



ANÁLISIS DE INVERSIONES EN EL SECTOR TRANSPORTE TERRESTRE INTERURBANO LATINOAMERICANO A 2040

BOLIVIA

CAF BANCO DE DESARROLLO
DE AMÉRICA LATINA

Título: Análisis de inversiones en el sector transporte terrestre interurbano latinoamericano a 2040

Editor: CAF

Vicepresidencia de Infraestructura:

Mónica López

Héctor Varela

Jorge Tapia

Autores:

AC&A

Roberto Agosta

Juan Pablo Martínez

Jorge Kohon

José Enrique Pérez

Frederic Blas

Gabriel Giacobone

CENIT

Sergi Saurí

Irene de Cubas

Revisión:

Louis Berger, WSP

Dirección de Arte: Alejandro Maiocchi / Maiocchi Publicidad

La versión digital de este libro se encuentra en: scioteca.caf.com

© 2020 Corporación Andina de Fomento, todos los derechos reservados

Las ideas y planteamientos contenidos en la presente edición son de exclusiva responsabilidad de sus autores y no comprometen la posición oficial de CAF.



ANÁLISIS DE INVERSIONES

EN EL SECTOR
TRANSPORTE
TERRESTRE
INTERURBANO
LATINOAMERICANO
A **2040**

ÍNDICE

5	Capítulo 1 INTRODUCCIÓN
7	Capítulo 2 SITUACIÓN GENERAL DEL SECTOR
8	2.1. Antecedentes
8	2.2. Redes
12	2.3. Tráfico
16	2.4. Servicios de transporte
16	2.5. Centro de transbordo e intermodalidad
17	2.6. Gobernanza
18	2.7. Régimen de concesiones
19	2.8. Inversiones
19	2.9. Desempeño
21	Capítulo 3 PREVISIONES
22	3.1. Brecha de infraestructura
23	3.2. Análisis capacidad-demanda
24	3.3. Proyecciones para los años 2020, 2030 y 2040
27	Capítulo 4 PRIORIZACIÓN
28	4.1. Corredores estratégicos nacionales y regionales
29	4.2. Concesiones previstas
29	4.3. Selección de proyectos
31	Capítulo 5 ESTRATEGIA
32	5.1. Fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas del país
33	5.2. Líneas de acción
35	Capítulo 6 ANEXOS
36	6.1. Cuadro de indicadores sectoriales obtenidos
37	6.2. Listado de proyectos evaluados
38	6.3. Listado de corredores y puntuación obtenida
39	6.4. Metodologías y fuentes de información

1

INTRODUCCIÓN



CAPÍTULO 1

INTRODUCCIÓN

CAF ha elaborado una serie de documentos centrados en el análisis integral de la infraestructura de transporte terrestre interurbano latinoamericano, describiendo la situación de la región, calculando las necesidades de inversión en el corto y medio plazo e identificando proyectos prioritarios con alto impacto.

Estos documentos resumen la situación del sector en cada uno de los 11 países de América Latina estudiados (Argentina, Brasil, Bolivia, Colombia, Ecuador, México, Panamá, Paraguay, Perú y Uruguay) y proponen una estrategia de actuación en función del análisis realizado en cada caso.

En este Documento País, se presentan los principales resultados para Bolivia respecto a las características de los sistemas carretero y ferroviario, los corredores nacionales e internacionales, la demanda de transporte y las proyecciones realizadas, el desempeño comparado, las inversiones, las previsiones para 2040 y la cartera prioritaria de proyectos.

2

SITUACIÓN GENERAL DEL SECTOR



CAPÍTULO 2

SITUACIÓN GENERAL DEL SECTOR

2.1 ANTECEDENTES

El desarrollo carretero de Bolivia es muy reciente y su retraso responde directamente a las concepciones históricas y geopolíticas del país. Distintos observadores concluían a inicios de siglo XX que las carreteras del continente terminaban en Bolivia y eran escépticos en lo referido a las capacidades del país, definiéndolo como un “tapón geográfico” o como “absurdo (...) destinado a desaparecer” (Couto Silva, Malagrida).

Así, el crecimiento de la red vial se ha dado en los últimos 60 años. La carretera Cochabamba-Santa Cruz fue la primera, en 1954, supliendo la histórica carencia del vínculo ferroviario entre el altiplano y el oriente boliviano. Esta interconexión entre oriente y occidente permitió un crecimiento exponencial de Santa Cruz, que pasó de 46.000 habitantes a más de 1,6 millones en ese período, y generó una transformación radical en el país. Hasta 1975, se habían desarrollado las carreteras La Paz-Oruro y Cochabamba-Villa Tunari. Esto implicaba la interconexión de las capitales de solamente cinco de los nueve departamentos que constituyen la división político-territorial del país.

La construcción de la red férrea de Bolivia comenzó básicamente asociada a la producción minera y a las particularidades geográficas del país (mediterraneidad), que hicieron necesaria la construcción de vías de acceso a los puertos de los países vecinos: Chile y Perú al principio y, más tarde, Argentina y Brasil. La red del altiplano tuvo como objetivo conectar con los puertos chilenos de Antofagasta y Arica y con el puerto peruano de Matarani (en ese caso, con la intermediación del transporte fluvial a través del lago Titicaca); por su parte, la red del oriente boliviano se conformó mediante acuerdos con Argentina y Brasil, conectando a través de los pasos de Yacuibá y Villazón, en el primer caso, y las ciudades de Quijarro y Corumbá en el segundo. La red actual activa es de 3.067 km.

2.2. REDES

El sistema de carreteras en Bolivia se clasifica en tres grupos de vías de acuerdo a su importancia y nivel de servicio: la red fundamental, la complementaria y la vecinal. En la actualidad, la red carretera boliviana tiene una longitud total de 81.343 km y el 10 % de la misma está pavimentado, colocando a Bolivia entre los países de América Latina y el Caribe con la más baja densidad carretera y los índices de pavimentación más reducidos. Esto afecta no sólo la competitividad internacional del país, en especial por su condición de mediterraneidad que demanda no solo muy buenas conexiones con los puertos del Pacífico y la vía fluvial Paraguay-Paraná, sino también la conectividad interna y el desarrollo económico de departamentos alejados de las capitales, que se ven privados del acceso a los mercados.

	Pavimentados		Ripio		Tierra		Total
	km	%	km	%	km	%	
Fundamental	8.090	49,50 %	8.253	50,50 %	-	-	16.343
Departamental	600	2,40 %	12.200	48,80 %	12.200	48,80 %	25.000
Municipal	-	-	26.640	67 %	13.360	33 %	40.000
Total	8.690	10,68 %	47.093	57,89 %	25.560	31,42 %	81.343

Cuadro 1
Composición de la red carretera de Bolivia según tipo de calzada

Fuente:
Elaboración propia con base en datos de la Administradora Boliviana de Carreteras (ABC)

Pese al bajo desempeño en términos de cobertura territorial, hay un crecimiento sostenido en la densidad carretera estimada en el 3 % anual. En efecto, la densidad aumentó de 40 km/1.000 km² en 1990 a 80 km/1.000 km² en la actualidad. En las décadas de 1990 y de 2000, se iniciaron obras que continuaron aproximando regiones. A partir del año 2000, se inauguraron varias carreteras (Santa Cruz-Yacuiba; Tarija-Bermejo; La Paz-Potosí, Santa Cruz-Quijarro) y se mejoró la conectividad internacional, mientras que los tiempos de viaje se acortaron enormemente en tramos bioceánicos (desde Brasil a Chile). Sin embargo, los valores son evidentemente menores que los de otros países de la región.

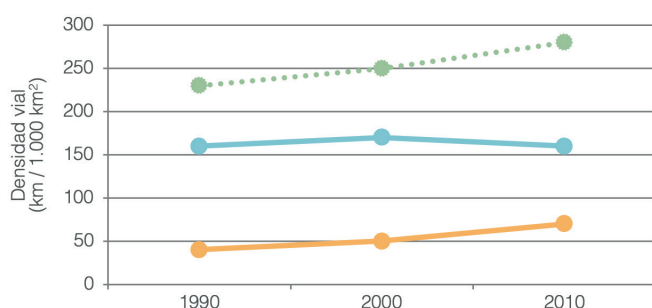


Gráfico 1
Densidad carretera en Bolivia comparada a otras regiones, 1990-2010

— Mundo
— LAC
— Bolivia

Fuente:
Nina y Arduz, 2016

El Plan de Desarrollo Económico y Social 2020 señaló que el Estado tenía como reto fundamental la construcción, mejoramiento y mantenimiento de la red carretera, fijando como meta para 2020 la construcción de 4.806 km de vías carreteras. Se prevé que para los próximos años la red troncal esté totalmente conformada por calzadas de doble vía (ancho de 7,30 m). No obstante, a este ritmo de expansión, se alcanzaría la densidad carretera promedio de la región solamente en 2030. Aún más, la expansión carretera implicará también mayores recursos destinados al mantenimiento. Otro factor limitante es la restricción de la participación privada en el proceso, haciendo que el desarrollo de la red esté directamente vinculado con la disponibilidad de recursos públicos.

Finalmente, una cuestión central se vincula con la estructuración de la red en un contexto que es complejo en términos de las condiciones de transporte, con grandes distancias, bajos volúmenes de carga y fragmentación económica de las zonas industriales.

Cuadro 2
Indicadores de la red vial de Bolivia

Fuente:
Elaboración propia

Indicadores de la red	Bolivia	Promedio regional
Densidad de la red pavimentada	7,9 km/miles km ²	36 km/miles km ²
% Pavimentado de la red principal	49 %	70 %
% Pavimentado de la red total	9 %	19,3 %

Figura 1
Red vial de Bolivia

--- Ripio 2 carriles
 --- Pavimentada 2 carriles
 --- Pavimentada >2 carriles
 ● Población

Fuente:
Elaboración propia



En cuanto a la red férrea, cabe señalar que los ferrocarriles en Bolivia no se encuentran interconectados formando una red. Existen dos subredes geográficamente desvinculadas: la Andina, que se extiende en el altiplano, y la Oriental, en la región del Chaco boliviano, ambas con ancho de vía métrico.

La unión de las dos subredes bolivianas a través de un nuevo tendido férreo entre Cochabamba y Santa Cruz u otro trazado asimilable es un proyecto recurrente que se fundamenta, entre otras razones, en el hecho de que el ancho de vía de ambas subredes es el mismo (métrico)

y coincide además con el de las redes fronteras de Argentina, Brasil y Chile, confiriendo a ese proyecto interés desde el punto de vista de la integración física regional y haciendo posible, al mismo tiempo, que las regiones productivas del centro del continente, que incluyen a Bolivia, tengan la opción de una salida por uno u otro océano. Aunque ya existe con Chile una conexión activa y otra potencialmente activa, Bolivia aspira a que el denominado “proyecto bioceánico” se complete también por Perú, lo que implicaría extender una línea de ancho métrico en dicho país, donde el ancho de vía dominante es el de 1.435 mm.

Indicadores de la red	Bolivia	Promedio regional
Densidad de la red ferroviaria activa	0,95 km/miles km ²	4 km/miles km ²
Ocupación de las redes ferroviarias	0,8 millones	3,1 millones

Cuadro 3
Indicadores de la red ferroviaria de Bolivia

Fuente:
Elaboración propia



Figura 2
Red ferroviaria de Bolivia

— Empresa Ferroviaria Andina
— Empresa Ferroviaria Oriental
● Población

Fuente:
Elaboración propia

2.3. TRÁFICO

El sistema carretero de Bolivia se encuentra en constante crecimiento. En los últimos veinte años, el tránsito interurbano de pasajeros ha aumentado más de 4 veces en cantidad. Además, el tráfico de cargas ya supera las 12 millones de toneladas (t) anuales. En cuanto al sistema ferroviario, el tráfico de pasajeros se encuentra rezagado, mientras que la carga maneja aproximadamente 2 millones de toneladas anuales.

El transporte carretero de pasajeros y carga se distribuye geográficamente en dos rutas: troncal y complementaria. La ruta troncal incluye los departamentos de La Paz, Cochabamba y Santa Cruz, mientras que la ruta complementaria comprende los departamentos de Oruro, Tarija, Potosí, Chuquisaca, Beni y Pando.

El transporte de gas natural y petróleo, principalmente crudo, es el principal rubro de exportación del país. Si bien una alta proporción de esos productos se transportan por oleoductos y gasoductos, un 26,2 % es llevado por carretera y el 17,8 % por ferrocarril. Por otro lado, el 82,3 % de las cargas importadas dependen del transporte por carretera (JICA, 2013).

También se ha dado un importante aumento en el tráfico de pasajeros en todo el período. En 2015, la cantidad de pasajeros transportada fue de 108,43 millones, de los cuales, el 78,9 % fueron trasladados por la ruta complementaria y el 21,1 %, por la ruta troncal. Este crecimiento se puede explicar por el aumento de obras en infraestructura vial.

Por otra parte, en todos los departamentos se han presentado tasas de crecimiento elevadas, cercanas o superiores a los dos dígitos, en el parque automotor. Este se concentra en tres departamentos: Santa Cruz, La Paz y Cochabamba.

Cuadro 4
Parque automotor y tasa de crecimiento promedio, 2013-2016

Fuente:
Elaboración propia con base en datos del Instituto Nacional de Estadística (INE)

Departamento	Parque automotor	CAGR 2013-2016 (%)
La Paz	407.621	8,5
Chuquisaca	67.022	9,3
Cochabamba	363.603	10
Oruro	93.766	10,6
Potosí	61.056	9,4
Tarija	95.711	10
Santa Cruz	577.553	11,4
Beni	41.051	15,7
Pando	3.622	41,5

Con respecto a los tramos de mayor tránsito medio diario anual (TMDA), la ruta 4 es la carretera que mayor tráfico registra en la red fundamental de Bolivia. La zona de Cochabamba (Vinto-Cochabamba) es el tramo con mayor congestión de tráfico (62,750 veh/día en 2012, según datos de JICA, 2013). Hay 7 tramos donde el TMDA es superior a 10.000 y 19 donde es superior a 5.000. Además de la ruta 4, el tráfico también es intenso en las rutas 2 y 7. El tramo que une Cochabamba-Santa Cruz cuenta igualmente con varios tramos de alto tránsito.

Si bien el TMDA por departamentos marca una preeminencia de Cochabamba, Santa Cruz y La Paz, también se ha venido registrando un crecimiento fuerte en departamentos de la región norte del país, como Potosí y Tarija.

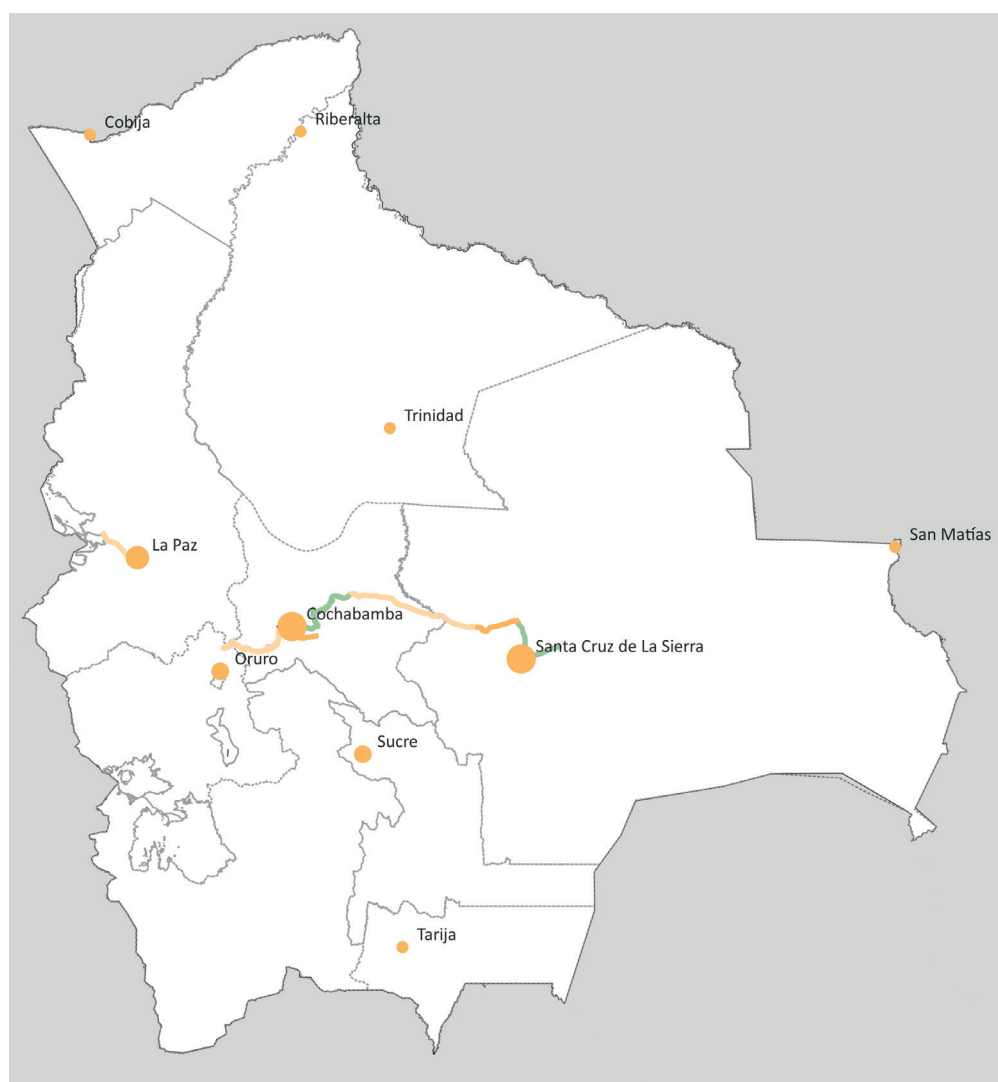


Figura 3
Red vial boliviana según TMDA
(tramos disponibles)

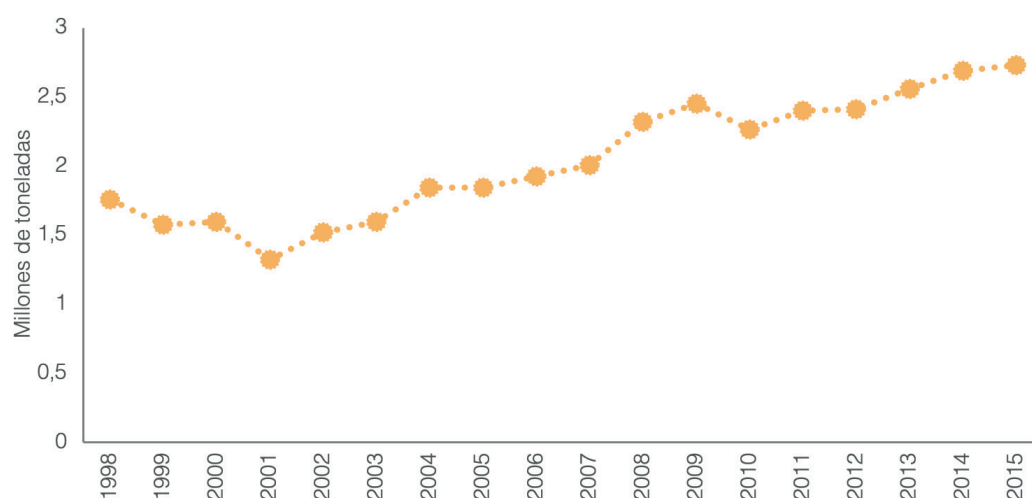
- 4.000-8.000
- 8.000-15.000
- 15.000-30.000
- >30.000
- Población

Fuente:
Elaboración propia

Como se ha mencionado, en Bolivia, el sistema ferroviario se encuentra dividido en dos redes sin conexión entre sí, la red Andina, localizada en el occidente del país, y la red Oriental, en el este del país. Considerando el promedio en los últimos 20 años, se movilizaron alrededor de 2 millones de toneladas anuales de carga, de las cuales la red Oriental transportó un 60 % y la red Andina, un 40 %.

Gráfico 2
Tráfico de cargas en Bolivia,
1998-2015

Fuente:
Elaboración propia con base en
memorias de las empresas ferroviarias



Se observa un aumento en la cantidad de toneladas movilizadas en los últimos años. Con respecto a las toneladas-kilómetro (t-km), se registran datos puntuales en 2011 y 2012 de 1.106 y 1.153 millones, respectivamente. Cabe destacar que, en esos años, la red Oriental transportó alrededor de 800 millones anuales de t-km y la red Andina 300 millones de t-km, por lo que la cantidad de toneladas movilizadas presenta pequeñas diferencias, pero las distancias medias varían significativamente.

En el caso de la red Oriental, la carga transportada se clasifica en exportación, importación y regional. Durante el año 2015, se exportaron 938.000 toneladas de productos, principalmente soya y derivados (99,9 %) y minerales (0,1 %). La importación fue de 548.000 toneladas, siendo los principales productos la gasolina (23,5 %), el fierro de construcción (23,4 %) y el gasóleo (18,9 %). Con respecto a la carga regional, representó 190.000 toneladas y el principal producto fue el cemento (71,6 %). En ese año, el total de la empresa Ferroviaria Oriental fue de 1,7 millones de toneladas, con 1.044 millones de toneladas-kilómetro.

Por su parte, la red Andina clasifica sus productos en productos agrícolas, minerales, clínker, cemento y ulexita. Los minerales son el principal producto transportado, representando un 80 % del total.

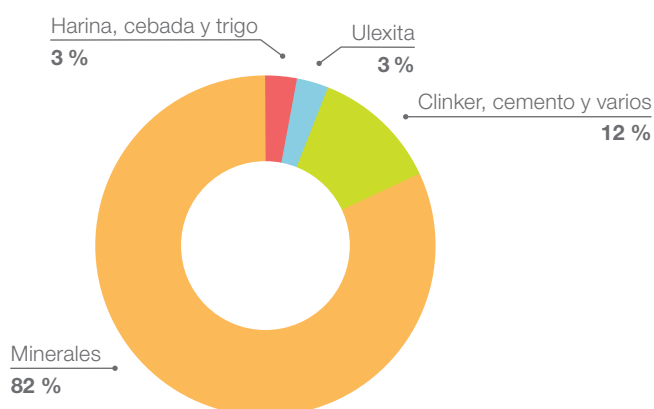


Gráfico 3
Tipo de cargas de la red Andina, 2016

Fuente:
Elaboración propia con base en memorias de la empresa

Con respecto al tráfico de pasajeros por ferrocarril, se observa una disminución importante a partir de 2008. Dicha caída del flujo se puede deber a la preferencia del consumidor final por otro tipo de transporte. Si bien la red Oriental moviliza mayor cantidad de cargas, la red Andina transporta la mayor parte de los pasajeros (70 %).

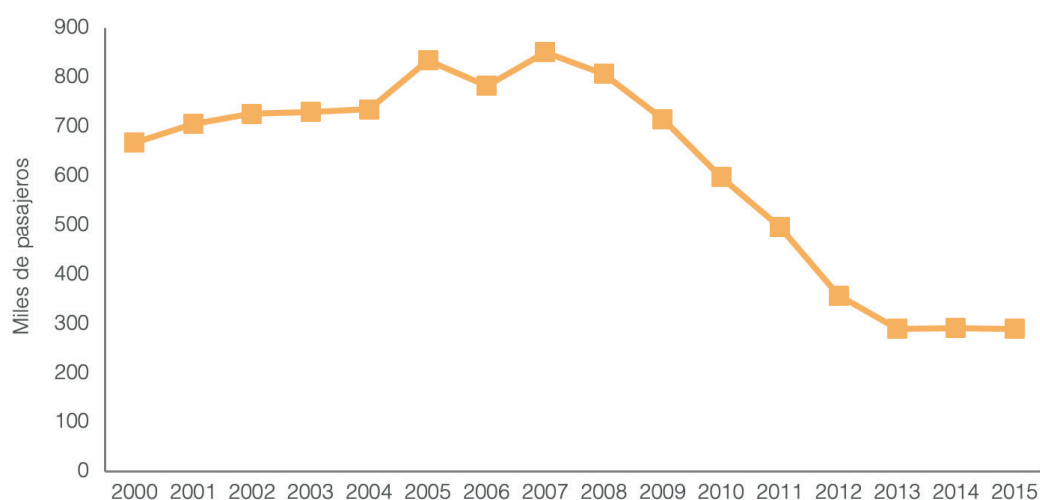


Gráfico 4
Tráfico de pasajeros por ferrocarril en Bolivia, 2000-2015

Fuente:
Unidad de Análisis de Políticas Sociales y Económicas (UDAPE)

2.4. SERVICIOS DE TRANSPORTE

El servicio de transporte de pasajeros lo brindan ambos modos terrestres. El automotor posee servicios internacionales, interdepartamentales, interprovinciales y urbanos, con dimensiones máximas de hasta 14 metros de largo. Los servicios son brindados con vehículos de uno y dos pisos con una capacidad del orden de las 60 plazas por cada unidad. En cuanto a los ferrocarriles, ambas redes cuentan con servicios interurbanos de pasajeros.

La ley N°441, sancionada en 2013, estableció los pesos y dimensiones vehiculares máximos permitidos en las carreteras de la red vial fundamental. En la misma, se indica que los camiones habilitados para circular por las carreteras son los convencionales, incluyendo dentro de esta categoría a los camiones con remolque (o acoplado) y camiones con semirremolque, de longitudes máximas de 20,5 m y 18,6 m, respectivamente, siendo en todos los casos el peso máximo del vehículo de 45 t. Respecto al incremento de capacidad con camiones no convencionales, tales como los bitrenes, si bien existió un avance, carente de normativa, respecto a la circulación por la red fundamental, Vías de Bolivia emitió una circular administrativa en 2013 prohibiendo la circulación de los mismos por las carreteras del país.

Respecto al modo ferroviario, el parque tractivo de las dos empresas operadoras se compone de 61 locomotoras con potencias entre los 1.300 y 2.000 caballos de fuerza (HP, por sus siglas en inglés), con 1.746 vagones en operación.

Las dos redes métricas existentes (Oriental y Andina) poseen una capacidad de entre 15 y 18 toneladas/eje. Usan enganches del tipo automático, que les permite movilizar trenes de 2.400 toneladas con granos de exportación. Los proyectos relacionados a la formalización del llamado corredor bioceánico contemplan incrementar la capacidad de transporte del tren hasta las 4.000 toneladas brutas (con 40 vagones) y elevar el peso por eje a 25 toneladas.

2.5 CENTRO DE TRANSBORDO E INTERMODALIDAD

Dado que Bolivia es uno de los dos países de la región sin salida directa al mar, el análisis de la intermodalidad se centra en los trasbordos entre los modos carretero, ferroviario y fluvial.

En la región occidental del país, la principal actividad primaria es la minería, la cual se caracteriza por disponer de puntos de despacho concentrados en las proximidades de las minas. La Empresa Ferroviaria Andina (FCA) reportó para el año 2016 un volumen anual de 1,1 millones de toneladas transportadas, el cual se mantuvo en ese orden en los últimos 10 años, donde los minerales son el 80 % de la carga transportada. Con base en ello, se puede decir que la intermodalidad sobre esta línea férrea es aparentemente escasa, al menos en el territorio boliviano, ya que se trata de transporte hacia el puerto de Mejillones, en la costa del Pacífico.

En la región oriental boliviana, la ferrovía es operada por la empresa FO, la cual reporta que en el año 2016 transportó 1,7 millones de toneladas, de las cuales un 51 % correspondieron a la exportación de soja y derivados y un 40 % a la importación de fierro de construcción, acero e hidrocarburos. Esta línea posee una traza principal entre Santa Cruz de la Sierra y Puerto Quijarro, con centros de trasbordo intermodal, principalmente en el predio de Aduanas Nacionales Regional Santa Cruz, los acopios de Pailón y las terminales portuarias de Puerto Quijarro, donde se vinculan los modos carretero y ferroviario con la hidrovía Paraná-Paraguay. Las proyecciones del anuario para el año 2017 a nivel logístico consisten en la construcción de una terminal de transferencia para la urea en la estación Montero y de dos centros de distribución (uno para cemento y otro en el Parque Industrial), de los cuales no se han relevado novedades de avance.

2.6 GOBERNANZA

La Administradora Boliviana de Carreteras (ABC) tiene como misión la integración del territorio mediante la planificación y la gestión de la red vial fundamental.

Con respecto a la descentralización territorial, la Ley de Descentralización Administrativa (Ley N° 1.654/1995) otorgó a las Prefecturas la competencia para la construcción y mantenimiento de las carreteras, los caminos secundarios y aquellos concurrentes con los caminos municipales, de acuerdo con las normas del Sistema Nacional de Inversión Pública (Art. 5). Por su parte, los caminos vecinales dependen de los gobiernos municipales por medio de la Ley de Participación Popular.

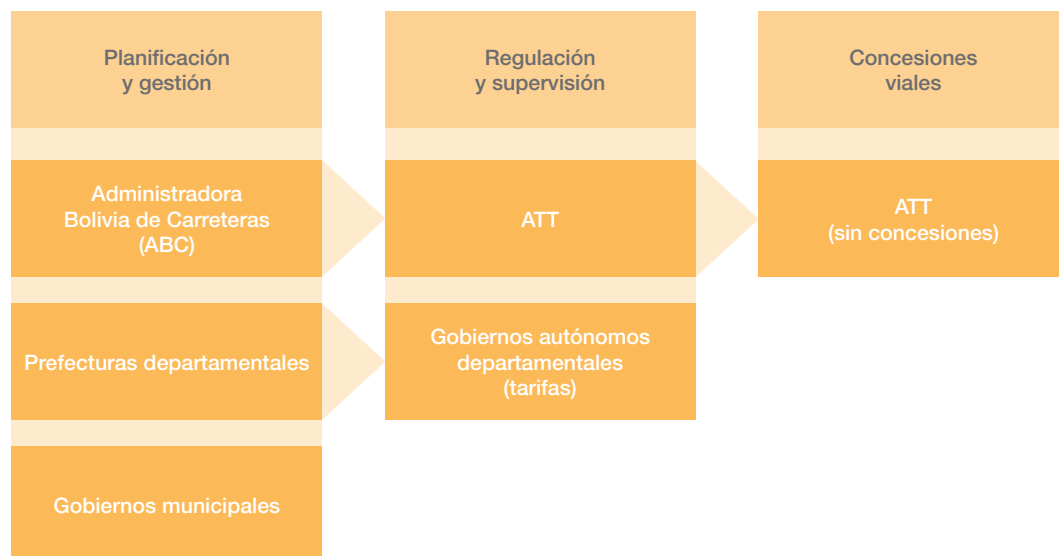
La regulación de la infraestructura, en términos de fiscalización, control y supervisión, está en manos de la Autoridad de Fiscalización y Control Social de Telecomunicaciones y Transportes (ATT). Las atribuciones de la ATT se pueden sintetizar en los siguientes puntos (ATT, 2018):

- Autorizar la prestación de servicios, modificar y renovar o revocar licencias o autorizaciones de operadores.
- Establecer estándares de calidad o seguridad.
- Regular el régimen tarifario.

Con respecto al financiamiento, procede de transferencias del Tesoro, de préstamos y donaciones internacionales. No existe un mecanismo de asignación específica para el desarrollo de la infraestructura carretera, ya que los ingresos por peajes, en los tramos donde existen, se integran a las rentas generales.

Figura 4
Esquema de la gestión institucional
carretera en Bolivia

Fuente:
Elaboración propia



Cuadro 5
Características de la gobernanza
del sistema carretero en Bolivia

Fuente:
Elaboración propia

Concepto	Descripción
Modelo de gestión	Ente nacional (red vial nacional) y prefecturas departamentales y municipales (red departamental y red vecinal)
Participación privada	No existe
Existencia de un marco de PPP	No
Organismos de control	ATT
Organismos de planificación	ABC
Organismo regulador	ATT
Regulación tarifaria	ATT y gobiernos departamentales (tarifas de peaje públicas)

2.7 RÉGIMEN DE CONCESIONES

Si bien el país cuenta con una normativa específica de concesiones (Ley General de Concesiones de Obras Públicas de Transporte), no tiene experiencias de concesiones carreteras. Existe un sistema de cobro de peaje en algunos tramos de la red (en particular en la red pavimentada), administrado por Vías Bolivia, una entidad pública descentralizada. Actualmente, Vías Bolivia cuenta con 132 retenes o estaciones de cobro de peaje y 10 estaciones o puestos de control de pesos y dimensiones vehiculares a lo largo de la red vial fundamental.

En el caso ferroviario, la red está concesionada a las empresas Ferroviaria Andina (FCA) y Ferroviaria Oriental (FO) a través de contratos de concesión con una vigencia de 40 años.

2.8. INVERSIONES

Bolivia es uno de los países que viene poniendo mayor énfasis en la inversión en infraestructura, a la que destinó el 4,5 % del PIB entre 2008-2015, según InfraLATAM.

En este contexto, la inversión en infraestructura carretera ha seguido una tendencia creciente, manteniendo participaciones en el PIB superiores al 2 %, con un promedio para el período 2005-2017 del 2,45 %.

De acuerdo con InfraLATAM, las inversiones del sector público en ferrocarriles fueron casi nulas entre 2010 y 2012, mientras que ascendieron a un valor anual promedio del 0,15 % del PIB entre 2013 y 2015. En un principio, las redes ferroviarias fueron operadas por el Estado mediante la Empresa Nacional de Ferrocarriles (ENFE). Sin embargo, luego de un proceso de capitalización, la administración y operación de las redes Andina y Oriental quedó a cargo de las empresas Ferroviaria Andina (FCA) y Ferroviaria Oriental (FO S.A.), respectivamente. La información disponible corresponde a la empresa FO S.A., la cual invirtió anualmente en promedio un 0,07% del PIB en el período 1996-2015 (USD 211,34 millones). Actualmente, el Estado se encuentra ejecutando un proyecto con una inversión estimada de USD 300 millones (proyecto Montero-Bulo Bulo), y se estima una inversión total para la interconexión de las redes y accesos a los puertos de más de USD 10.000 millones (corredor ferroviario bioceánico central).

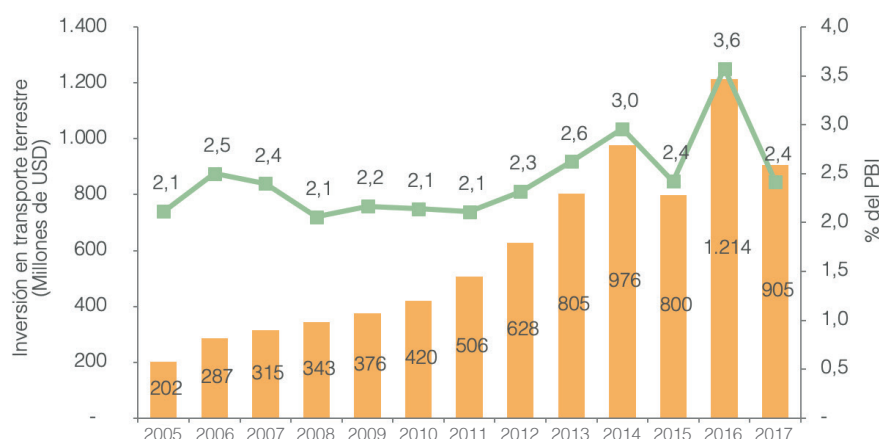


Gráfico 5
Inversión pública en el sector carretero en Bolivia, 2005-2017 (millones de USD y % del PIB)

— Inversión vial
— % del PIB

Fuente:
InfraLATAM

2.9. DESEMPEÑO

Según el análisis del sistema de indicadores de infraestructura, que evalúa 18 indicadores clave¹, Bolivia se encuentra entre los países más rezagados, en particular, en materia de cobertura territorial e integración, calidad de la infraestructura, institucionalidad y participación del sector privado.

¹ Ver anexo 1 del documento "Análisis de inversiones en el sector transporte terrestre interurbano latinoamericano a 2040"

No obstante, cuenta como fortaleza la participación del ferrocarril en el transporte de cargas, que tiene una importancia superior al promedio regional. Aun así, la productividad del modo ferroviario es todavía baja (en términos de ocupación de las redes).

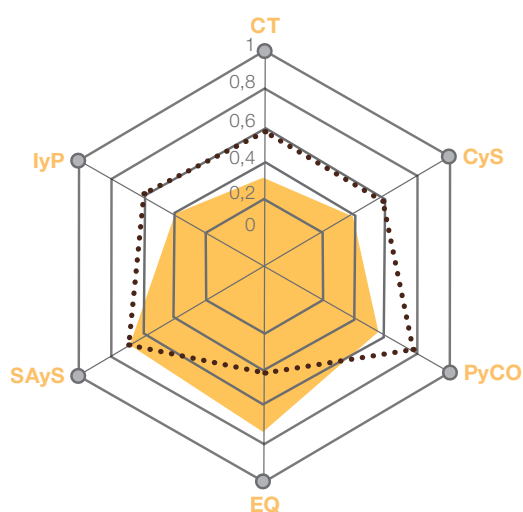
Gráfico 6
Resultados del sistema
de indicadores de infraestructura
para Bolivia

CT Cobertura territorial
CyS Calidad y seguridad
PyCO Productividad y costos operativos
EQ Equilibrio modal
SAyS Sostenibilidad ambiental y social
IyP Institucionalidad y participación público-privada
PC Percepción de calidad
PFC Participación del ferrocarril en la carga
PF Productividad del ferrocarril

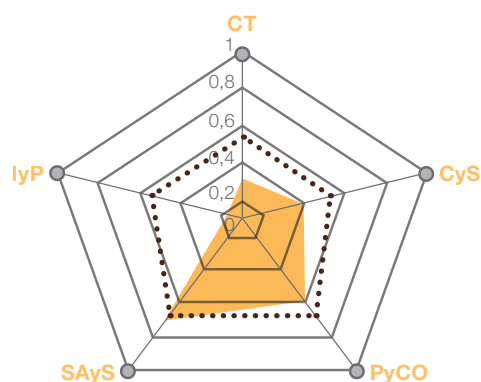
..... Promedio regional

Fuente:
Elaboración propia

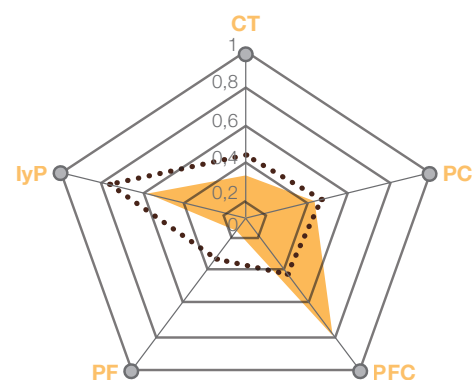
ANÁLISIS GLOBAL



SECTOR CARRETERO



SECTOR FERROVIARIO



3

PREVISIONES



CAPÍTULO 3

PREVISIONES

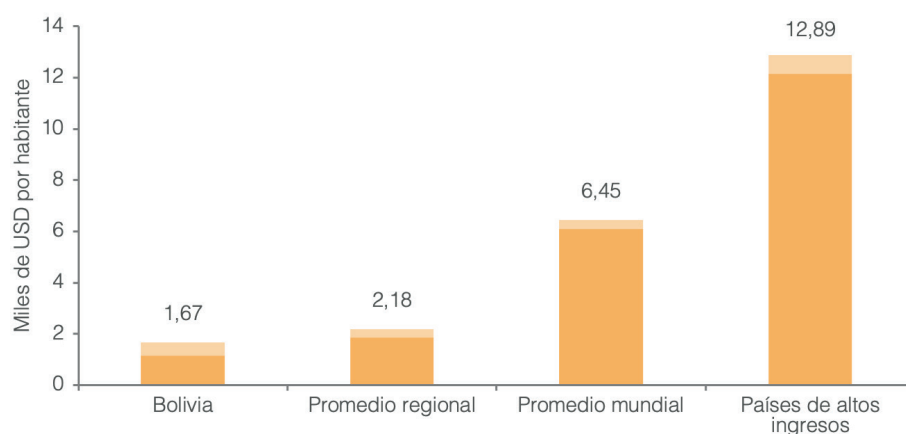
3.1. BRECHA DE INFRAESTRUCTURA

Bolivia tiene una brecha de infraestructura muy significativa. Su patrimonio de infraestructura por habitante es muy inferior a la media regional y menos de la tercera parte del promedio mundial. La diferencia es particularmente importante en la red carretera.

Gráfico 7
Stock de infraestructura
por habitante

■ Vial
■ Ferroviario

Fuente:
Elaboración propia

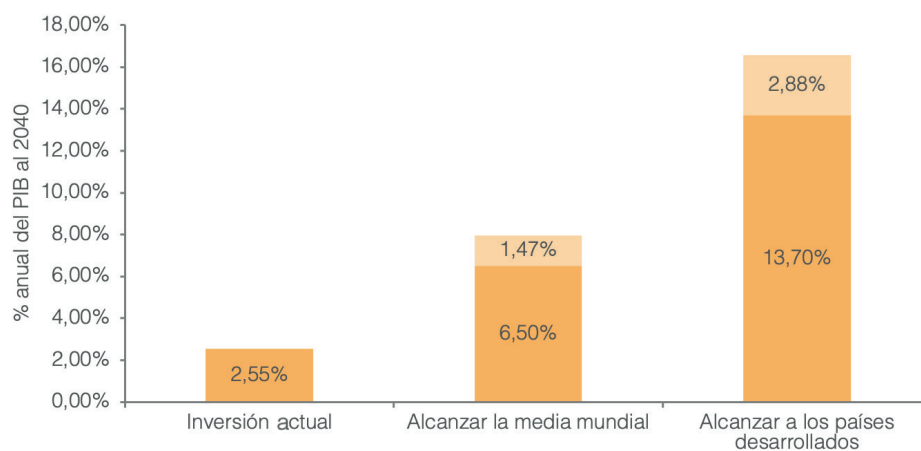


Si bien las inversiones en carreteras vienen siendo importantes, para cerrar la brecha con respecto al promedio mundial en 2040, se requeriría que las inversiones suban al 6,5 % del PIB anual, dedicando 1,1 % adicional al mantenimiento. Asimismo, para alcanzar a los países desarrollados, el esfuerzo sería muy elevado: el 13 % de su PIB debería destinarse a inversiones, con un 2,8 % adicional para el mantenimiento.

Gráfico 8
Inversiones anuales necesarias
para el cierre de la brecha
de infraestructura en 2040

■ Inversión
■ Mantenimiento

Fuente:
Elaboración propia



3.2 ANÁLISIS CAPACIDAD-DEMANDA

Los resultados del análisis capacidad-demanda² muestran que la circulación se encuentra comprometida en buena parte del territorio. Si se considera la conexión entre puntos nodales, la vinculación entre puntos como La Paz, Cochabamba, Santa Cruz y Oruro presenta dificultades.

La información correspondiente al tránsito indica un crecimiento explosivo del transporte carretero. En los últimos 20 años, el tránsito general interurbano creció 3,37 veces, mientras que el tránsito interurbano de pasajeros se incrementó 4,17 veces. La red carretera en el norte del país es la que presenta menores velocidades, debiéndose en parte al terreno montañoso que obliga a velocidades bajas de circulación.



Figura 5
Líneas de velocidades de recorrido entre puntos nodales

Fuente:
Elaboración propia

² Ver anexo 2 del documento “Análisis de inversiones en el sector transporte terrestre interurbano latinoamericano a 2040”

3.3 PROYECCIONES PARA LOS AÑOS 2020, 2030 Y 2040

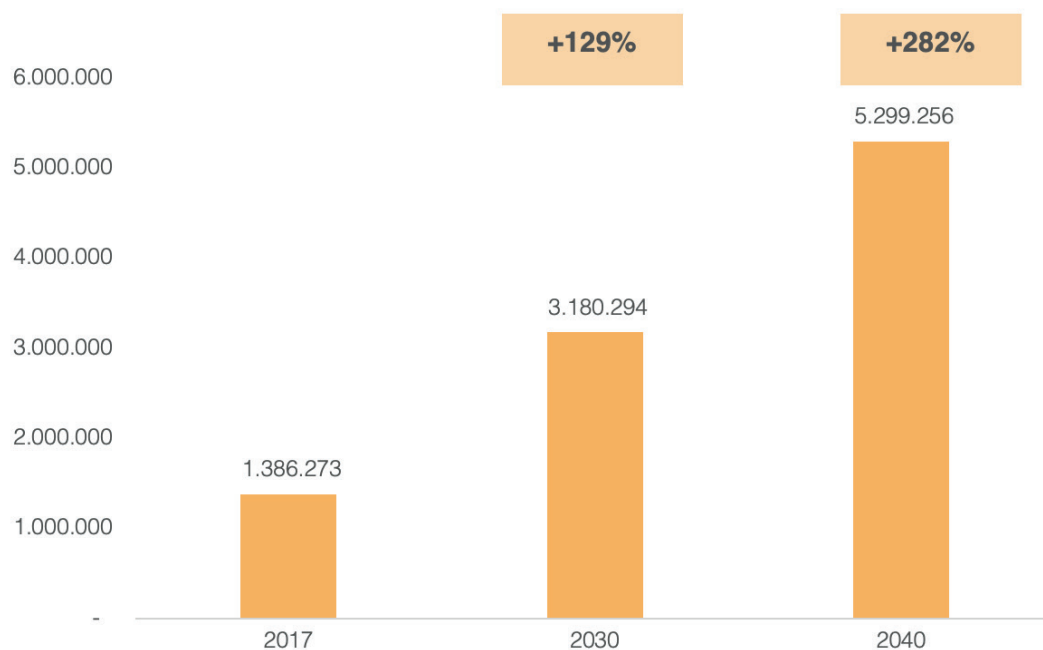
Las proyecciones de variación del tránsito se realizan tomando en cuenta la evolución prevista de la actividad económica y la población³.

El tránsito vehicular aumentará un 6 % por año, según nuestras proyecciones. Esto determinará que el flujo de vehículos crezca un 129 % hasta 2030 y un 282 % hacia 2040. El parque vehicular, actualmente en 1,3 millones de vehículos, aumentará en la misma proporción hasta superar los 5,3 millones de vehículos en 2040.

El PIB crecerá en promedio un 6 % anual, mientras que la población lo hará un 1,2 % por año. En conjunto, estos factores determinarán un crecimiento en la demanda de transporte.

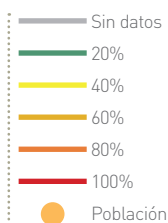
Gráfico 9
Previsión de crecimiento
del parque vehicular hasta 2040

Fuente:
Elaboración propia



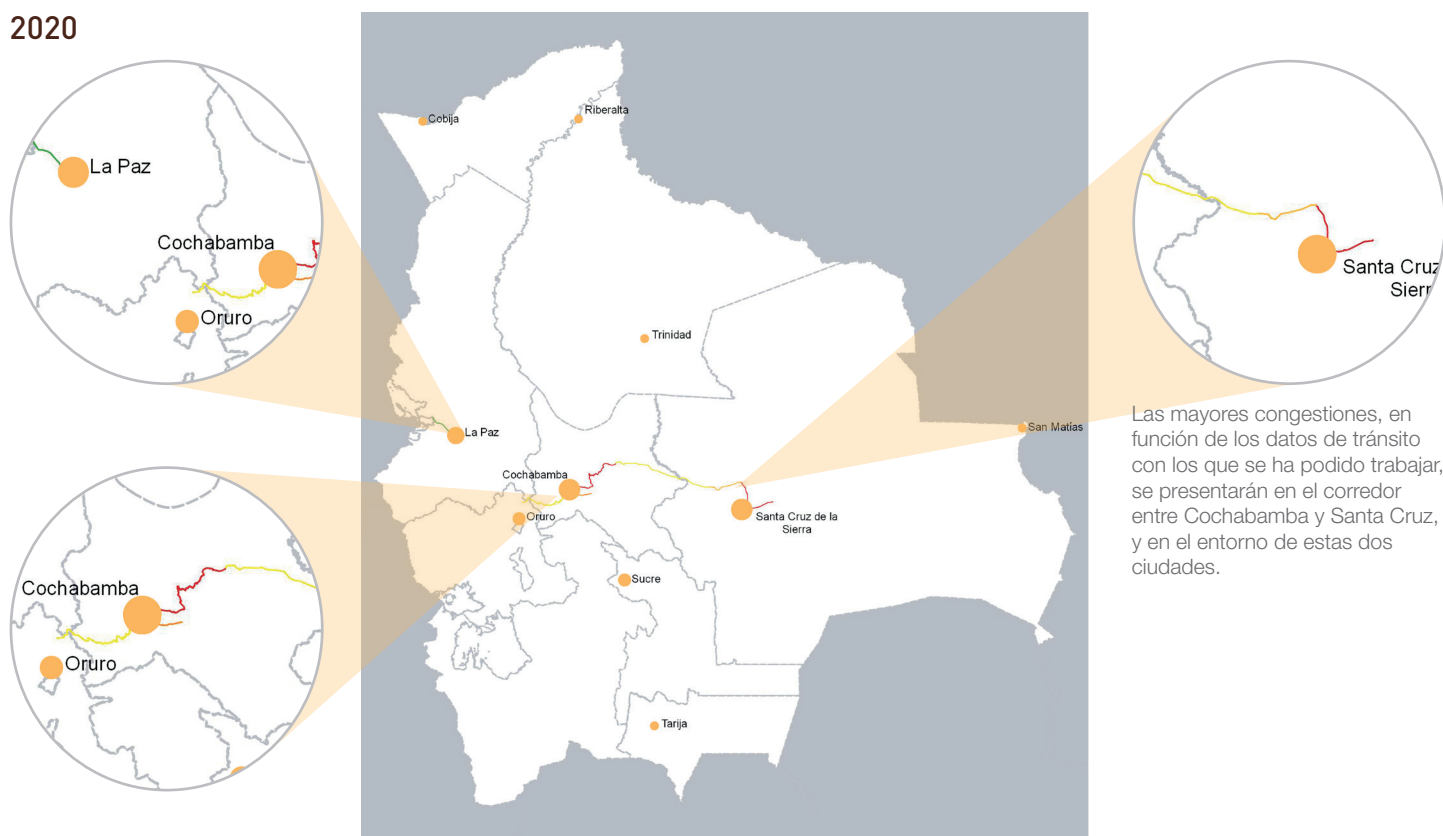
³ Ver anexo 3 del documento "Análisis de inversiones en el sector transporte terrestre interurbano latinoamericano a 2040"

Figura 6
Evolución de las condiciones
del tránsito hasta 2040

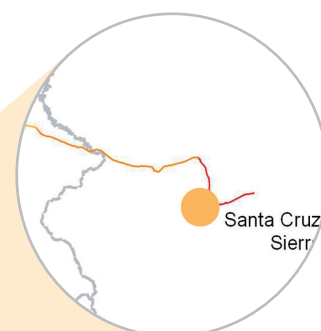
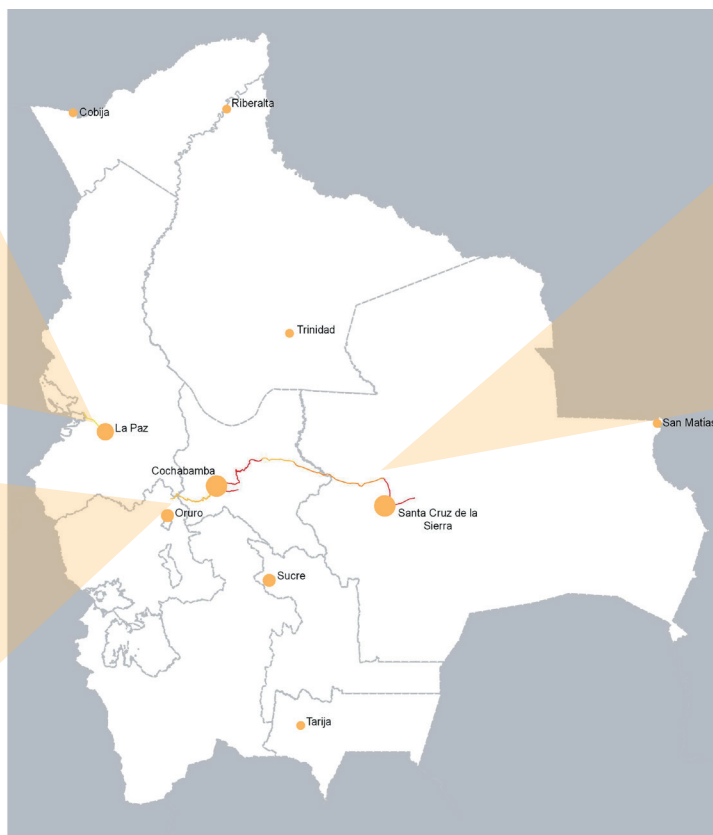


Fuente:
Elaboración propia

2020

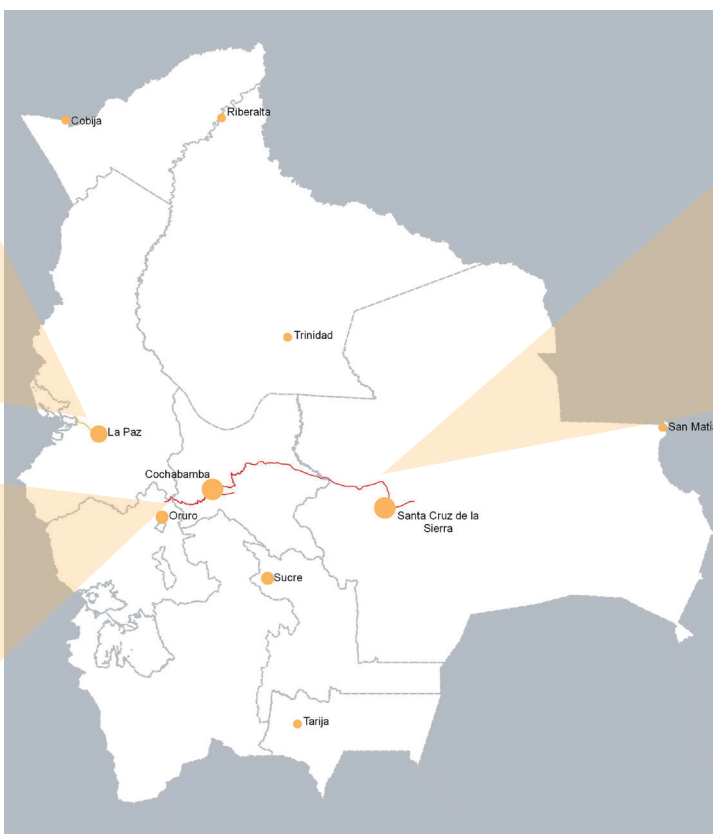


2030



Para 2030 las congestiones afectarían también al entorno de la ciudad de Oruro y su salida a Chile.

2040



Para largo plazo ya deberían estar consolidados los corredores:

- Santa Cruz-Tarija
- Sucre-Tarija
- Santa Cruz-Riberalta

4

PRIORIZACIÓN



CAPÍTULO 4 PRIORIZACIÓN

4.1. CORREDORES ESTRATÉGICOS NACIONALES Y REGIONALES

La estructuración de corredores logísticos en Bolivia se organiza a partir de la relación funcional entre Santa Cruz y La Paz y sus opciones de acceso marítimo. El predominio de ambas ciudades genera que sean el origen o destino de todos los ejes de mercancías a nivel nacional, así como de las conexiones de Bolivia con el exterior.

A nivel internacional, destacan los enlaces de Bolivia con Perú. Los enlaces con Chile están en proceso de ser recuperados nuevamente y está aumentando el tráfico de mercancías con Argentina. Las conexiones con Brasil y Paraguay aún no son lo suficientemente estables, aunque hay proyectos destinados a su potenciación a mediano plazo.

La mayoría de los corredores nacionales se localizan en torno a las grandes ciudades del altiplano, mientras que el potencial de desarrollo se centra en el crecimiento de las relaciones funcionales de Santa Cruz con los nodos emergentes de la zona oriental del país. Dada la singularidad geográfica de Bolivia, es notable mencionar que existe un número prácticamente equivalente de corredores internacionales que unen las ciudades principales con los puertos peruanos y con el norte de Chile, aunque estos últimos no son permanentes en el momento actual.

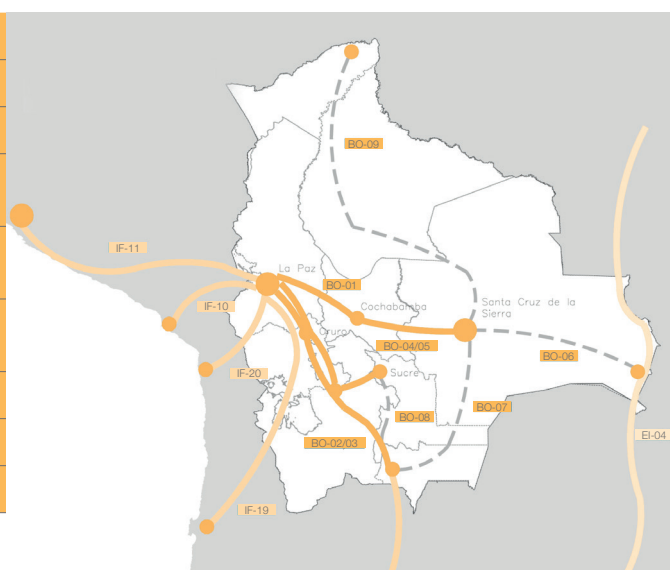
La priorización resultante muestra la importancia de actuar decididamente en la promoción de los corredores logísticos en Bolivia, dado que la mayor parte de los ejes de carga del altiplano cuentan con condiciones de relevancia, potencial de integración y necesidades de inversión suficientes. La figura 7 resume los resultados de forma gráfica.

Figura 7
Priorización de corredores estratégicos en Bolivia

— Corredor priorizado
 — Extensiones internacionales
 — Corredor internacional
 — Otros corredores internacionales
 ● Población

Fuente:
Elaboración propia

BO-01	Corredor La Paz-Santa Cruz
BO-02	Corredor La Paz-Oruro
BO-03	Corredor La Paz-Sucre/Potosí
BO-04	Corredor La Paz-Cochabamba
BO-05	Corredor Santa Cruz-Cochabamba
BO-06	Corredor Santa Cruz-Puerto Suárez
BO-07	Corredor Santa Cruz-Tarija
BO-08	Corredor Sucre-Tarija
BO-09	Corredor Santa Cruz-Riberalta



4.2. CONCESIONES PREVISTAS

No existen aún carreteras concesionadas. Aunque hace algunos años se presentaron proyectos de concesión, no hay perspectivas de que estos sean adjudicados. Dos inconvenientes conspiran contra la participación privada en la gestión de la infraestructura en Bolivia: el deteriorado estado existente, el cual requiere fuertes inversiones, y los bajos niveles de tránsito, que hacen que las concesiones no sean rentables considerando los peajes como posibles ingresos.

Asimismo, la falta de experiencias de gestión privada y las malas experiencias en concesiones viales en el pasado (2001-2005) afectan seguramente la disposición a pagar mediante mecanismos de cobro al usuario, por lo que tampoco sería esperable un apoyo social al desarrollo de concesiones.

4.3. SELECCIÓN DE PROYECTOS

El análisis multicriterio de las iniciativas carreteras y ferroviarias dio como resultado la priorización de una cartera de proyectos de transporte interurbano terrestre de alto impacto⁵ dentro de los 34 proyectos analizados (25 carreteros, 3 ferroviarios, 6 intermodales).

Sería recomendable trabajar el modelo de priorización de proyectos con el país, a modo de poder calibrar los pesos asignados a los indicadores en función de la visión estratégica de Bolivia para cada uno de los sectores de vialidad y ferrocarriles. Así, es posible que el país considere, en función de la madurez de la cobertura de su red, que debería darle más peso en su ponderación al ámbito de la calidad que a la seguridad, o viceversa. En este sentido, la cartera de proyectos sufriría modificaciones.

En el ámbito carretero de Bolivia, se priorizaron proyectos que pueden formar una red troncal en buen estado de carreteras en el país. En cuanto a los proyectos ferroviarios priorizados, son dos: los tramos bolivianos del llamado corredor bioceánico, que comprendería el enlace faltante entre las redes Andina y Oriental y la conexión con el puerto de Ilo; y, según el progreso de los planes de rehabilitación ferroviaria en Argentina, intervenciones en la línea Santa Cruz-Yacuiba tendientes al aumento del peso por eje.

⁵ Ver anexo 4 del documento "Análisis de inversiones en el sector transporte terrestre interurbano latinoamericano a 2040"

Figura 9

Mapa de proyectos priorizados

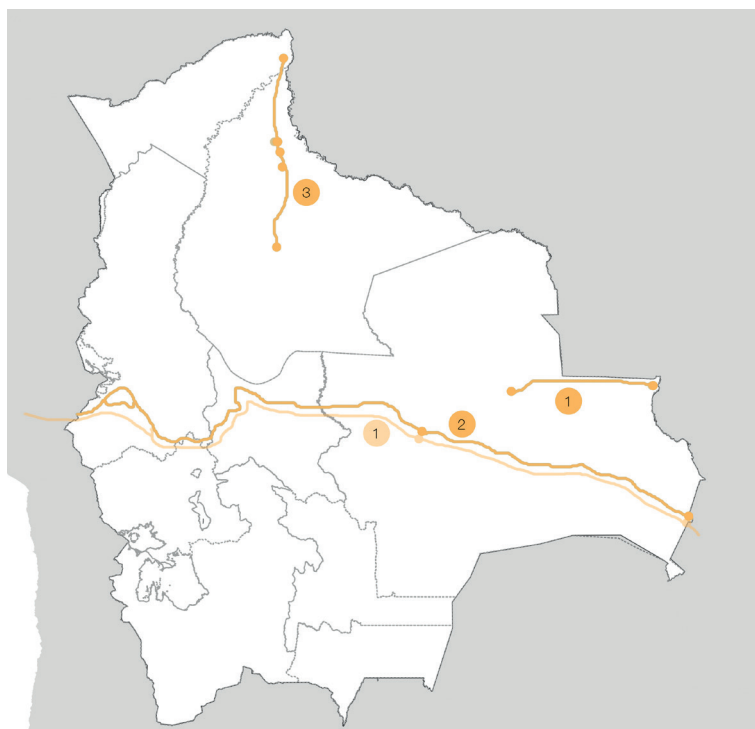
Proyectos carreteros

- 1 Pavimentación del tramo San Ignacio-San Matías
- 2 Repavimentación y rehabilitación del corredor bioceánico de integración, tramo Bolivia
- 3 Pavimentación del corredor vial Trinidad-San Ramón-San Joaquín-Puerto Siles-Guayaramerín

Proyectos ferroviarios

- 1 Corredor ferroviario bioceánico de integración, tramo boliviano

Fuente:
Elaboración propia



5

ESTRATEGIA



CAPÍTULO 5

ESTRATEGIA

5.1. FORTALEZAS, OPORTUNIDADES, DEBILIDADES Y AMENAZAS DEL PAÍS

FORTALEZAS • Niveles muy elevados de inversión. • Mejoras recientes notables en la calidad de la red vial. • Recursos estatales a partir de la administración de los peajes. • Crecimiento sostenido (3 % anual) en la densidad carretera.	OPORTUNIDADES • Las altas necesidades de inversión en infraestructura pueden generar una cartera de proyectos de interés a distintos perfiles de inversionistas: grandes infraestructuras y proyectos más locales de menor riesgo.
DEBILIDADES • Desarrollo muy tardío de la infraestructura da lugar a problemáticas de cobertura severas. • Estado deteriorado de la red existente y niveles muy bajos de pavimentación. • Escaso tránsito hace poco rentables los proyectos viales. • Falta de participación privada en infraestructura. • Se identifican debilidades en la coordinación y gobernanza de los entes públicos.	AMENAZAS • La baja rentabilidad de los proyectos en algunos casos y el riesgo país existente pueden hacer compleja la inversión del sector privado en los proyectos de carreteras y ferrocarriles como complemento a la inversión pública.

5.2. LÍNEAS DE ACCIÓN

Las líneas de acción sintetizan los objetivos estratégicos surgidos del diagnóstico y definen los programas y proyectos concretos a implementar en Bolivia.

Línea estratégica	Situación actual	Objetivo estratégico	Líneas de acción
1 Expansión y mantenimiento de la red	Baja cobertura de la red. Fuerte expansión reciente.	Continuar con el crecimiento de la red asegurando recursos para el mantenimiento.	• Expansión de la red de carreteras. • Programas de mantenimiento vial. • Promover las inversiones en la malla vial secundaria y terciaria, para contribuir a la reducción de costos y aumentar la productividad (inversiones relativamente bajas, pero con grandes impactos), comenzando con el desarrollo de capacidades de los sectores subnacionales.
2 Integración física regional	Necesidad de incrementar la conexión del país con puertos y mercados.	Integrar la red ferroviaria bioceánica. Mejorar la conectividad del norte del país	• Conexiones físicas binacionales. • Construcción y mejora de las vías que conectan Cobija, Riberalta, Trinidad, La Paz.
3 Institucionalidad y participación privada	Débil institucionalidad y nula participación privada en carreteras.	Mejorar la capacidad estatal y captar inversiones privadas.	• Programas piloto de participación privada. • Fortalecimiento de las capacidades de planificación.
4 Digitalización	No existen series históricas de datos confiables en el sector de carreteras y ferrocarriles.	Mejora del sistema de información INFO-SPIE Apoyar al desarrollo de los Sistemas Inteligentes de Transporte (SIT), en una primera fase para su implementación en los sistemas de peajes y pesajes en RVF (Vías Bolivia) y, posteriormente, en la colecta de datos en toda la red (seguridad vial, calificación y conteo vehicular automatizado, etc.).	• Utilización de herramientas informáticas que permitan generar y manejar los datos.

6

ANEXOS



CAPÍTULO 6

ANEXOS

6.1. CUADRO DE INDICADORES SECTORIALES OBTENIDOS

Dato	Bolivia	Promedio regional
Superficie (km ²)	1.098.580	1.677.886
Población (habitantes)	10.887.880	47.168.555
Vehículos (no incluye motocicletas)	1.386.273	13.712.184
Índice de acceso rural	48	65,82
Índice de desempeño logístico	2,15	2,7
Percepción de calidad de las carreteras	3,11	3,66
Percepción de calidad de las vías férreas	1,91	2,26
Red vial total	89.613	304.320
Red primaria + red secundaria	47.923	91.970
Red principal total	16.343	23.969
Red de alta capacidad (sobre red primaria)	340	1.855
Red principal pavimentada	8.09	18.972
Carril-km pavimentado	18.266	45.636
Red pavimentada (principal + secundaria)	7.895	48.090
Edad promedio de la flota	18,0	14,1
Velocidad promedio entre nodos	55,0	66
Número de heridos en accidentes de tránsito	18.613	61.440
Fallecidos totales en accidentes de tránsito	2.318	7.356
Red FFCC activa	3.077	7.704
Emisiones de CO ₂ totales (kt)	20.411	138.917
Emisiones de CO ₂ derivadas del transporte (%)	0,41	0,44
Red carretera concesionada	0	5.845
Red ferroviaria operada por empresas privadas	3.078	6.467
Carga total (millones t-km)	6.534	225.849
Carga vial (millones t-km)	5.227	188.591
Carga FFCC (millones t-km)	1.307	37.258
Participación modal del FFCC	0,20	0,11
Puntuación Infrascopes (2018)	sd	65,9
Percepción de efectividad del gobierno	-0,39	-0,05
% de la red vial (primaria + secundaria) en regiones desfavorecidas	0,93	1,25

6.2. LISTADO DE PROYECTOS EVALUADOS

Nombre del proyecto	Subsector	Monto estimado de inversión (millones USD)	Extensión (km)
Asociación de centros logísticos orientados al comercio exterior a grandes parques agrarios e industriales, como Log-Tec en Santa Cruz	Intermodal	sd	sd
Carretera Cobija-Extrema	Carretero	29	74
Central-Sur	Carretero	75	66
Conexión capital de departamentos con corredores, tramo Monte Grande-San Ignacio de Moxos	Carretero	sd	66
Conexión vial-ferroviaria	Intermodal	203	130
Conexiones de capitales de departamento	Carretero	607	288,7
Construcción de doble vía Oruro-Challapata	Carretero	sd	118
Construcción del corredor Norte-Sur	Carretero	sd	593
Corredor bioceánico	Carretero	747	485,12
Corredor bioceánico, tramo Patacamaya-Coro Coro-Nazacara	Carretero	sd	105
Corredor ferroviario bioceánico de integración, tramo boliviano	Ferroviario	7.000	500
Corredor Norte-Sur	Carretero	1.622	785
Diagonal Jaime Mendoza	Carretero	168	60
Doble vía Villamontes-Yacuiba	Carretero	sd	94,5
Programa de dobles vías	Carretero	3.128	991,16
El Salto-Monteagudo	Carretero	sd	60
El Torno-Buena Vista	Carretero	sd	82
Finalización del corredor Oeste-Norte	Carretero	3.483	1.879,52
Integración de regiones productivas y la "Y" de la integración	Carretero	1.559	1.167,86
Integración de regiones productivas, tramo Santa Rosa de la Roca-Puerto Villazón-Piso Firme-Remanzos	Carretero	sd	465
Integración de regiones productivas, tramo Villazón-Yuncara	Carretero	sd	70
Integración ferroviaria	Ferroviario	sd	sd
Pavimentación del tramo Isinuta-San Antonio	Carretero	sd	53
Plan de <i>Truck Centers</i>	Carretero	sd	-
Plan Nacional de Formación del Sector Empresarial Logístico	Intermodal	sd	sd
Plan Nacional de Logística	Intermodal	sd	sd
Plataforma logística de Kallutaca	Intermodal	sd	-
Plataformas logísticas multimodales de Cochabamba y de Oruro	Intermodal	sd	-
Proyecto de construcción de la carretera El Salto-Monteagudo y de los túneles Cazaderos y Cazaderitos	Carretero	220	60
Puente Ichilo-puente Yapacaní	Carretero	sd	59
Programa de puentes y accesos	Carretero	292	-
Tramo Motacucito-Mutún-Puerto Busch	Carretero	sd	sd
Túnel Cazaderos y Cazaderitos	Carretero	sd	3

6.3. LISTADO DE CORREDORES Y PUNTUACIÓN OBTENIDA

Num	Relevancia estratégica del corredor				Potencial de integración			Déficit de inversión		Promedio general
	Vocación estructurante	Volumenes servidos	Potencial de crecimiento	Población/ producción en área de influencia	Conectividad internacional	Condiciones de intermodalidad	Peso sobre la red arterial	Capacidad de la infraestructura	Calidad de la infraestructura	
CO-1	5	5	5	5	1	2	2	2	1	3,2
CO-2	5	5	4	5	1	3	2	1	1	1,9
CO-3	5	4	4	2	5	4	2	1	1	2,9
CO-4	5	3	3	4	5	4	2	1	1	2,8
CO-1	5	5	5	5	1	2	2	2	1	2,9
CO-2	5	5	4	5	1	3	2	1	1	2,7
CO-3	5	4	4	2	5	4	2	1	1	2,7
CO-4	5	3	3	4	5	4	2	1	1	2,2
CO-3	5	4	4	2	5	4	2	1	1	2,6

6.4. METODOLOGÍAS Y FUENTES DE INFORMACIÓN

INDICADORES

- Consejo Suramericano de Infraestructura y Planeamiento (COSIPLAN), Insumos para elaborar una estrategia que facilite la integración ferroviaria de Suramérica
- Foro Económico Mundial (WEF, por sus siglas en inglés), Índice de Competitividad Global (ICG)
- Instituto Nacional de Estadísticas de Bolivia
- Observatorio de Logística, Banco Interamericano de Desarrollo (BID)
- Kohon (2011)
- Aire Limpio (ONG)
- Banco Mundial
- Ley de cargas, Decreto N° 25629 de 1997
- Administradora Boliviana de Carreteras
- Norma de Asociación Latinoamericana de Ferrocarriles (ALAF)
- Chile Transporte
- InfraLATAM
- Ferroviaria Oriental
- Unidad de Análisis de Políticas Sociales y Económicas (UDAPE)
- Instituto Boliviano de Comercio Exterior (IBCE)
- Global Petrol Prices
- Fondo Monetario Internacional (FMI), Perspectivas de la Economía Mundial
- The Money Converter

LISTADO DE PROYECTOS

- Iniciativa para la Integración de la Infraestructura Regional Suramericana (IIRSA)
- CAF –banco de desarrollo de América Latina
- Administradora Boliviana de Carreteras (ABC)

