaria en la zona de Machala, especialmente a sectores como el minero.

El sector minero en esta zona es de gran importancia. El Ministerio de Transporte realizó la ampliación de 167 km de la ruta del

Corredor Logístico Sur, que va desde la provincia de Zamora Chinchipe hasta Guayas. El objetivo de la extensión era garantizar la libre movilidad de los vehículos de carga que pertenecen al sector minero, actividad que atraviesa inconvenientes de circulación en diferentes puntos de Zamora Chinchipe. Adicionalmente, el Puerto de Bolívar podría contar con una vocación minera, en cuyo caso el corredor logístico tendría aún más beneficios, siempre que se planifique y ejecute bajo principios de desarrollo sostenible ambiental y social.

### P3: Ampliación a cuatro carriles de la vía E25 tramo Buena Fe-Juján

Este proyecto comprende el diseño, financiamiento, rehabilitación, y ampliación de cuatro carriles de la vía alternativa de Jujan, y la operación y mantenimiento del corredor Buena Fe-Babahoyo-Jujan de 130,98 km bajo la modalidad de concesión. Este corredor vial contará con dos peajes ubicados en Zapotal y San Juan. Con un financiamiento de aproximadamente USD\$260 millones, se busca mejorar la conectividad entre la sierra y la costa (Quito-Guayaquil), además de brindar servicios viales complementarios, garantizar servicios seguros a los usuarios y contribuir al desarrollo social y económico del país. Actualmente, el gobierno nacional de Ecuador se encuentra avanzando en los procesos de concesión de esta carretera.

**Figura 26. Construcción de Nueva Autopista Quito-Santo Domingo**

Fuente: Elaboración propia. (ver página 90)

**Figura 27. Corredor logístico Zamora-Puerto Bolívar**

Fuente: Elaboración propia. (ver página 91)



OCÉANO  
PACÍFICO

COLOMBIA

ECUADOR

PERÚ

**Convenciones**

Aeropuertos ✈

Pasos de frontera 📄

Puertos ⚓

Núcleos Urbanos ●

Nueva Autopista Quito-Santo Domingo —

Autopista Quito - Guayaquil —

La Esmerilla-  
Mataje

Esmeraldas

Tulcán-  
Ipiiales

Tulcán

Ibarra

San Miguel

Santo  
Domingo

Quito

Quevedo

Manta

Lachatunga

Ambato

Riobamba

Guayaquil

Posorja

Sarameriza

Cuenca

Machala

Huaquillas

Zapotillo

Macará

Zumba

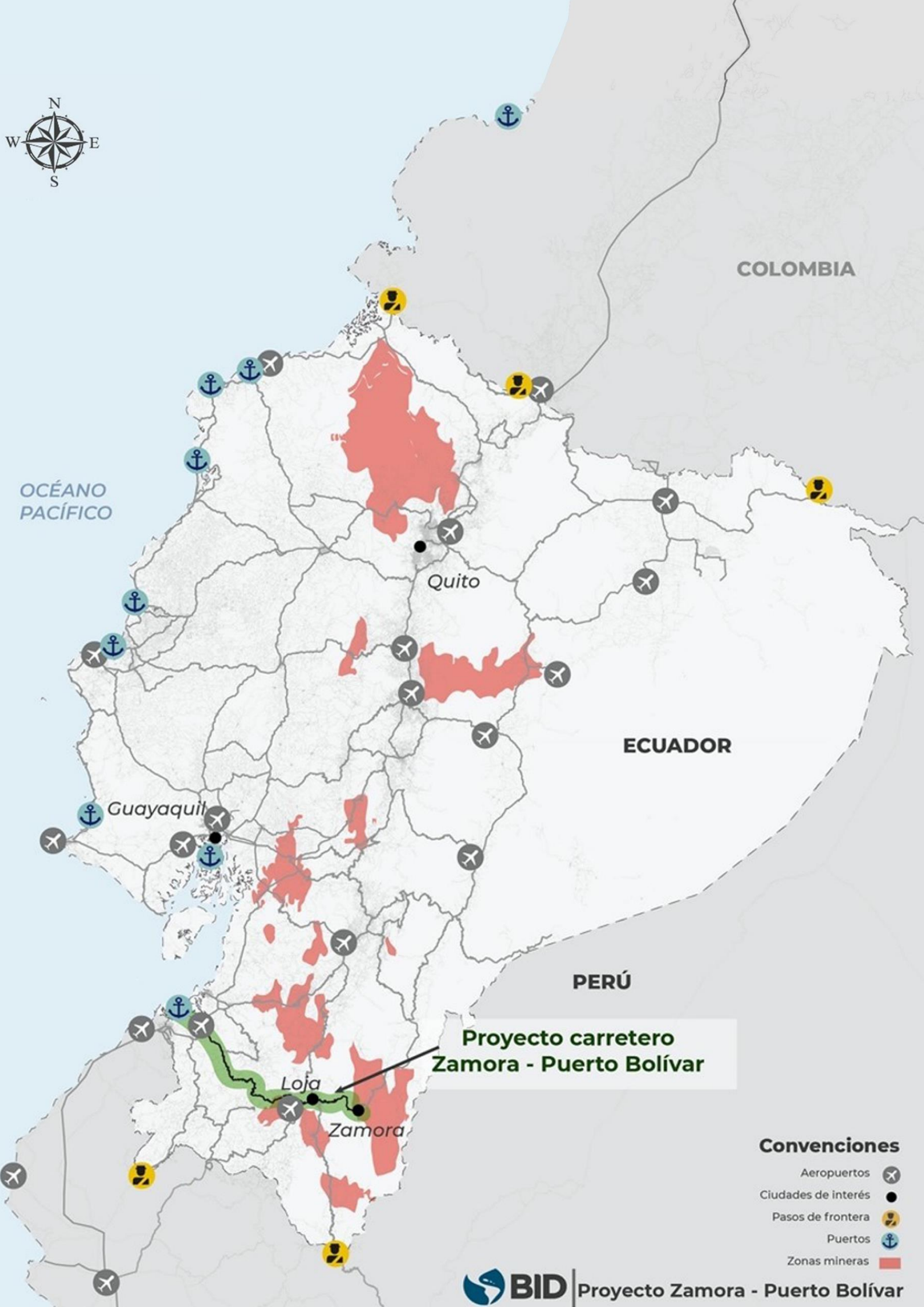
Loja

Zamora



Proyecto Nueva Autopista Quito-Santo Domingo





**Proyecto carretero  
Zamora - Puerto Bolívar**

**Convenciones**

- Aeropuertos ✈
- Ciudades de interés ●
- Pasos de frontera 🛂
- Puertos ⚓
- Zonas mineras ■



#### **P4: Modernización, operación y mantenimiento de la terminal portuaria Puerto Bolívar**

El proyecto de ampliación y modernización de Puerto Bolívar, con un presupuesto de USD\$350 millones, busca extender la capacidad de contenerización del puerto de 120.000 TEU a 600.000 TEU por año. El proyecto beneficiaría la exportación de banano, que actualmente compone el 90% de la carga movilizada a través de este puerto, y es impulsada principalmente por medianos y pequeños productores de la provincia de El Oro. Al ser Ecuador uno de los principales exportadores de banano y camarones del mundo, productos perecederos que se verían beneficiados por este aumento de capacidad, el cual puede disminuir retraso o demoras en el cargue de los embarques.

#### **P5: Eje Vial 4 Carretera Bellavista-Zumba-La Balsa y Programa de construcción del CEBAF en la frontera de Ecuador con Perú**

El proyecto del Eje Vial 4 Carretera Bellavista-Zumba-La Balsa es un compromiso del Acuerdo de Paz entre Ecuador y Perú en el marco del Plan Binacional de Desarrollo de la Región Fronteriza (PBDRF). El tramo vial es parte del Eje Vial 4, con una longitud total de 52km, consiste en 31km de rehabilitación y 21km de construcción y se estima en un monto de USD\$ 107 millones. A través de una licitación pública internacional, se expedirá un contrato de estándar FIDIC (Federación Internacional de Ingenieros Consultores).<sup>15</sup> Entre los beneficios esperados se encuentran: (i) proveer conectividad y accesibilidad de poblaciones fronterizas rurales e integración regional y comercial fronteriza con Perú, (ii) posibilitar el acceso a

servicios básicos y disminuye los costos y tiempos de transporte, y (iii) favorecer desarrollo local productivo y la generación de empleo en el área de influencia.

De forma complementaria, el programa de construcción del CEBAF en la frontera de Ecuador con Perú contempla la construcción de la infraestructura, equipamiento y conectividad para la atención en el paso de frontera, mejorando los procesos de control fronterizo de personas, mercancías y vehículos bajo la modalidad operativa de una cabecera. El proyecto requiere una inversión de USD\$20 millones, la cual agregaría valor a las inversiones para los tramos viales descritas anteriormente.

#### **P6: Corredores Logísticos y Proyecto Plataforma Logística de Santo Domingo**

El proyecto de Corredores Logísticos consiste en el desarrollo de nodos logísticos y promoción de la intermodalidad en el tráfico internacional de mercancías con inversiones en los puertos de Guayaquil, Manta y Puerto Bolívar. Se estima una inversión de USD\$ 3.841 millones y encontraría entre sus beneficios: la reducción de costos logísticos en transporte de mercancías, una mayor integración logística del país, un mayor grado de especialización productiva y el desarrollo de ventajas competitivas.

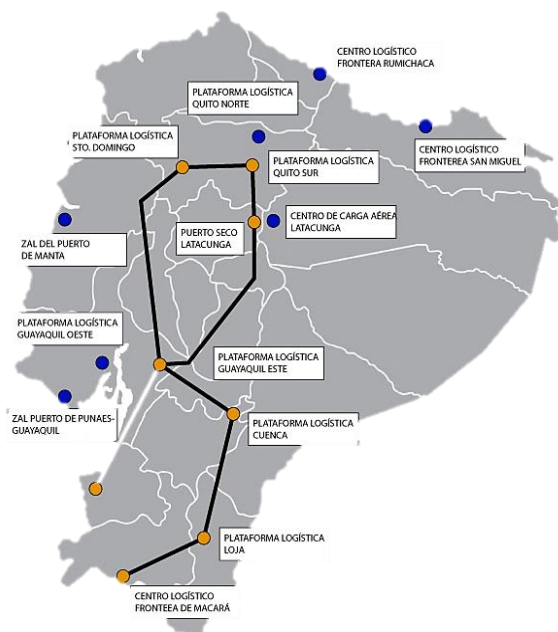
En lo que se refiere a la duración, ZEDE-QUITO se plantea como un proyecto de creación de actividad industrial, y logística a largo plazo, cuyo horizonte temporal es de 32 años, desde enero de 2020 hasta diciembre de 2051. Debido a la extensión del terreno, se ha previsto que su desarrollo se

---

<sup>15</sup> Para más información, véase la página de Contratos FIDIC: <https://fidic.org/bookshop/about-bookshop/which-fidic-contract-should-i-use>

implemente en distintas fases, de manera que el desarrollo del Proyecto no condicione la construcción integral de la ZEDE-QUITO para su funcionamiento.

**Figura 28. Proyecto de Corredores Logístico y de Plataforma Logística de Santo Domingo**



Fuente: BID. Presentación proyectos en proceso de aprobación de firma de contrato de crédito en Ecuador.

De forma complementaria, el Proyecto Plataforma Logística de Santo Domingo consiste en el desarrollo de la Plataforma Logística de distribución (PLADIS) en Santo Domingo, una zona comercial clave para el país. Se prevé que la zona logística ofrezca servicios varios para la recepción, almacenamiento y distribución de mercadería; además de servicios de parqueadero, alimentación y alojamiento. El monto de inversión se estima en USD\$ 46 millones y los montos de operación y mantenimiento en USD\$ 125 millones. El proyecto tiene potencial para estructurarse como una asociación público-privada y entre sus beneficios se encontrarían la reducción de costos logísticos en transporte de mercadería (recursos físicos, tiempos de espera y viaje, y riesgos de inventario), así como un mayor grado de especialización productiva y ventajas competitivas.

## **P7: Proyecto ZEDE Zona Especial de Desarrollo Económico**

El proyecto busca facilitar a las empresas que se instalen en este espacio el acceso a beneficios tributarios y arancelarios con el fin de promover las exportaciones, sustituir importaciones y generar empleo de calidad, a través del desarrollo de proyectos empresariales y atraer empresas y proyectos nacionales e internacionales dispuestos a ubicar su actividad en el Distrito Metropolitano de Quito, con actividades productivas.

El proyecto se estima en un total de USD\$ 150 millones e implica el desarrollo de obras de edificación para albergar a las empresas de truck centers, así como infraestructuras básicas como son los trabajos viales, sistemas de agua potable, alcantarillado, electricidad. Se preverían ingresos para el proyecto por los conceptos de alquiler de suelo urbanizado, de suelo edificado y de gestión de suministros.

## **P8: Proyectos soft**

La tabla de los proyectos soft de Ecuador evidencia el enfoque del país en fortalecer la conectividad interna del país, la creación de redes de trenes eléctricos que ayuden al desarrollo del país, y también en impulsar la formación logística y divulgación del conocimiento en este sector.

Tabla 18. Proyectos soft de Ecuador

| Tipo de proyecto | Aéreo                          | Marítimo  | Férreo                                  | Vial  | Servicios logísticos   |
|------------------|--------------------------------|---|---|---|--|
| Normativo        | *Desarrollo de infraestructura | *Configurar un sistema portuario articulado con un hub global y varios hubs regionales, con especial capacidad para la relación con Asia<br>*Adecuación del puerto de El Carmen |   | *Centro binacional de atención de frontera<br>*Paso de frontera sobre el río Morona                                     | *Paso de frontera sobre el río Morona<br>*Fortalecer la conectividad interna del país<br>*Apoyar el desarrollo del comercio internacional en los clústeres estratégicos de la región mediante soluciones integrales, con plataformas logísticas de apoyo |
| Tecnológico      |                                |   | *Crear redes de tren eléctrico de carga |   |  |
| Recursos Humanos |                                |   |   | *Promover la eficiencia y competitividad sistemática del sector de carga por carretera, mediante redes de truck centers | *Impulsar la formación y capacitación logística y los sistemas de progresión, así como la divulgación del conocimiento logístico   |

Box 15. Acciones para la mejora de la infraestructura del transporte de mercancías de Ecuador

- Habilitar nuevas infraestructuras logísticas especializadas (plataformas y agro centros).
- Reforzar la armonía e integración del eje Quito-Guayaquil-Posorja, como eje estructural del país, para mejorar la calidad de sus servicios logísticos.
- Mejorar la conexión de los puertos marítimos con otros modos de transporte hacia el interior del país a través de estrategias integrales que organicen a nivel nacional todas las zonas de actividades logísticas portuarias.
- Ecuador aún no tiene las bases de un sistema de transporte de carga por vía ferroviaria en el país. En este sentido, la recomendación frente a este modo de transporte es crear un plan de desarrollo.
- Potencializar el eje Manta-Manaos para contar con una alternativa adicional de salida e ingreso de mercancía y una mayor integración e interacción comercial con Brasil.
- Mejorar la red vial para dar accesibilidad a territorios menos integrados, en especial los fronterizos con Colombia para mejorar el tránsito e intercambio comercial entre estos dos países.
- Ampliar los corredores viales principales y extender los corredores logísticos, además de mantener inversiones de ampliación y mantenimiento en la red vial secundaria. Cerca del 70% de la red vial del país tiene carreteras de hasta 6 metros de ancho, lo cual dificulta la fluidez de la circulación de vehículos en doble sentido.
- Definir e implementar un programa de mejora de los pasos fronterizos. En Ecuador es necesario equipar con instrumentos logísticos a los principales centros fronterizos para atender las necesidades en materia de controles aduaneros, sanitarios y fitosanitarios, que igualmente pueden incorporar servicios logísticos para carga y camiones.

# Perú

## Proyectos clave para la mejora de la competitividad de la infraestructura de Perú

### P1: Segunda etapa del Programa de Infraestructura Vial para la Competitividad Regional (PROREGIÓN)

El gobierno de Perú ha hecho énfasis en mejorar la infraestructura rural para reducir los costos logísticos de primera milla para los productos de agroexportación y con ello fortalecer la producción local que se eslabona con cadenas de valor globales. Con ello, se identifican oportunidades de inversión para una segunda etapa del Programa de Infraestructura Vial para la Competitividad Regional (PROREGIÓN) por USD\$ 4.000 millones **adicionales** a los USD\$1.500 millones invertidos en la primera etapa durante 2019.<sup>16</sup>

El Proyecto de Infraestructura de la Red Vial Departamental (PROREGIÓN) es un importante proyecto vial a nivel nacional que permite la recuperación, mejoramiento, y mantenimiento de vías secundarias (departamentales). Son 42 corredores viales alimentadores (CVA), que suman aproximadamente 15.000 km a nivel nacional, con estimaciones de reducción de costos logísticos de 34% a 20% para 21 cadenas de valor, algunas de alto valor agregado.

Estos corredores viales permitirán trasladar los productos desde los centros de producción hasta los corredores logísticos (o vías nacionales) que conectan a las principales ciudades y puertos. El proyecto facilitaría el transporte de 21 cadenas logísticas de productos agrícolas como la palta, alcachofa, plátano, o café, así como de la industria alimentaria del país como azúcar o productos lácteos, entre otros. La Tabla 19 muestra el valor de las exportaciones para las

principales cadenas agrícolas del país. Se puede evidenciar el aumento en exportaciones para el 2021 de la mayoría de estos productos, lo cual justifica el desarrollo de una infraestructura vial que permita a las empresas de todos los tamaños ser competitivas respecto a otros mercados.

### P2: Proyecto de construcción del CEBAF Sullana-El Alamo en la frontera de Perú y Ecuador

La construcción e implementación de un CEBAF con infraestructura, tecnificación y equipamiento facilitaría el tránsito de personas, vehículos y mercancías por el paso de frontera Sullana-El Alamo perteneciente al Eje Vial 2. Este proyecto cuenta con una financiación de USD\$20 millones y se espera que el desarrollo del mismo sea en el mediano plazo, entendiendo que la geología presenta la oportunidad de aumentar las exportaciones al Ecuador y otros mercados internacionales.

### P3: Proyecto de construcción del CEBAF Assis-Iñaparí en la frontera de Perú y Brasil

La construcción de un CEBAF con la infraestructura, equipamiento y conectividad para la atención de personas, mercancías y vehículos en el paso de frontera Iñaparí contribuiría al comercio bilateral y regional. Es el principal punto de intercambio terrestre entre Perú y Brasil, y ha presentado un incremento en flujos importante, convirtiéndose en una prioridad de desarrollo para Perú.

### P4: Proyectos soft

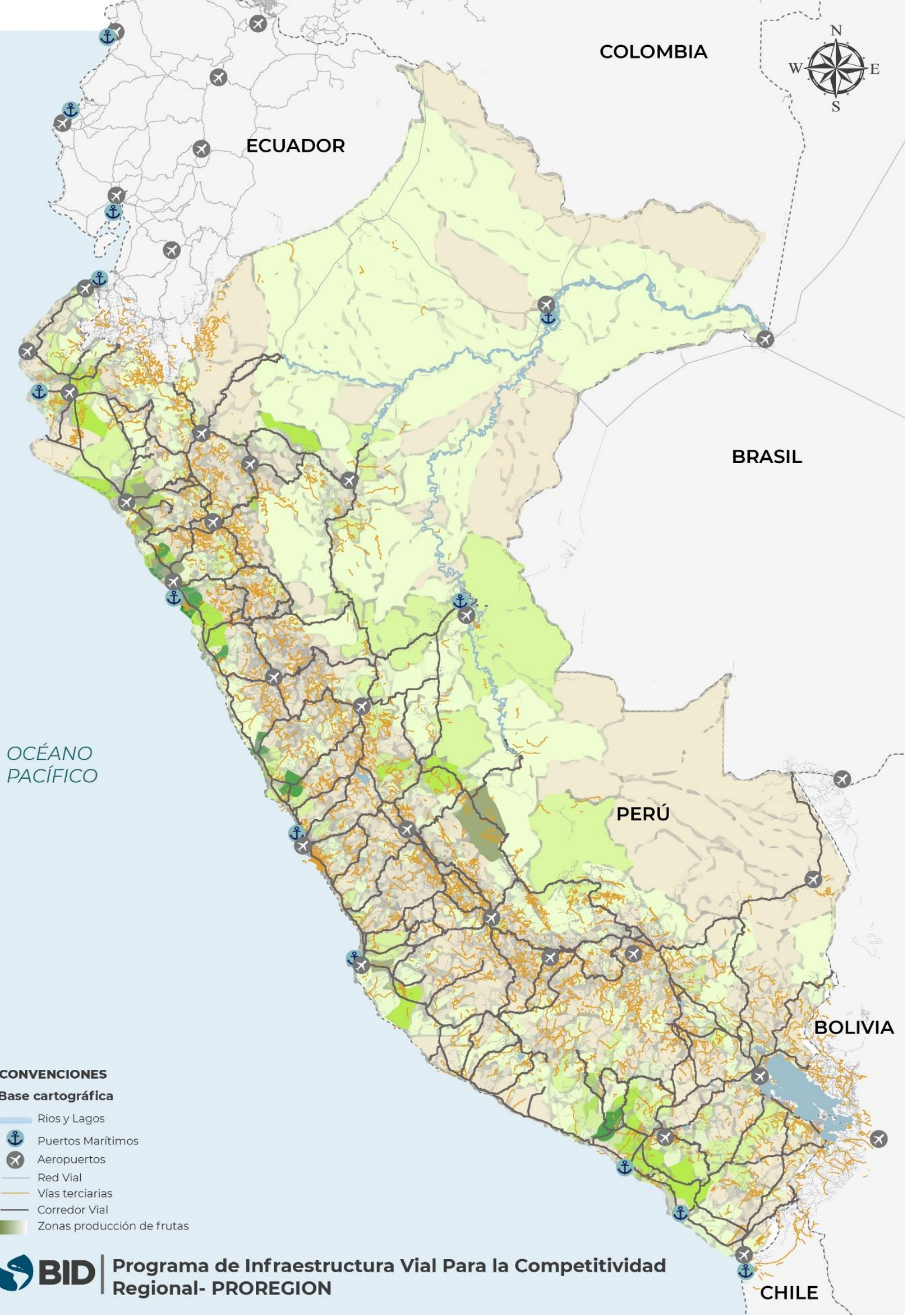
La Tabla 20 refleja los proyectos soft de Perú. Este país concentra sus esfuerzos en el desarrollo y creación de las zonas de actividad logística (ZAL), además de un interés en formalizar el sector transporte e impulsar las capacitaciones en temas logísticos.

### Figura 29. Programa de Infraestructura Vial para la Competitividad Regional (PROREGIÓN)

Fuente: Elaboración propia. (ver página 96)

<sup>16</sup> La primera etapa de ProRegión fue apoyada por el BID con un préstamo de 200 millones de dólares bajo la operación PE-L1252.





COLOMBIA



ECUADOR

BRASIL

OCÉANO  
PACÍFICO

PERÚ

BOLIVIA

CHILE

#### CONVENCIONES

##### Base cartográfica

- Rios y Lagos
- Puertos Marítimos
- Aeropuertos
- Red Vial
- Vías terciarias
- Corredor Vial
- Zonas producción de frutas

Tabla 19. Principales productos agrícola exportados por Perú

| Productos                            | Ventas en millones de dólares (base 2007) |        | Variación porcentual |
|--------------------------------------|---|--------|----------------------|
|                                      | ene 20                                    | ene 21 | ene 21 vs. ene 20    |
| Café                                 | 23,7                                      | 23,1   | -2,5                 |
| Azúcar                               | 2,5                                       | 3,1    | 23,6                 |
| Aceite de pescado                    | 3,9                                       | 10,1   | 159,8                |
| Paltas                               | 4,4                                       | 8,1    | 84,8                 |
| Cacao crudo                          | 5,8                                       | 9,1    | 56,6                 |
| Plátano (incluido el tipo cavendish) | 9,4                                       | 9,9    | 6                    |

Fuente: INEI (2021)

Tabla 20. Proyectos soft de Perú

| Tipo de proyecto | Fluvial                                   | Marítimo  | Ferroviario   | Vial  | Servicios logísticos   |
|------------------|---|---|---|---|--|
| Normativo        | *Construcción de nuevos puertos fluviales | *Nuevos terminales portuarios<br>*Ampliar los puertos existentes<br>* Mejora de los accesos viales y antepuerto principalmente a puerto de Callao | *Revisar la normativa del sistema ferroviario<br>*Construcción de ferrovías | *Paso de Frontera: Perú-Ecuador<br>*Paso de Frontera: Perú-Brasil<br>*Modernización del sector vial | *Convertirse en un hub subregional, con Lima-El Callao como nodo estructurante de la fachada sur del Pacífico (hacia Bolivia, norte de Chile y Brasil) |
| Tecnológico      |   | *Crear de una zona de actividad logística en El Callao (ZAL Callao)<br>*Desarrollar una zona de actividad logística en Paita (ZAL Paita)          |   | *Construir estaciones de transferencia  | *Necesidad de formalizar el sector de transporte atomizado.  |
| Recursos Humanos |   |   |   |   | *Impulsar la formación y capacitación logística, así como los sistemas de progresión y divulgación del conocimiento logístico                          |

Box 16. Acciones para la mejora de la infraestructura del transporte de mercancías de Perú

- Convertirse en un hub subregional, con Lima-El Callao como nodo estructurante del Pacífico, y que permita la integración con Bolivia, el norte de Chile y Brasil.
- Habilitar nuevas infraestructuras logísticas especializadas.
- Desarrollar servicios logísticos de valor agregado a la carga internacional para convertirse en un nodo que atraiga carga internacional. En este sentido, también se recomienda fortalecer las relaciones comerciales con Bolivia, el norte de Chile y Brasil.
- Desarrollar el Transporte Marítimo de Corta Distancia (TMCD-SSS) como un modo básico de articulación logística regional a medio y largo plazo, potencializando El Callao como hub logístico.
- Fortalecer los grandes corredores viales y mejorar su integración con el gran nodo logístico Lima-El Callao. Integrar o dar acceso a los grandes corredores a las principales áreas de producción agraria. Asimismo, se recomienda mejorar la red vial y accesibilidad en los departamentos fronterizos con Bolivia y Brasil.
- Potenciar las conexiones fronterizas con Bolivia (Desaguadero) y Brasil.

- Establecer un plan ferroviario nacional que contemple la integración con otros modos como pilar estratégico.
- Fortalecer la intermodalidad fluvial. Una de las iniciativas estudiadas y que hace parte de los ejes de integración regional es el proyecto de la Hidro vía amazónica, que permitiría mejorar las condiciones de navegabilidad e incrementar el uso de este modo de transporte en la región (CAF, 2016).
- Descontando las vías previstas para concesión, el informe de AC&A et al. (2020) sugiere que es prioridad para Perú realizar rehabilitaciones y repavimentaciones, incluyendo tramos con baja conectividad territorial (región amazónica) y otros con alta densidad de tránsito en las regiones de Lima, Cusco e Ica. Asimismo, destaca la necesidad de incorporar nuevas líneas de ferrocarril para unir Lima con Ica y Barranca (que podría ampliarse en un futuro, conectando a Trujillo, Arequipa y Matarani) para realizar la conexión de Ilo con Desaguadero, con el fin de integrar a Perú al previsto corredor Bioceánico Brasil-Bolivia-Perú; y el tramo nuevo entre Huacavéllica y Cusco, que vincularía las redes del Ferrocarril del Centro y del Ferrocarril del Sur.







## CAPÍTULO 5.

# PRIORIDADES ESTRATÉGICAS PARA EL DESARROLLO DE UNA LOGÍSTICA QUE ABONE A LA RECUPERACIÓN ECONÓMICA DE LA REGIÓN

### **Inversión en infraestructura y competitividad**

**E**l rubro más alto de inversión pública y privada en transporte está destinado al modo vial, que es el principal modo utilizado para el transporte interno de las cargas de las zonas de producción a los puertos o aduanas de salida. Considerando los altos niveles de inversión de todos los países en este medio, se esperaría una mayor participación de este en el movimiento de cargas entre países de la región, especialmente entre los que no comparten frontera. Esto le daría una mayor importancia al corredor de la vía Panamericana.

Por otro lado, los medios marítimo y fluvial pasan a un segundo plano de inversión y son los que menor atención pública reciben, poniendo de manifiesto que estas infraestructuras logran movilizar la mayor parte de carga de exportación con menos recursos. Por ello, se vuelve relevante identificar medidas para aprovechar las eficiencias, que hacen que el medio marítimo sea el más utilizado, y aumentar su competitividad frente a los países que hacen mayor uso del mismo.

Es importante considerar el costo logístico como medida de desempeño propio de cada país. Además, un comparativo regional de la medida ayuda a definir las apuestas de cada país en términos de fortalecimiento de la infraestructura y de los servicios logísticos para soportar los requerimientos de la demanda.

Es necesario fortalecer los mecanismos de inversión en infraestructura con la participación privada, especialmente en las carreteras y puertos en cada país y, paralelamente, pensar en las metas de la región andina a largo plazo. En el caso de inversiones en infraestructura intermodal, se deben enfocar los esfuerzos de los países en proveer de infraestructura de acceso a las terminales, en la digitalización del sector de transporte desde los distintos modos de operación, en la resiliencia al cambio climático y otros fenómenos, así como en la equidad de género.

## Apuestas para la mejora de infraestructura de la región

Como se pudo evidenciar a lo largo del documento, el modo de transporte de carga vial predomina en todos los países analizados, dadas sus características de versatilidad como: la posibilidad de movilizar con un amplio alcance geográfico cantidades reducidas de casi todo tipo de productos, puerta a puerta si se requiere, y con menor intermediación y complejidades de coordinación. Esta situación, la diversidad geográfica, extensión territorial de los países de la región, y la necesidad de mover una gran variedad de productos primarios, intermedios y terminados en todo el territorio hacen que el modo de transporte vial sea el predilecto en la región.

La mayor parte de los esfuerzos de desarrollo de infraestructura, que cuentan con financiamiento nacional o internacional, se concentra en proyectos viales orientados a mejorar la transitabilidad, ampliar la capacidad o interconectar regiones, acortando recorridos. No obstante, pese a las inversiones realizadas, en general las deficiencias siguen persistiendo tanto en los sistemas nacionales como en la interconexión regional, en comparación a otras regiones del mundo. Entre los problemas más importantes están: la baja cobertura territorial, los niveles reducidos de pavimentación de las redes viales, y un estado inferior al deseable en buena

parte de la infraestructura vial por falta de mantenimiento y conservación. El indudable impacto de estos problemas resulta en mayores costos logísticos y tiempos de viaje. También se destaca como tema crítico el estado de los caminos terciarios de la región, que, por su mala condición, dificultan la conexión de la producción local con los corredores logísticos nacionales (AC&A & Cenit, 2020).

Un modo de transporte menos utilizado en la región para la movilización de carga es el transporte ferroviario, ya que, como se destacó anteriormente, presenta disparidades en el ancho de las vías entre países e incluso al interior de éstos y es utilizado para el transporte de pocos productos, generalmente a granel, como carbón o minerales. En este sentido, los cuatro países analizados tienen oportunidades de incrementar la participación del modo ferroviario en el transporte de carga, lo cual generaría una reducción de los costos logísticos.

En materia de transporte marítimo, en los últimos años en la región el número de instalaciones portuarias especializadas en manejo de contenedores ha aumentado considerablemente. Aunque varias de las terminales de la región tienen un desempeño operacional acorde a estándares internacionales, habrá un incremento previsto del flujo de contenedores y de la demanda de instalaciones de transbordo en la región. Lo anterior, sumado al nivel actual de saturación, evidencian las carencias (como la capacidad de poder atender buques de última generación), y las necesidades de realizar adecuaciones a la infraestructura (como mayores calados o dragado de áreas interiores) y mejorar la accesibilidad e interconexión con otros modos de transporte terrestre (vial o ferroviario) hacia el interior de los países. Por otro lado, también resalta el potencial de desarrollar la logística vinculada (Zonas de Actividades Logísticas, truck centers, etc.) que faciliten la integración de los puertos con el resto de las cadenas de valor (Arroyo, 2018).

El crecimiento de la carga marítima tiene implicaciones sobre el transporte de carga al interior de los diferentes países, debido al posible incremento en la demanda de vehículos de carga, como un mayor uso de determinados tramos viales y la necesidad de integrar las operaciones marítimo-terrestres a mayor escala para garantizar servicios de transporte más confiables y costos eficientes.

En este sentido, y en general, se justifica la necesidad de desarrollar redes multimodales de transporte de carga en los países de la región, en donde se pueda aprovechar la eficiencia relativa de cada modo de transporte. Para lo cual es necesario el desarrollo de nodos de transferencia modal, tales como plataformas logísticas, centros de carga aérea, ZALs y puertos secos, entre otros.

En conclusión, la integración económica de los países de la CAN requiere en primera medida de la existencia de redes básicas que faciliten el transporte de carga en su interior y fomenten el comercio exterior entre ellos. La creación de estas redes requiere de la construcción de tramos de interconexión, la mejora de las características

de ciertas secciones y la intermodalidad e interoperabilidad de distintos modos de transporte. Los intentos realizados hasta ahora, como la Iniciativa para la Integración de la Infraestructura Regional Suramericana (IIRSA), están todavía lejos de plantear una política efectiva de infraestructuras regionales de transporte (AC&A & Cenit, 2020).

La interconexión física de los países analizados muestra retrasos importantes en el transporte de cargas en los pasos de frontera, debido a restricciones de capacidad y a la poca agilidad de los controles. Por lo cual, a nivel de proyectos de integración regional, los esfuerzos deberían centrarse en proyectos de conexión binacional orientados al desarrollo del comercio, como pasos de frontera, puentes y mejoras institucionales.

Finalmente, se plantea la posibilidad de incrementar el transporte intrarregional a través del desarrollo del cabotaje y del transporte marítimo de corta distancia, que pese a ser un reto, puede significar incrementos importantes en términos de competitividad de la región (Arroyo, 2018).







# CONCLUSIONES

**L**os estragos económicos causados por la pandemia plantean un reto para el futuro de los países de la CAN y sus cadenas de suministro, que deberán trabajar en pro de la recuperación económica y en lograr operaciones costo eficientes. En este sentido, cobra particular importancia el fortalecimiento de la competitividad logística, el comercio exterior y la integración regional comercial de los países de la CAN. Como se describió en el documento, una infraestructura de transporte de cargas adecuada, tanto internacional como binacional, supone un elemento que potencia el desarrollo económico de las naciones. Una infraestructura adecuada reduce el efecto de las distancias entre las regiones, permite la integración del mercado nacional con los mercados internacionales a un bajo costo, facilita la entrega de productos y servicios al mercado de una forma segura, costo eficiente y a tiempo, y por ende condiciona significativamente la eficiencia de las operaciones logísticas de las empresas.

Las mejoras en infraestructura, la conectividad y la multimodalidad logística a nivel nacional y regional generan impactos positivos en las cadenas de suministro: reducción de tiempos, mejoras en la productividad nacional y regional, garantizan la seguridad de las operaciones logísticas, potencializan el empleo de los países y hacen más eficientes los flujos de comercio intercomunitario y binacional. Una vez superada

la crisis sanitaria, el impacto económico y social de la misma será clave para trabajar en crear un plan de trabajo que estimule y desarrolle una mayor integración regional entre los países de la CAN, fortaleciendo los acuerdos comerciales, la articulación entre las fronteras y las instituciones de la región y de cada país.

El modo de transporte de carga vial es predominante en todos los países analizados. Lo anterior conlleva oportunidades para la intermodalidad en estos países y el desarrollo e integración de infraestructura de transporte ferroviario y fluvial que se articulen mejor con el modo marítimo. En este sentido, se destacan los esfuerzos y el uso del modo de transporte fluvial en Bolivia, con la Hidrovía Paraguay-Paraná, y en Colombia con el río Magdalena. Perú y Ecuador son los países de la CAN con la mayor brecha frente al aprovechamiento de este modo de transporte. En materia de transporte aéreo, Colombia destaca por el volumen de carga que moviliza por este modo. Como se evidenció en el análisis de brechas, la principal brecha a largo plazo en los países de la CAN corresponde al fortalecimiento de su infraestructura interna, principalmente en la extensión de su red vial. Es por ello que proyectos, como ProRegión en Perú, se vuelven particularmente relevantes y deberían ser replicados en el resto de los países andinos.

Los países de la región andina también deben trabajar en fortalecer sus capacidades y desempeño logístico individual, desarrollando una infraestructura sostenible y multimodal, mejorando la calidad en la prestación de servicios logísticos, implementando canales digitales y tecnológicos de intercambio y de eficiencia, y fortaleciendo la institucionalidad.

Otro de los elementos destacables del análisis presentado anteriormente, es que la inversión pública debe orientarse a la competitividad regional, por lo cual hay que fortalecer los mecanismos de inversión en infraestructura con la participación privada, especialmente en carreteras y puertos en cada país, pero paralelamente fomentar iniciativas en un contexto de competitividad de la región en el largo plazo. Los modelos econométricos referidos en el documento plantean que un incremento en la inversión en infraestructura supone un aumento en la competitividad logística de un país, y en consecuencia un mejoramiento de la eficiencia del comercio internacional con los países de la

región con los que mayor relación comercial mantiene.

Finalmente, en el documento se analizaron las principales cadenas productivas de cada país y de la región, en donde se destacaron varios flujos importantes entre países de la CAN y proyectos específicos de infraestructura de integración que cuentan con amplio potencial para impulsarlas. Para que esas cadenas productivas puedan ser más eficientes en su operación internacional, requieren de corredores logísticos, pasos de frontera, aeropuertos, vías primarias y terciarias, puertos, hidro vías y conexiones ferroviarias que conecten de forma segura, confiable y económica los puntos de origen y destino de la carga. Es así como será posible cerrar las brechas de infraestructura que tiene la región andina y aumentar los índices de desempeño logístico y competitividad para obtener los respectivos beneficios en términos de empleo, productividad, sostenibilidad ambiental y desarrollo para la región.

# REFERENCIAS

- [1] **AC&A, CENIT, Agosta, Roberto, Blas, Frederic, de Cubas, Irene, Giacobone, Gabriel, Kohon, Jorge, Martínez, Juan Pablo, Pérez, José Enrique, Sauri, Sergi** (2020, May 7) Colombia. Análisis de inversiones en el sector transporte terrestre interurbano latinoamericano a 2040. Caracas: CAF. Disponible en <https://scioteca.caf.com/handle/123456789/1563>
- [2] **AC&A, CENIT Agosta, R., Martínez, J. P., Kohon, J., Pérez, J. E., Blas, F., Giacobone, G., ... & de Cubas, I** (2020). Bolivia. Análisis de inversiones en el sector transporte terrestre interurbano latinoamericano a 2040. Disponible en <https://scioteca.caf.com/handle/123456789/1556>
- [3] **AC&A, CENIT Agosta, R., Martínez, J. P., Kohon, J., Pérez, J. E., Blas, F., Giacobone, G., ... & de Cubas, I** (2020). Colombia. Análisis de inversiones en el sector transporte terrestre interurbano latinoamericano a 2040. Disponible en <https://scioteca.caf.com/handle/123456789/1563>
- [4] **AC&A, CENIT Agosta, R., Martínez, J. P., Kohon, J., Pérez, J. E., Blas, F., Giacobone, G., ... & de Cubas, I** (2020). Ecuador. Análisis de inversiones en el sector transporte terrestre interurbano latinoamericano a 2040. Disponible en <https://scioteca.caf.com/handle/123456789/1565>
- [5] **AC&A, CENIT Agosta, R., Martínez, J. P., Kohon, J., Pérez, J. E., Blas, F., Giacobone, G., ... & de Cubas, I** (2020). Perú. Análisis de inversiones en el sector transporte terrestre interurbano latinoamericano a 2040. Disponible en <https://scioteca.caf.com/handle/123456789/1575>
- [6] **AC&A & Cenit** (2020). Análisis de inversiones en el sector transporte terrestre interurbano latinoamericano a 2040. Caracas: CAF. Disponible en <http://scioteca.caf.com/handle/123456789/1537>
- [7] **Arroyo, F.** (2018). Análisis de inversiones portuarias en América Latina y el Caribe al horizonte 2040. Caracas: CAF. Disponible en <http://scioteca.caf.com/handle/123456789/1180>

- [8] **Barbero, J.**, (2010). Freight logistics in Latin America and the Caribbean: An agenda to improve performance. Disponible en [https://publications.iadb.org/publications/spanish/document/El transporte automotor de cargas en América Latina.pdf](https://publications.iadb.org/publications/spanish/document/El%20transporte%20automotor%20de%20cargas%20en%20Am%C3%A9rica%20Latina.pdf)
- [9] **Behar, A., Manners, P., & Nelson, B. D.** (2009). Exports and Logistics. Social Research, 439.
- [10] **Bhatnagar, R., & Teo, C.-C.** (2009). Role of logistics in enhancing competitive advantage: A value chain framework for global supply chains. International Journal of Physical Distribution & Logistics Management, 39(3), 202–226. Disponible en <https://doi.org/10.1108/09600030910951700>
- [11] **BID** (2000). Un nuevo impulso a la integración de la infraestructura regional en América del Sur. Disponible en [http://www.iadb.org/intal/publicaciones/infraestructura\\_bid.pdf](http://www.iadb.org/intal/publicaciones/infraestructura_bid.pdf)
- [12] **BID.** (2013). Muy lejos para exportar. BID. Disponible en [https://publications.iadb.org/publications/spanish/document/Muy-lejos-para-exportar-Los-costos-internos-de-transporte-y-las-disparidades-en-las-exportaciones-regionales-en-América-Latina-y-el-Caribe-\(Resumen-Ejecutivo\).pdf](https://publications.iadb.org/publications/spanish/document/Muy-lejos-para-exportar-Los-costos-internos-de-transporte-y-las-disparidades-en-las-exportaciones-regionales-en-Am%C3%A9rica-Latina-y-el-Caribe-(Resumen-Ejecutivo).pdf)
- [13] **BID.** (2018). Better spending for better lives: how Latin America and the Caribbean can do more with less. Disponible en <https://publications.iadb.org/publications/english/document/Better-Spending-for-Better-Lives-How-Latin-America-and-the-Caribbean-Can-Do-More-with-Less.pdf>
- [14] **BID.** (2020). Documento de marco sectorial de transporte. Disponible en <https://www.iadb.org/es/sectores/transporte/marco-sectorial>
- [15] **BID.** (2020b). Documento de marco sectorial de transporte. Disponible en <https://www.iadb.org/es/sectores/transporte/marco-sectorial>
- [16] **Bonifaz, J., Urrunaga, R., Aguirre, J., Quequezana, P.** (2020). Brechas de infraestructura en la región andina. BID. Disponible en: <https://publications.iadb.org/es/brechas-de-infraestructura-en-la-region-andina>
- [17] **CAF.** (2013). IDeAL 2013. La infraestructura en el desarrollo integral de América Latina. Fortalecer las capacidades logísticas y competir exitosamente en los mercados mundiales de servicios logísticos: imperativos y oportunidades para América Latina. IDeAL, Caracas: CAF. Disponible en <http://scioteca.caf.com/handle/123456789/354>



- [18] **CAF.** (2016). PERFIL LOGÍSTICO DE AMÉRICA LATINA (PERLOG). Corporación Andina de Fomento. Disponible en [http://scioteca.caf.com/bitstream/handle/123456789/1022/CAF\\_PERLOG%20LATAM.pdf?sequence=3&isAllowed=y](http://scioteca.caf.com/bitstream/handle/123456789/1022/CAF_PERLOG%20LATAM.pdf?sequence=3&isAllowed=y)
- [19] **CAF.** (2016b). Desarrollo Logístico de América Latina. Foro Logístico Nacional.
- [20] **Calatayud & Montes** (2021). Logística en América Latina y el Caribe: oportunidades, desafíos y líneas de acción. Banco Interamericano de Desarrollo – BID. <http://dx.doi.org/10.18235/0003278>
- [21] **Clark, X., Dollar, D., & Micco, A.** (2004). Port Efficiency, Maritime Transport Cost and Bolateral Trade. March, 55.
- [22] **CONSULTRANS, B.-M. D.** (2018). INFORME FINAL – Sistema de Información de Transporte (SINTRA)- Plan Nacional Sectorial de Transporte (PLANAST).
- [23] **Crafts, N.F.R. & Venables, A.J.**(2001), Globalization in History: A Geographical Perspective. CEPR Discussion Paper Series, No 3079, Nov 2001. 50 pp. [http://www.cepr.org/pubs/new---dps/dp\\_papers.htm](http://www.cepr.org/pubs/new---dps/dp_papers.htm)
- [24] **Cuenin, F., Rodriguez Molina, R., Vilalta Perdomo, C. J., Afonso, A., Romero, A., Monsalve, E., ... & Vellani, S.** (2013). La integración de la infraestructura regional en los países andinos (No. 79978). Inter-American Development Bank.
- [25] **Djankov, S., Caroline Freund, & Pham, C. S.** (2010). Trading on Time. Review of Economics and Statistics, 91(1), 166–173. Disponible en [www.jstor.org/stable/25651397](http://www.jstor.org/stable/25651397)
- [26] **Dorosh, P., & Hyoungh Gun Wang.** (2011). Road connectivity, population, and crop production in SubSaharan Africa. Agricultural Economics, 43(1), 89–103. Disponible en: <https://doi.org/10.1111/j.1574-0862.2011.00567>.
- [27] **Farromeque Quiroz, R.** (2017). PERLOG-LATAM: Perfil logístico de América Latina. Bogotá: CAF. Disponible en: <http://scioteca.caf.com/handle/123456789/1022>
- [28] **Farromeque Quiroz, R.** (2017). PERLOG países: Argentina, Bolivia, Colombia, Ecuador, México, Panamá, Paraguay, Perú y Uruguay. Bogotá: CAF. Disponible en <http://scioteca.caf.com/handle/123456789/1023>
- [29] **Ferrel, O.C., Hirt, G., Ramos, L.** (2004). Introducción a los Negocios en un Mundo Cambiante, México D.F., México: Mcgraw Hill Book Co
- [30] **Franklin E.** (2009), Organización de Empresas, México D.F., México: Mcgraw Hill Book Co

- [31] **Fugate, B. S., Mentzer, J. T., & Stank, T. P.** (2010). Logistics Performance: Efficiency, Effectiveness, and Differentiation. *Journal of Business Logistics*, 31(1), 43–62. Disponible en: <https://doi.org/10.1002/j.2158-1592.2010.tb00127.x>
- [32] **Fugazza, M., & Hoffmann, J.** (2017). Liner shipping connectivity as determinant of trade. *Journal of Shipping and Trade*, 2(1), 1–18. Disponible en: <https://doi.org/10.1186/s41072-017-0019-5>
- [33] **Giordano, P., Michalczewsky, K.** (2020). Estimaciones de las tendencias comerciales: América Latina y el Caribe - Edición 2021
- [34] **Global, F.** (2020). ÍNDICE DE RESILIENCIA GLOBAL DE FM. Disponible en: <https://www.fmglobal.com/research-and-resources/tools-and-resources/resilienceindex/explore-the-data/?&cr=COL&sn=ex&vd=1>
- [35] **González, J. R. Q., Sosa, Y. A. R., & Ávila, A. M. C.** (2020). Transporte fluvial en Colombia: perspectiva operativa, ambiente, legislación y normativa, potencial de desarrollo. *Revista Ciudades, Estados y Política*, 7(1).
- [36] **Grupo Puerto de Cartagena.** (2020). El Dique, la otra arteria que dinamiza al puerto. Disponible en: <https://www.puertocartagena.com/es/sala-de-prensa/articulos/el-dique-la-otra-arteria-que-dinamiza-al-puerto-0>
- [37] **Herold, D. M., & Lee, K.-H.** (2017). Carbon management in the logistics and transportation sector: an overview and new research directions. *Carbon Management*.
- [38] **Holguín-Veras, J., Encarnación, T., González - Calderón, C. A., Winwbrake, J., Wang, C., Kyle, S., Herazo-Padilla, N., Kalahasthi, L., Adarme, W., Cantillo, V., Yoshizaki, H., & Garrido, R.** (2018). Direct impacts of off-hour deliveries on urban freight emissions. *Transportation Research Part D*, 61(Parte A), 84–103. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.trd.2016.10.013>
- [39] **Hummels, D.** (2001). Time as a Trade Barrier. In *GTAP Working Papers* (Vol. 1152). Disponible en: <https://ideas.repec.org/p/gta/workpp/1152.html>
- [40] **Hummels, D., & Schaur, G.** (2013). Time as a Trade Barrier. *American Economic Review*, *American Economic Association*, 103(7), 2935–2959. Disponible en: <https://www.jstor.org/stable/42920676?seq=1>
- [41] **Infraestructura, A. A.** (2020). Nuestros proyectos. Disponible en: <https://www.ani.gov.co/>

- [42] **ITF.** (2019b). ITF Transport Outlook 2019. Disponible en: [https://doi.org/10.1787/transp\\_outlook-en-2019-en](https://doi.org/10.1787/transp_outlook-en-2019-en).
- [43] **Jaimurzina, A., y Sánchez, R.** (2017). Gobernanza de la infraestructura para el desarrollo sostenible en América Latina y el Caribe: una apuesta inicial. Boletín FAL, (354), 1-14.}
- [44] **Latina, C. -B.** (2016). PERLOG - Perfil Logístico de América Latina Colombia.
- [45] **Limão, N., & Venables, A. J.** (2001). Infrastructure, Geographical Disadvantage, Transport Costs, and Trade. The World Bank Economic Review, 15(3), 451–479. Disponible en: <https://www.jstor.org/stable/3990110?seq=1>
- [46] **Liotta, G., Stecca, G., & Kaihara, T.** (2015). Optimisation of freight flows and sourcing in sustainable production and transportation networks. International Journal of Production Economics, 164, 351–365. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2014.12.016>
- [47] **Planeación, D. -D.** (2015). Plan Maestro Fluvial de Colombia 2015. Disponible en <https://onl.dnp.gov.co/es/Publicaciones/Documents/PLAN%20MAESTRO%20FLUVIAL.pdf>
- [48] **Planeación, D. -D.** (2017). Plan Nacional de Desarrollo 2018 - 2022. Disponible en: <https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Prensa/Resumen-PND2018-2022-final.pdf>
- [49] **Planeación, D. -D.** (13 de 01 de 2020). Documento Conpes 3982. Disponible en: Política Nacional Logística: <https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Conpes/Econ%C3%B3micos/3982.pdf>
- [50] **Margot, D., Serebrisky, T., Suárez, A., y Ramírez, M. C.** (2015). Financiamiento de la infraestructura en América Latina y el Caribe: ¿Cómo, cuánto y quién? Washington D. C., USA: Banco Interamericano de Desarrollo.
- [51] **Márquez-Ramos, L., Inmaculada Martínez-Zarzoso, Eva Pérez-García, & Gordon Wilmsmeier.** (2011). "Special Issue on Latin-American Research" Maritime Networks, Services Structure and Maritime Trade. Netw Spat Econ, 11(3), 555–576. Disponible en: <https://link.springer.com/article/10.1007/s11067-010-9128-5>
- [52] **Martínez-Zarzoso, I., & Wilmsmeier, G.** (2010). International Transport Costs and the Margins of Intra-Latin American Maritime Trade. Swiss Institute for International Economics and Applied Economics Research, 65(1).

- [53] **Maza, F. J., y Agámez, A. D.** (2012). La infraestructura de movilidad y su relación con el desarrollo económico y la competitividad. *Panorama Económico*, (20), 147-164.
- [54] **Mellat-Parast, M., & Spillan, J. E.** (2014). Logistics and supply chain process integration as a source of competitive advantage An empirical analysis. *International Journal of Logistics Management*, 25(2), 289– 314. Disponible en: <https://doi.org/10.1108/IJLM-07-2012-0066>
- [55] Ministerio de Obras Públicas, S. y. (13 de 03 de 2017). Resolución Ministerial N° 077. Disponible en: [https://www.oopp.gob.bo/uploads/1\\_GU%C3%8DA\\_planes\\_maestros\\_aeroportuarios.pdf](https://www.oopp.gob.bo/uploads/1_GU%C3%8DA_planes_maestros_aeroportuarios.pdf)
- [56] **Ministerio de Obras Públicas de Ecuador** (2019) Estadísticas Portuarias y de Transporte Marítimo 2019. Gobierno de Ecuador. Disponible en: [https://www.obraspublicas.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2020/09/Boletin-Estadistico-2019\\_MTOP.pdf](https://www.obraspublicas.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2020/09/Boletin-Estadistico-2019_MTOP.pdf)
- [57] **Mirza, T., & Bacani, E.** (2013). Addressing hard and soft infrastructure barriers to trade in South Asia.
- [58] **Ortega, M.-A.** (2018). Conectando mercados: vías rurales y producción agrícola en el contexto de una economía dual (Connecting markets: rural roads and agricultural production in a dual economy). Documento CEDE No. 2018- 44, 37. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.3265330>
- [59] **Portugal-Perez, A., & Wilson, J. S.** (2010). Export performance and trade facilitation reform. Policy Research Working Paper 5261, World Bank.
- [60] **Publicas, M. d.** (2016). Plan Estratégico de Movilidad - Ecuador. Disponible en: [https://www.obraspublicas.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2017/04/Plan\\_Estrategico-de-Movilidad.pdf](https://www.obraspublicas.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2017/04/Plan_Estrategico-de-Movilidad.pdf)
- [61] **República, L.** (2020). Consejos de Harvard y McKinsey para que las empresas afronten la crisis del covid-19. La República.
- [62] **RSE, E. C.** (2016). Los 10 países más y menos resilientes en el mundo. Disponible en: <https://www.expoknews.com/los-10-paises-mas-y-menos-resilientes-en-el-mundo/>



- [63] **Schwab, K.** (2018). The global competitiveness report 2019. In World Economic Forum. Disponible en: [http://www3.weforum.org/docs/WEF\\_TheGlobalCompetitivenessReport2019.pdf](http://www3.weforum.org/docs/WEF_TheGlobalCompetitivenessReport2019.pdf)
- [64] **Spillan, J. E., McGinnis, M. A., Kara, A., & Yi, G. L.** (2013). A comparison of the effect of logistic strategy and logistics integration on firm competitiveness in the USA and China. *International Journal of Logistics Management*, The, 24(2), 153–179. Disponible en: <https://doi.org/10.1108/IJLM-06-2012-0045>
- [65] **Urbano, I. -I.** (2020). Plan Distrital de Desarrollo IDU 2020. Disponible en: [https://www.idu.gov.co/Archivos\\_Portal/Micrositios/PDD-2020/](https://www.idu.gov.co/Archivos_Portal/Micrositios/PDD-2020/)
- [66] **Valdés, J., Parimbelli, M.** (2015). Caracterización socioeconómica y ambiental: Eje Andino. (2015). Buenos Aires: UNASUR/COSIPLAN-IIRSA. Disponible en <http://www.iirsa.org/Document/Detail?Id=4301>
- [67] **Wilmsmeier, G., Hoffmann, J., & Sanchez, R. J.** (2006). The Impact of Port Characteristics on International Maritime Transport Costs. *Research in Transportation Economics*, 16, 117–140. Disponible en: [https://doi.org/10.1016/S0739-8859\(06\)16006-0](https://doi.org/10.1016/S0739-8859(06)16006-0)
- [68] **Wilson, J. S., L. Mann, C., & Otsuki, T.** (2005). Assessing the Benefits of Trade Facilitation: A Global Perspective. Disponible en: <https://doi.org/10.1111/j.1467-9701.2005.00709>.
- [69] **World Economic Forum** (2013). The Global Competitiveness Report 2013–2014

