

CORREDOR BIOCEÁNICO

FERROVIARIO

| INFORME
CONSOLIDADO |

ESTUDIOS TÉCNICOS REFERENTES AL EJE DE CAPRICORNIO



CORREDOR BIOCEÁNICO

FERROVIARIO

ESTUDIOS TÉCNICOS REFERENTES AL EJE DE CAPRICORNIO

INVESTIGACIONES Y ESTUDIOS REFERENTES A LA EVALUACIÓN TÉCNICA,
ECONÓMICO-FINANCIERA Y JURÍDICO-REGULATORIA DE SOLUCIONES
DESTINADAS A VIABILIZAR UN SISTEMA LOGÍSTICO FERROVIARIO DE CARGA
ENTRE LOS PUERTOS DEL SUR/SUDESTE DE BRASIL Y LOS PUERTOS DE CHILE.

| INFORME CONSOLIDADO |

Río de Janeiro, 14 de septiembre 2011

/// 1ª Edición ///

AUTORÍA



ENERFER
Consultoria, Projetos Ltda.

ERNST & YOUNG TERCO
Quality In Everything We Do

SIQUEIRA CASTRO
ADVOGADOS

Trends
engenharia e
infraestrutura

Vetec
ENGENHARIA



Ministério do
Desenvolvimento, Indústria
e Comércio Exterior



El presente trabajo fue realizado con recursos del Fondo de Estructuración de Proyectos del BNDES (BNDES FEP), en el ámbito de la Convocatoria Pública BNDES FEP. No. 02/2008, disponible en:
http://www.bndes.gov.br/SiteBNDES/bndes/bndes_pt/Institucional/Apoio_Financeiro/Apoio_a_estudos_e_pesquisas

Datos internacionales de Catalogación en la Publicación (CIP)
(Fundación Biblioteca Nacional, RJ, Brasil)

Corredor Bioceánico Ferroviario: *Estudios técnicos referentes al Eje de Capricornio.*
Informe Consolidado.

Río de Janeiro: Híbrida, 2011.

Bibliografía
ISBN 978-85-65013-00-0

CDD 380

El contenido de esta publicación es responsabilidad exclusiva de los autores y no refleja, necesariamente, la opinión de BNDES. Se permite la reproducción total o parcial de los artículos de esta publicación, desde que la fuente sea citada.

AUTORÍA

Empresa Brasileira de Engenharia de Infraestrutura Ltda. - EBEI
ENEFER - Consultoria, Projetos Ltda.
Ernst & Young Terco Assessoria Empresarial Ltda.
Siqueira Castro Advogados
Trends Engenharia e Infraestrutura Ltda.
Vetec Engenharia Ltda.

| INFORME CONSOLIDADO |

SEPTIEMBRE 2011 /// 1ª EDICIÓN ///

EDICIÓN, PROYECTO Y DISEÑO

HÍBRIDA PRODUÇÕES ARTÍSTICAS LTDA.
Rua Senador Dantas, 75/2202 - Centro
Rio de Janeiro - Tel.: 21 35535494
www.hibrida.art.br

ORGANIZACIÓN Y EDICIÓN DE CONTENIDO
Ventana Projetos em Comunicação

ILUSTRACIONES // Renato Carvalho

TRADUCCIÓN // Lacio Traduções

IMÁGENES // Dreamstime

REVISIÓN // Malu Resende

CONSIDERACIONES EDITORIALES

La presente publicación tiene por objetivo resumir, consolidar y ofrecer una visión general de las investigaciones y estudios técnicos realizados para la factibilidad del sistema logístico ferroviario de carga entre los puertos del sur/sudeste de Brasil y los puertos de Chile. Todo el contenido aquí publicado, incluso textos, gráficos y tablas, ha sido elaborado a partir de las versiones integrales de dichos estudios e investigaciones. Estos documentos están disponibles en medio electrónico, grabados en los DVD encartados en esta edición. Asimismo, se encuentran en los DVD, listadas o mencionadas en el cuerpo de los textos integrales, todas las fuentes primarias de información y la bibliografía utilizadas para la elaboración de los estudios, conclusiones y recomendaciones resultantes. Este informe, publicado inicialmente en portugués y español, adoptó el uso bilingüe en los subtítulos de imágenes y leyendas de mapas. Ya para las ciudades, se optó por la grafía de la lengua original, para evitar redundancias.

El DVD encartado contiene las bases de datos e informaciones relevantes usadas en este estudio.





UN CORREDOR PARA LA SOSTENIBILIDAD REGIONAL

El Banco Nacional de Desarrollo Económico y Social (BNDES), a través de la Convocatoria Pública BNDES FEP n° 02-2008, financió con recursos de su Fondo de Estructuración de Proyectos (BNDES-FEP) un Estudio Técnico destinado a la obtención y sistematización de informaciones que puedan aplicarse en la concreción de un corredor ferroviario bioceánico, comprendiendo segmentos de la red férrea de Argentina, Brasil, Chile y Paraguay.

El BNDES FEP es un instrumento creado por el BNDES para dar apoyo financiero a estudios técnicos que

// Estén relacionados con el desarrollo económico y social de Brasil y Latinoamérica,

// Propicien la generación de proyectos de elevado retorno social

// Impliquen significativas inversiones públicas o privadas.

En este contexto, además de las externalidades económicas y sociales generadas a partir de la implantación del corredor, la disponibilidad de la estructura ferroviaria actuará como un importante instrumento para la diversificación regional de inversiones y la integración de los países considerados en el trazado.

El Estudio presupone la oferta de una alternativa logística ferroviaria para la región y considera también aspectos de demanda, ingeniería, económico-financieros, socioambientales y jurídico-institucionales.

El trabajo completo, basado en metodologías, criterios y premisas eminentemente técnicas, se compone de 14 productos, planillas, modelos y diversos materiales disponibles en medio electrónico, en anexo, y públicamente divulgados en el portal del BNDES, de modo que el acceso a este material es el más amplio posible.

El propósito del Estudio es ser un insumo para la elaboración de estudios académicos, modelos de negocio y, sobre todo, políticas públicas que intensifiquen el desarrollo económico-social y la integración regional por medio del transporte ferroviario.

Iniciativas como esta confirman el papel del BNDES como institución de excelencia, innovadora, proactiva frente a los retos de nuestra sociedad y comprometida con el desarrollo sostenible de Brasil y de sus aliados sudamericanos.

COMITÉ DE SELECCIÓN DEL FEP

RESUMEN EJECUTIVO

El presente Estudio fue encomendado por el Banco Nacional de Desarrollo Económico y Social – BNDES con el objetivo de evaluar la viabilidad y los principales obstáculos para el establecimiento de un corredor logístico entre los océanos Atlántico y Pacífico, llamado aquí de Corredor Bioceánico. Desarrollado en el ámbito de la categoría Prospección del Fondo de Estructuración de Proyectos – FEP (nº 02/2008), que apoya la formulación de políticas públicas y la generación de proyectos relacionados con el desarrollo económico y social de Brasil y Latinoamérica, el Estudio analizó los aspectos técnico, económico-financiero, jurídico y socioambientales de la iniciativa, dividiéndose en dos etapas principales.

En la primera etapa, Escenarios Macroeconómicos y Caracterización de los Corredores, se diseñó un cuadro inicial de referencias macroeconómicas, con un análisis preliminar de las principales alternativas de transporte multimodal (con enfoque en el modal ferroviario), sobre todo entre los puertos del sur/sudeste de Brasil y de Chile, evaluándose su potencial de demanda y sus características físicas. Basado en este análisis y en los principales estudios anteriores para crear corredores logísticos entre el Atlántico y el Pacífico, se optó por concentrar el análisis en el llamado Eje de Capricornio, que abarca regiones de Brasil, Paraguay, Argentina y Chile.

ENFOQUE EN EL DESARROLLO – LA OPCIÓN POR EL EJE DE CAPRICORNIO

La selección del Eje de Capricornio para implantar el Corredor Bioceánico se basó en la comparación de esta alternativa con otras tres en diferentes latitudes del continente suramericano – los Ejes Interoceánico Central, Mercosur y del Amazonas, cuyas descripciones se encuentran en el Capítulo 3 de esta publicación.

SÍNTESIS DE EVALUACIÓN DE LOS EJES BIOCEÁNICOS – Criterios de evaluación

CRITERIOS E IMPACTOS/EJES	INTEGRACIÓN ECONÓMICA	ALCANCE ESPACIAL	COMPLEMENTARIEDAD DE LAS REDES FERROVIARIAS	REDUCCIÓN COSTOS TRANSPORTE DE ÁREAS ALEJADAS
Amazónico	Baja densidad	Limitada	Baja	Baja (opción hidroviaria existente)
Interoceánico Central	Baja densidad	Limitada	Baja	Baja (conexiones ferroviarias aisladas)
Capricornio	Mezcla alta con baja densidad. Puede crear vector de integración Am. Sur: Incluye Paraguay	Brasil, Paraguay, Argentina, Chile y Sur de Bolivia (mayor que Mercosur)	Estratégica (crea salida por Brasil, alternativa al Eje Mercosur)	Equilibrada (vía férrea en Paraguay es un <i>missing link</i>)
Mercosur	Mezcla alta con baja densidad	Brasil, Argentina y Chile	Red de ferrocarriles ya consolidada	Baja (líneas férreas existen)

Vale subrayar que ninguno de los cuatro ejes comparados presenta una efectiva conexión por rieles en la dirección este-oeste ni tampoco ofrece una conexión ferroviaria de carga eficaz y operativa para la transposición de los Andes. En los cuatro casos, para que estas conexiones realmente se establezcan, ofreciendo un servicio logístico de calidad, serán necesarias grandes inversiones y la superación de desafíos técnicos y ambientales significativos.

EJE DE CAPRICORNIO – Área de influencia que comprende los estados de Paraná, Santa Catarina y Rio Grande do Sul, en Brasil; todo el territorio de Paraguay; las provincias de Salta, Jujuy, Catamarca, La Rioja, Formosa, Chaco, Misiones, Corrientes, Tucumán y Santiago del Estero, en Argentina; y las regiones Segunda y Tercera (Antofagasta y Atacama) de Chile. En este eje, las principales salidas portuarias son los puertos de Santos, de Paranaguá, de São Francisco do Sul y de Rio Grande, en Brasil, además del Puerto de Antofagasta, en Chile



Del punto de vista económico, el Eje de Capricornio presenta áreas con densidades económicas diferentes, combinando regiones industrializadas con perfil de servicios avanzados, zonas de expansión y fronteras agrícolas y minerales, así como áreas con crecimiento menos dinámico. Hay un reconocido potencial de integración de cadenas productivas y logísticas en granos, carnes y procesamiento mineral, que serían positivamente impactadas por una mayor facilidad de acceso.

Otro aspecto importante es su alcance en términos de países servidos, ya que el Eje de Capricornio cruza directamente Chile, Argentina, Paraguay y Brasil. Los resultados del análisis de modelado de transporte indican también que el Corredor puede convertirse en una importante alternativa logística para la salida de los productos de la Región Sur de Bolivia. Asimismo, se tendría una salida ferroviaria viable hacia el Atlántico, a partir de regiones menos accesibles del continente, de países que, de otra manera, no serían contemplados por estos beneficios. Se trata, por lo tanto, de una opción equilibrada como complemento a las redes regionales existentes y para la distribución ecuánime de costos y beneficios de las inversiones.

De acuerdo con los análisis del presente estudio, la opción por el Eje de Capricornio daría lugar a un sistema de transportes funcional y capaz de proporcionar el desarrollo económico del gran interior suramericano, sirviendo de enlace y conexión económica para el flujo de mercaderías entre las márgenes oriental y occidental del continente, apoyando los crecientes flujos de importación y exportación entre los continentes suramericano y asiático.

La selección se ha mostrado también estratégica para consolidar la economía desarrollada en las regiones ubicadas en los flancos del Atlántico y Pacífico, abriendo camino al libre comercio entre las naciones andinas – Ecuador, Perú, Bolivia y Chile – y las orientales – Brasil, Paraguay, Uruguay y Argentina – incrementando así el volumen de negocios regionales. La opción contribuiría igualmente al desarrollo de los flujos de comercio interoceánicos de exportación (minerales y proteínas) y de importación (manufacturados provenientes del mercado asiático).

Por último, el sistema sería también decisivo en la conquista económica de la región central del continente. Un canal logístico de gran capacidad contribuiría al desarrollo de la agricultura y la agroindustria en los ricos cerrados brasileños, en los altiplanos bolivianos, en los campos de Paraguay y en el chaco de Argentina, por ejemplo. Igualmente, contribuiría a la expansión de la actividad extractiva mineral existente o prospectada en toda la región andina, en la frontera entre Brasil y Bolivia, por ejemplo, estimulando la industrialización de procesamiento asociada con este tipo de actividad.

ESTUDIOS TÉCNICOS REFERENTES AL EJE DE CAPRICORNIO

Una vez definido el eje geográfico para implantar el Corredor Bioceánico, se inició la segunda etapa del trabajo, con investigaciones y estudios para viabilizar un sistema logístico ferroviario de carga en el Eje de Capricornio, conectando puertos en el sur/sudeste de Brasil a los puertos en Chile.

El esfuerzo inicial se concentró en la determinación del trazado más eficiente para el Corredor. La base fue el análisis del cuadro actual de operación (de los tramos existentes) y de las principales cuestiones que restringen su capacidad de transporte, presentando propuestas de variantes y de tramos nuevos. Para ello, se diseñaron las líneas principales de un proyecto operativo, buscando capacitar los diversos segmentos del Corredor Bioceánico para las demandas previstas y permitir el aumento de la carga útil de los trenes (trenes más largos y pesados), la reducción de los tiempos de viaje (menores tiempos de viaje y ciclos), además de aumentar la seguridad y la confiabilidad del tráfico en el ferrocarril. Una descripción pormenorizada de este amplio conjunto de medidas se presenta en el Capítulo 4 de este estudio.

Utilizando trocha de 1,00 metro en toda su extensión, el Corredor Bioceánico será formado por tramos ya existentes, con trazados de diferentes geometrías y estados de conservación de la línea, y por tramos nuevos, a ser construidos, conforme se muestra en la figura a continuación



En resumen, el Corredor Bioceánico abarca una extensión total de líneas de 3.580,950 km. Son 3.223,05 km entre Paranaguá y Antofagasta, 83,6 km del Ramal de Encarnación (Paraguay) y 274,3 km entre São Francisco do Sul y Engenheiro Bley (Brasil).

DESARROLLO SOCIOECONÓMICO Y DEMANDA DE TRANSPORTE DEL EJE DE CAPRICORNIO

El Corredor Bioceánico y su Área de Influencia (AI) - espacio territorial sumado al trazado ferroviario del Corredor en su configuración final- comprenden parte de Brasil, Argentina, Chile y Bolivia, además de todo el territorio de Paraguay, totalizando un área de 2,2 millones de km², donde viven 37,7 millones de habitantes, sumando un PIB de US\$ 189,3 mil millones y un PIB per cápita de US\$ 5.028.

A continuación, se presenta una visión general y un resumen de los principales números relacionados con el AI del Corredor en 2008.

Principales Números del AI del Eje de Capricornio – 2008



ÁREA TOTAL



Paraguay
Chile
Brasil
Bolivia
Argentina

PIB TOTAL AI - 2008



Paraguay
Chile
Brasil
Bolivia
Argentina

POBLACIÓN TOTAL AI - 2008



Paraguay
Chile
Brasil
Bolivia
Argentina

Extensión territorial	2,2 millones km²
PIB Total	~190 mil millones US\$
Exportaciones	~ 54 mil millones US\$
Población Total	~ 40 millones habitantes
PIB per cápita	5.028 US\$
Producción agrícola	~193 millones toneladas

Fuente: Vetec Engenharia LTDA

UNIDADES TERRITORIALES (UT)	EXTENSIÓN TERRITORIAL		PIB		POBLACIÓN	
	% PAÍS	% AI	% PAÍS	% AI	% PAÍS	% AI
Argentina (5 UT)	36%	45%	19%	40%	30%	32%
Bolivia (1 UT)	14%	7%	18%	1%	13%	3%
Brasil (6 UT)	4%	17%	10%	47%	9%	45%
Chile (3 UT)	35%	12%	13%	7%	7%	3%
Paraguay (3 UT)	100%	18%	100%	5%	100%	17%
Total absoluto	13.543 mil km²	2.188 mil km²	1.379 Bi (US\$)	189,3 Bi (US\$)	258.887 mil hab.	37.658 mil hab.
Total	-	100%	-	100%	-	100%

PRINCIPALES IMPACTOS DEL CORREDOR BIOCEÁNICO

Los estudios confirmaron el efecto del Corredor Bioceánico en las trayectorias de evolución económica de su AI, provocando su crecimiento de manera general, reduciendo la asimetría económica hoy existente y atenuando las desigualdades regionales.

El papel y el comportamiento actual de las Unidades Territoriales – UT (las 17 subdivisiones económico-demográficas) del Área de Influencia del Eje Capricornio podrán pasar por cambios en su trayectoria de evolución, desencadenadas por mecanismos intrínsecos a la región y estimuladas por la implantación y operación del Corredor Ferroviario Bioceánico, que reducirá costos y proporcionará ganancias de accesibilidad.

Sin agotar futuras situaciones, se puede prever a largo plazo, hasta 2045, hechos portadores de futuro de naturaleza macroeconómica. Se trata de inversiones o cambios regulatorios que ya se pueden vislumbrar, con mayor o menor posibilidad de ocurrir, con impacto en el patrón de crecimiento y en el comercio internacional de los países integrantes del Área de Influencia (AI) del Corredor.

Considerando la actual situación económica de las UT y los hechos portadores de futuro, se hicieron “apuestas estratégicas” para las economías de estas Unidades y su papel en la dinámica regional futura.

De un modo general, la percepción es de crecimiento generalizado entre las UT, a mediano y largo plazos, con la consolidación y el fortalecimiento de sus bases productivas. Deberán darse cambios de nivel en el comportamiento de las economías regionales, dirigidos a otras trayectorias distintas, indicando una nueva regularidad de la dinámica espacial de crecimiento.

A mediano plazo, las UT Paraguay Centro y Antofagasta se volverán más dinámicas, mientras que el Suroeste de Mato Grosso do Sul y Atacama ganan más importancia, entre otros cambios menos evidentes. Estas perspectivas de cambios en el papel de las UT indican el fortalecimiento de los mercados internos y mayores posibilidades de diversificación en la pauta de exportaciones de los países integrantes, con aumento de la demanda para el modal ferroviario, tanto en términos de intensidades y destino como de carga, de acuerdo con el siguiente mapeo de oportunidades potenciales:

Repercusiones en la demanda de transporte propicio al modo ferroviario

UT – Economías Dinámicas

Santa Fe (AR)	El crecimiento de la demanda continúa intenso, orientado a los mercados externos al AI, comprendiendo productos agrícolas a granel y procesados, además de biocombustibles
Metropolitana de Curitiba (BR)	Además de la demanda siempre creciente de transporte, deberá agregarse una nueva dimensión en el embarque de contenedores con productos industriales hacia mercados externos, reforzando el mix ferroviario
Oeste Argentina (AR)	El crecimiento de la demanda continúa intenso, orientado a la relación de intercambios externos e internos al AI, con el crecimiento de nuevas logísticas de las cadenas productivas de granos, principalmente
Litoral Catarinense (BR)	Ampliación de la contenerización orientada al mercado externo
Centro Nordeste Paranaense (BR)	El crecimiento de la demanda continúa intenso, orientado a mercados externos al AI, comprendiendo productos agrícolas a granel, biocombustibles (biodiesel, etanol) e industrializados
Centro-Oeste Catarinense (BR)	Ampliación de la contenerización orientada al mercado externo
Paraguay Centro	El crecimiento de la demanda continúa intenso, a granel y contenedores, orientado al mercado externo y en menor escala al interno
Antofagasta (CH)	El crecimiento de la demanda continúa intenso, orientado al mercado externo dentro y fuera del AI. Aumento de la contenerización

Economías Dependientes

Centro Argentina (AR)	Ampliación de la contenerización orientada al mercado externo
Este Argentina (AR)	Reflejo esperado en la demanda de transportes ferroviario no tan intenso.
Oeste Paranaense (BR)	El crecimiento de la demanda de transporte continúa intenso, orientado al mercado externo y en menor escala al interno
Sudoeste Mato Grosso do Sul (BR)	El crecimiento de la demanda continúa intenso, a granel y biocombustibles, orientado al mercado externo

Economías Menos Expresivas

Taparacá (CH)	El crecimiento de la demanda continúa intenso, productos a granel, orientado al mercado externo
Paraguay Sur	Intenso reflejo en la demanda de transportes, a granel, orientado al mercado externo
Paraguay Norte	Bajo reflejo en la demanda de transportes ferroviarios
Bolivia Sur (BO)	Reflejo en la demanda de transporte a granel, consecuente de la explotación mineral, orientado al mercado externo
Atacama (CH)	Intenso reflejo en la demanda de transportes de mineral, orientado al mercado externo

Resumen de los volúmenes de producción, exportación e importación del Área de Influencia en 2008

Actualmente el principal producto en la generación de cargas en el AI, la soja debe expandir su producción a mediano y largo plazos. Juntos, los componentes del Complejo Soja (soja, salvado de soja y aceite de soja) representan casi 50% de todos los productos relevantes producidos sólo en el Área de Influencia, sin considerar los flujos de zonas externas incluidos en las matrices de asignación, que totalizan 605 millones de toneladas en el escenario base 2008. Los principales productos con vocación ferroviaria se resumen en el cuadro a seguir.

AGRUPACIÓN	% PRODUCCIÓN AI	PRODUCTOS	PRODUCCIÓN (MIL T)		EXPORTACIÓN AI (MIL T) (*)	IMPORTACIÓN AI (MIL T) (*)
			TOTAL DE LOS 5 PAÍSES	AI		
Complejo soja	48%	Soja	108.794	38.536	13.453	2.990
		Salvado de Soja	50.848	31.448	27.240	47
		Aceite de soja	12.984	7.851	5.882	9
Cereales	24%	Maíz	85.794	29.721	6.021	482
		Trigo	24.708	7.541	2.887	443
		Sorgo	5.378	1.786	624	13
Complejo caña	4%	Azúcar	34.764	6.471	2.780	62
Biocombustible	1%	Etanol	21.774	2.173	915	6
"Derivados de petróleo"	7%	Diesel	50.007	5.879	85	3.948
		Gasolina	25.576	3.232	371	358
		Fuel oil	17.061	1.566	948	358
N, P, K	2%	Fertilizantes	11.726	2.689	1.365	4.802
Siderúrgicos	3%	Siderúrgicos	34.730	4.392	715	1.587
Cobre	6%	Cobre	11.802	9.025	4.716	112
Zinc		Zinc	836	836	836	5
Contenedor	5%	Contenedor	44.237	7.653	7.653	7.727
TOTAL	100%		541.018	160.801		

Nota (*): Los volúmenes de exportación de cada país del Área de Influencia incluyen también aquellas con destino hacia todas las zonas de los otros países. Lo mismo vale para los flujos de importación.

Con la aplicación de metodología de planificación de transportes, fue posible identificar los flujos de transporte para los tres años horizonte, 2015, 2030 y 2045.

El análisis de diversos proyectos, tanto en la propia AI como en lo restante del territorio de los cinco países, fue esencial para la elaboración de las proyecciones realizadas. Ejemplo de esto fue la inclusión de una evaluación de los flujos de alúmina y aluminio en los años horizonte 2030 y 2045, que pueden representar una demanda importante para el Corredor Bioceánico.

La soja continúa siendo el principal producto en la generación de cargas en el Área de Influencia directa, con una producción prevista para 2045 de casi 70 millones de toneladas. Sin embargo, si en 2008 los productos agrícolas representaban el 77% del volumen de producción de todos los productos relevantes en el AI, en 2045 esta parte disminuye a 58%, en función de las tasas inferiores de crecimiento medio anual con relación a los demás productos.

Debido a la diferencia de las tasas de crecimiento, el cobre y los contenedores ganan importancia en la generación de cargas. El cobre, que en 2008 tenía una producción de 9 millones de toneladas en el AI, pasa a producir 45 millones de toneladas en 2045 – lo que resulta en un aumento de participación en volumen producido en el Área de Influencia de 6% a 13%. En la misma magnitud, los contenedores aumentan su participación del 5% al 12%.

DESARROLLO DE LA RED MULTIMODAL Y LAS OPCIONES LOGÍSTICAS DEL EJE

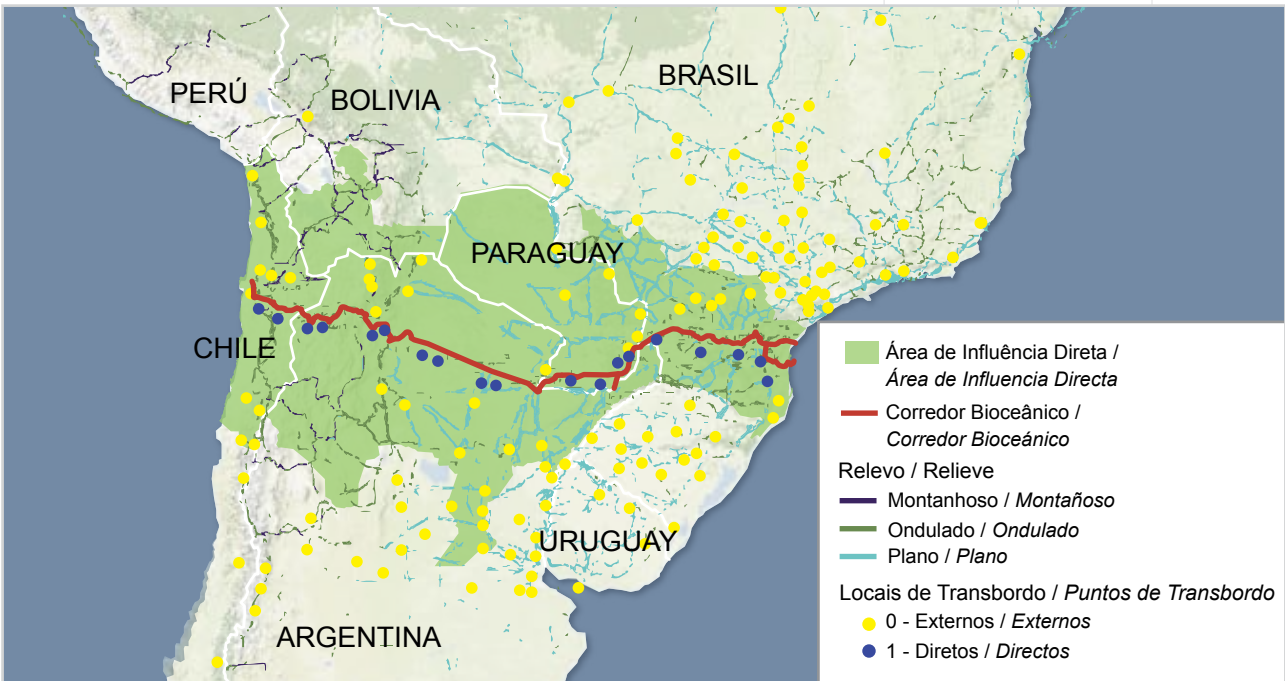
Definir una Red de Transporte Multimodal conectada al Corredor Bioceánico del Eje de Capricornio es fundamental para que se pueda estimar la potencial demanda logística del sistema ferroviario para el futuro.

La Red Multimodal del Área de Influencia del Corredor Ferroviario Bioceánico integra los modales logísticos carretero, ferroviario, hidroviario y marítimo, presentando nodos (los puntos de conexión modal), enlaces, conectores y centroides. Los modales de transporte son representados por enlaces, cuyos atributos determinan sus características – tipo de vía, tipo de revestimiento, tamaño de trocha y extensión, entre otros.

Enlaces en la Red de Transporte

MODO	NUMERO DE ENLACES	EXTENSIÓN [KM]
Marítimo	91	149.607
Ferrovionario	569	56.513
Hidrovías	57	11.540
Carreteras	3.383	132.722
Total General	4.100	350.382

Red de Transporte Multimodal – Relieve



LUGARES DE TRANSBORDO DIRECTO EN EL CORREDOR

El proceso de selección preliminar de lugares de transbordo consideró los puntos con mayor potencial de integración de las rutas complementarias o competidores al Corredor, originando los 18 lugares de transbordo listados a seguir.

Lugares de transbordo directo del Corredor

PUNTO DE TRANSBORDO	
DENOMINACIÓN	PAÍS
Puerto de Antofagasta	Chile
Metán	Argentina
Puerto de Barranqueras	Argentina
Guarapuava	Brasil
Term. Interm. Araucária	Brasil
Puerto de S.F. do Sul	Brasil
Puerto de Paranaguá	Brasil
Puerto de Foz do Iguaçu	Brasil
Curitiba	Brasil
Cascavel	Brasil
Uvaranas / Ponta Grossa	Brasil
Aviá Terai	Argentina
Pirapó	Paraguay
Santa Maria / Santo Inácio	Paraguay
General Gems	Argentina
Salta	Argentina
Monte Quemado	Argentina
Santa Rita - PY	Paraguay
Puerto Pres. Franco	Paraguay

CARACTERÍSTICAS DE LA RED Y COSTOS INVOLUCRADOS

En términos de oferta de transportes, el Eje de Capricornio es actualmente atendido por un conjunto de disposiciones logísticas en las cuales predominan los modales carretero e hidroviario, principalmente en las sub-regiones al oeste de la ciudad de Cascavel, en Paraná. Estos modales, por lo tanto, serán competidores de la futura logística ferroviaria en la disputa por cargas en el Eje de Capricornio. Asimismo, por operar en regímenes de libertad de tarifas y también de oferta y nivel de servicio, estos modales actualmente dominantes deben ejercer un papel central en el cálculo de los futuros precios ferroviarios.

La combinación de tarifas y servicios que se produzcan por la alternativa ferroviaria propuesta dependerá de una compleja sumatoria de componentes de las alternativas logísticas disponibles para cada flujo de producto a ser transportado, en cada par origen/destino. Esta sumatoria puede incluir, dependiendo de cada caso, fletes carreteros locales para recolectar y/o distribuir la carga ferroviaria, costos de transbordo y fletes practicados por otros modales complementarios y competidores. Pero, vale recordar el consenso entre los países comprendidos en el estudio, en el sentido de ofertar una alternativa logística ferroviaria en el Eje de Capricornio.

MODELADO DE TRANSPORTE

Se presenta a continuación los resultados de la simulación – con base en el Escenario Tendencial – que tuvo por base los análisis más profundos de este trabajo. Los demás

resultados están publicados en el Producto 4C III de la versión integral del presente Estudio, disponible en formato electrónico.

Los sub-ítems a continuación presentan la carga y asignación de las matrices, por producto y año, para los 26 tramos del Corredor y para cada configuración simulada.

Configuración Base

La Configuración Base es la situación de referencia a partir de la cual se identificará la influencia del Corredor. En esta configuración no se consideran las inversiones ni la implantación del corredor ferroviario del presente Estudio.

Volumen por Producto y por Tramo - Configuración Base – año 2015 (MIL T)

N.	TRAMO	EXTENSIÓN 2015 / 45 [KM]	SOJA	SALVADO	ACEITE	MAÍZ-SORGO	TRIGO	FERTILIZANTES	COMBUSTIBLE	SIDERÚRGICOS	AZÚCAR	ETANOL	COBRE-ZINC	CONTENEDOR	ALÚMINA	ALUMINIO	TOTAL
1	Puerto de Paranaguá // Term. Interm. Araucária	108,76	4.056	350	7	654	46	54	2.306	16	2.763	1.570	-	262	-	-	12.084
2	Term. Interm. Araucária // Eng. Bley	40	4.056	350	7	654	46	54	2.480	16	2.763	1.570	-	271	-	-	12.267
3	Eng. Bley // Uvaranas / Ponta Grossa	77	4.056	350	7	1.006	46	54	2.490	16	2.774	1.570	-	271	-	-	12.640
4	Uvaranas / Ponta Grossa // Guarapuava	211,90	3.073	350	7	654	141	54	1.437	16	665	410	-	225	-	-	7.032
5	Guarapuava // Cascavel	250	3.073	350	7	654	141	54	528	16	450	325	-	225	-	-	5.823
6	Cascavel // Puerto Foz do Iguaçu	174	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
7	Puerto de S.F do Sul // Eng. Bley	274,31	-	-	-	351	-	-	10	-	11	-	-	-	-	-	372
8	Puerto Presidente Franco // Santa Rita - PY	73	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
9	Santa Rita - PY // Pirapó	132	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
10	Pirapó // Puerto de Encarnación	84	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
11	Pirapó // Santa María / Santo Inacio	120	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
12	Santa María / Santo Inacio // Pilar	158	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
13	Pilar // Frontera Argentina/Paraguay	45	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
14	Frontera Argentina/Paraguay // Puerto de Barranqueras	63	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
15	Puerto de Barranqueras // Presidente Roque Saenz Pena	178	1	-	-	-	9	-	155	-	24	-	-	219	-	-	408
16	Presidente Roque Saenz Pena // Avia Teraí	30	1	-	-	-	9	-	155	-	24	-	-	197	-	-	386
17	Avia Teraí // Los Pirpintos	143	1.567	81	145	305	121	20	212	-	507	1	-	137	-	-	3.096
18	Los Pirpintos // Monte Quemado	85	1.567	81	145	305	121	20	212	-	507	1	-	137	-	-	3.096
19	Monte Quemado // Taco Pozo	46	1.139	76	141	145	119	-	205	-	507	1	-	129	-	-	2.462
20	Taco Pozo // Joaquín V. Gonzalez	111	1.139	76	141	145	119	-	205	-	507	1	-	129	-	-	2.462
21	Joaquín V. Gonzalez // Metan	116	1.139	76	141	145	119	-	205	-	507	1	-	129	-	-	2.462
22	Metan // General Guems	100	438	76	141	52	51	-	338	-	528	1	-	94	-	-	1.719
23	General Guems // Salta	47	-	4	41	13	4	-	220	-	-	1	-	78	-	-	361
24	Salta // Socompa	571	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
25	Socompa // Augusta Victoria	181	-	-	-	-	-	27	3	-	-	-	-	76	-	-	106
26	Augusta Victoria // Puerto de Antofagasta	159	-	-	-	-	-	27	3	-	-	-	-	38	-	-	68
EXTENSIÓN TOTAL		3.576															

Configuración A

Es la configuración en que se considera la implantación del corredor ferroviario del presente Estudio – del Puerto de Paranaguá al Puerto de Antofagasta, considerándose, además de la infraestructura de la Configuración Base, las construcciones del corredor Cascavel // Foz de Iguazú (Brasil), del tramo “frontera Argentina/Paraguay // Barranqueras” (Argentina), de todos los tramos en Paraguay y también la habilitación del tramo Salta // Socompa al tráfico de cargas. La demanda es representada por las matrices del escenario tendencial, las mismas de la Configuración Base.

Configuración B

Consiste en la implantación del corredor ferroviario (Configuración A), con destaque en las matrices de soja y salvado de soja. Actualmente, Paraguay exporta casi toda su producción de soja a Argentina, específicamente la provincia de Santa Fe, y a Uruguay, lugares donde se muele la soja y luego se exporta. El salvado de soja paraguayo es exportado a los países de la América del Sur, principalmente a Uruguay y al Perú.

Se considera que, con la implantación del Corredor Bioceánico, Paraguay aumente su competitividad en el mercado internacional, pasando a exportar directamente la soja y el salvado de soja a Asia y Oceanía, con nuevas matrices para estos productos (nueva logística).

Configuración C

Considera la implantación del corredor ferroviario y la “nueva logística” en las matrices de soja y salvado de soja (Configuración B) y también que el transporte marítimo de soja y salvado de soja pasará a ser realizado por embarcaciones mayores (cape size), implicando un menor costo de transporte por TKU. Por restricciones de calado, estas embarcaciones no podrán circular en la Cuenca del Plata.

Configuración D

Se trata de una variación de la Configuración C. La diferencia está en la adopción de un aumento del costo de transporte en los tramos ferroviarios del Corredor Bioceánico hasta un nivel que no implique la reducción en el volumen transportado o que la reducción sea despreciable.

Volumen Incremental por Producto y por Tramo Configuración D – año 2015 (MIL T)

N.	TRAMO	EXTENSIÓN 2015 / 45 [KM]	SOJA	SALVADO	ACEITE	MAÍZ-SORGO	TRIGO	FERTILIZANTES	COMBUSTIBLE	SIDERÚRGICOS	AZÚCAR	ETANOL	COBRE-ZINC	CONTENEDOR	ALÚMINA	ALUMINIO	TOTAL
1	Puerto de Paranaguá // Term. Interm. Araucária	108,76	2.407	1.274	275	60	77	480	703	10	35	13	-	546	-	-	5.880
2	Term. Interm. Araucária // Eng. Bley	40	2.407	1.274	275	61	99	480	746	10	35	13	-	753	-	-	6.153
3	Eng. Bley // Uvaranas / Ponta Grossa	77	2.407	1.274	275	60	99	480	789	10	35	13	-	753	-	-	6.195
4	Uvaranas / Ponta Grossa // Guarapuava	211,90	2.406	1.274	275	93	315	480	881	10	35	12	-	2.270	-	-	8.051
5	Guarapuava // Cascavel	250	2.406	1.274	275	93	315	480	1.146	10	35	12	-	2.329	-	-	8.375
6	Cascavel // Puerto Foz do Iguaçu	174	2.251	1.275	275	104	372	492	1.280	10	35	23	-	2.648	-	-	8.765
7	Puerto de S,F do Sul // Eng. Bley	274,31	-	-	-	-	-	-	43	-	-	-	-	-	-	-	43
8	Puerto Presidente Franco // Santa Rita - PY	73	1.019	-	-	39	239	400	303	1	-	3	-	829	-	-	2.833
9	Santa Rita - PY // Pirapó	132	321	-	-	5	75	23	267	1	-	2	-	706	-	-	1.400
10	Pirapó // Puerto de Encarnación	84	76	-	-	1	10	-	191	-	-	1	-	260	-	-	539
11	Pirapó // Santa María / Santo Inacio	120	28	-	-	1	30	13	58	-	-	-	-	472	-	-	602
12	Santa María / Santo Inacio // Pilar	158	-	-	-	-	24	11	46	-	1	-	-	494	-	-	576
13	Pilar // Frontera Argentina/Paraguay	45	-	-	-	-	24	11	35	-	-	-	-	438	-	-	508
14	Frontera Argentina/Paraguay // Puerto de Barranqueras	63	-	-	-	-	24	11	35	-	-	-	-	438	-	-	508
15	Puerto de Barranqueras // Presidente Roque Saenz Pena	178	-	-	-	-	21	-	-15	-	-	-	-	164	-	-	170
16	Presidente Roque Saenz Pena // Avia Teraí	30	-	-	-	-	21	-	-15	-	-	-	-	163	-	-	169
17	Avia Teraí // Los Pirpintos	143	-22	-76	-	-	-4	-	-27	-	-	-1	-	69	-	-	-61
18	Los Pirpintos // Monte Quemado	85	-22	-76	-	-	-4	-	-27	-	-	-1	-	69	-	-	-61
19	Monte Quemado // Taco Pozo	46	-21	-76	-	-	-4	-	-27	-	-	-1	-	68	-	-	-61
20	Taco Pozo // Joaquín V. Gonzalez	111	-21	-76	-	-	-4	-	-27	-	-	-1	-	68	-	-	-61
21	Joaquín V. Gonzalez // Metan	116	-21	-76	-	-	-4	-	-27	-	-	-1	-	68	-	-	-61
22	Metan // General Guems	100	-	-76	-	-	-	-	-29	-	-	-1	-	21	-	-	-85
23	General Guems // Salta	47	-	-4	-	-	-	-	-31	-	-	-1	-	142	-	-	106
24	Salta // Socompa	571	-	-	-	-	-	-	31	-	-	-	-	209	-	-	240
25	Socompa // Augusta Victoria	181	-	-	-	-	-	-	30	-	-	-	-	134	-	-	164
26	Augusta Victoria // Puerto de Antofagasta	159	-	-	-	-	-	-	30	-	-	-	-	42	-	-	72
Extensión TOTAL 2008		3.576															

Volumen Incremental por Producto y por Tramo Configuración D – año 2030 (MIL T)

N.	TRAMO	EXTENSIÓN 2015 / 45 [KM]	SOJA	SALVADO	ACEITE	MAÍZ-SORGO	TRIGO	FERTILIZANTES	COMBUSTIBLE	SIDERÚRGICOS	AZÚCAR	ETANOL	COBRE-ZINC	CONTENEDOR	ALÚMINA	ALUMINIO	TOTAL
1	Puerto de Paranaguá // Term. Interm. Araucária	109	3.173	1.892	420	37	80	489	1.650	164	42	52	-	2.902	2.417	1.010	10.901
2	Term. Interm. Araucária // Eng. Bley	40	3.173	1.892	420	37	107	489	1.666	164	42	52	-	3.394	2.417	1.010	11.436
3	Eng. Bley // Uvaranas / Ponta Grossa	77	3.173	1.892	420	38	107	489	1.666	164	41	52	-	3.394	2.417	1.010	11.436
4	Uvaranas / Ponta Grossa // Guarapuava	212	3.173	1.892	420	58	370	489	1.743	164	43	54	-	6.989	2.417	1.010	15.395
5	Guarapuava // Cascavel	250	3.173	1.892	420	58	372	489	2.320	164	43	54	-	7.134	2.417	1.010	16.119
6	Cascavel // Puerto Foz do Iguaçu	174	2.824	1.892	421	65	439	501	2.621	164	44	83	-	7.936	2.417	1.010	16.990
7	Puerto de S,F do Sul // Eng. Bley	274	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
8	Puerto Presidente Franco // Santa Rita - PY	73	1.232	-	-	25	283	407	580	18	2	10	-	2.068	-	13	4.625
9	Santa Rita - PY // Pirapó	132	431	-	-	4	92	23	506	18	2	7	-	1.633	-	13	2.716
10	Pirapó // Puerto de Encarnación	84	102	-	-	1	15	-	395	-	1	4	-	690	-	-	1.208
11	Pirapó // Santa María / Santo Inacio	120	41	-	-	1	35	13	77	-	1	1	-	1.078	-	13	1.247
12	Santa María / Santo Inacio // Pilar	158	-	-	-	-	28	11	50	-	2	-	-	1.211	-	13	1.302
13	Pilar // Frontera Argentina/Paraguay	45	-	-	-	-	28	11	37	-	1	-	-	993	-	13	1.070
14	Frontera Argentina/Paraguay // Puerto de Barranqueras	63	-	-	-	-	28	11	37	-	1	-	-	993	-	13	1.070
15	Puerto de Barranqueras // Presidente Roque Saenz Pena	178	-	-	-	-	24	-	-27	-	-	-	-	368	-	12	365
16	Presidente Roque Saenz Pena // Aviá Teraí	30	-	-	-	-	24	-	-27	-	-	-	-	364	-	12	361
17	Aviá Teraí // Los Pirpintos	143	-23	-87	-	-	-3	-	-60	-	-	-1	-	154	-	10	-20
18	Los Pirpintos // Monte Quemado	85	-23	-87	-	-	-3	-	-60	-	-	-1	-	154	-	10	-20
19	Monte Quemado // Taco Pozo	46	-23	-88	-	-	-3	-	-60	-	-	-1	-	154	-	10	-21
20	Taco Pozo // Joaquín V. Gonzalez	111	-23	-88	-	-	-3	-	-60	-	-	-1	-	154	-	10	-21
21	Joaquín V. Gonzalez // Metan	116	-23	-88	-	-	-3	-	-60	-	-	-1	-	154	-	10	-21
22	Metan // General Guems	100	2	-88	-	-	1	-	-64	-	-	-1	-	42	-	2	-108
23	General Guems // Salta	47	-	-5	-	-	-	-	-67	-	-	-1	-	312	-	-	239
24	Salta // Socompa	571	-	-	-	-	-	-	66	-	-	-	-	463	-	-	529
25	Socompa // Augusta Victoria	181	-	-	-	-	-	-	66	-	-	-	-	298	-	-	364
26	Augusta Victoria // Puerto de Antofagasta	159	-	-	-	-	-	-	66	-	-	-	-	106	-	-	172
Extensión TOTAL 2015/45		3.576															

Volumen Incremental por Producto y por Tramo Configuración D – año 2045 (MILT)

N.	TRAMO	EXTENSIÓN 2015 / 45 [KM]	SOJA	SALVADO	ACEITE	MAÍZ-SORGO	TRIGO	FERTILIZANTES	COMBUSTIBLE	SIDERÚRGICOS	AZÚCAR	ETANOL	COBRE-ZINC	CONTENEDOR	ALÚMINA	ALUMINIO	TOTAL
1	Puerto de Paranaguá // Term. Interm. Araucária	108,76	3.060	2.445	580	4	76	447	2.510	445	47	88	-	7.043	3.860	1.613	16.745
2	Term. Interm. Araucária // Eng. Bley	40	3.060	2.445	580	4	106	447	2.532	445	47	88	-	7.923	3.860	1.613	17.677
3	Eng. Bley // Uvaranas / Ponta Grossa	77	3.060	2.445	580	5	106	447	2.532	445	47	88	-	7.923	3.860	1.613	17.678
4	Uvaranas / Ponta Grossa // Guarapuava	211,90	3.060	2.445	580	5	379	447	2.638	445	53	100	-	14.322	3.860	1.613	24.474
5	Guarapuava // Cascavel	250	3.060	2.445	580	5	381	447	3.548	445	53	100	-	14.585	3.860	1.613	25.649
6	Cascavel // Puerto Foz do Iguaçu	174	2.746	2.445	580	5	454	458	4.013	445	59	150	-	16.044	3.860	1.613	27.399
7	Puerto de S,F do Sul // Eng. Bley	274,31	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
8	Puerto Presidente Franco // Santa Rita - PY	73	1.109	-	-	1	295	373	854	48	8	18	-	3.760	-	21	6.466
9	Santa Rita - PY // Pirapó	132	374	-	-	-	100	22	740	48	8	12	-	2.820	-	21	4.124
10	Pirapó // Puerto de Encarnación	84	89	-	-	-	16	-	570	-	5	7	-	1.300	-	-	1.987
11	Pirapó // Santa Maria / Santo Inacio	120	42	-	-	-	40	13	116	-	3	2	-	1.846	-	21	2.062
12	Santa Maria / Santo Inacio // Pilar	158	-	-	-	-	33	11	75	-	5	1	-	2.177	-	21	2.302
13	Pilar // Frontera Argentina/Paraguay	45	-	-	-	-	33	11	54	-	3	1	-	1.692	-	21	1.794
14	Frontera Argentina/Paraguay // Puerto de Barranqueras	63	-	-	-	-	33	11	54	-	3	1	-	1.692	-	21	1.794
15	Puerto de Barranqueras // Presidente Roque Saenz Pena	178	-	-	-	-	28	-	-40	-	-	1	-	628	-	19	617
16	Presidente Roque Saenz Pena // Avia Teraí	30	-	-	-	-	28	-	-40	-	-	1	-	622	-	19	611
17	Avia Teraí // Los Pirpintos	143	-26	-99	-	-	-4	-	-85	-	-	-1	-	264	-	15	49
18	Los Pirpintos // Monte Quemado	85	-26	-99	-	-	-4	-	-85	-	-	-1	-	264	-	15	49
19	Monte Quemado // Taco Pozo	46	-26	-99	-	-	-3	-	-84	-	-	-1	-	263	-	15	50
20	Taco Pozo // Joaquín V. Gonzalez	111	-26	-99	-	-	-3	-	-84	-	-	-1	-	263	-	15	50
21	Joaquín V. Gonzalez // Metan	116	-26	-99	-	-	-3	-	-84	-	-	-1	-	263	-	15	50
22	Metan // General Guems	100	-	-99	-	-	-	-	-91	-	-	-1	-	66	-	2	-125
23	General Guems // Salta	47	-	-7	-	-	-	-	-93	-	-	-1	-	485	-	-	384
24	Salta // Socompa	571	-	-	-	-	-	-	93	-	-	-	-	717	-	-	810
25	Socompa // Augusta Victoria	181	-	-	-	-	-	-1	92	-	-	-	-	461	-	-	552
26	Augusta Victoria // Puerto de Antofagasta	159	-	-	-	-	-	-1	92	-	-	-	-	154	-	-	245
Extensión TOTAL 2015/45		3.576															

[illegible]

EVALUACIÓN DE LOS TRAMOS Y POTENCIALES GANANCIAS

A seguir, se detallan los resultados de las simulaciones, evaluando los tramos del Corredor Ferroviario y también la influencia del proyecto en la red de transportes como un todo y para los agentes del proceso de transportes.

Los datos han sido obtenidos entre la ganancia de la Configuración D – mejor posicionada en la evaluación financiera – y la Configuración Base.

La reducción del costo de transporte (millones de dólares/año) se estimó entre la Configuración D y la Configuración Base y se obtuvo por la diferencia del costo generalizado del transporte de todos los productos (Reducción del costo de Transporte = Configuración D – Configuración Base).

El análisis contempla la red multimodal como un todo, incluyendo la estructura logística considerada para la Configuración D. Los costos de las rutas, del origen al destino, por los modales de transporte contemplan:

- Los costos de transporte y de transbordo;
- La operación del Corredor de forma optimizada, reduciendo los trámites aduaneros;
- El costo de transposición del Canal de Panamá.

Los puntos a continuación retratan, para cada configuración en los años horizonte de 2015, 2030 y 2045 por tipo de producto, los costos por modo de transporte, de frontera y transbordo, y también de la transposición del Canal de Panamá.

Costos de transporte: Configuración Base

BASE	SOJA	SALVADO	ACEITE	MAÍZ	TRIGO	FERTILIZANTES	COMBUSTIBLE	SIDERÚRGICOS	AZÚCAR	ETANOL	COBRE-ZINC	CONTENEDOR	ALÚMINA	ALUMINIO	TOTAL
Configuración Base – Escenario Tendencial año 2015 (US\$ millones / año)															
Mar	3.175	2.346	458	1.093	287	877	1.645	961	1.294	511	298	6.950	-	-	19.896
Carreteras	964	365	215	1.061	188	343	626	552	390	292	59	1.264	-	-	6.317
Ferrovía	1.014	285	54	279	42	101	355	1	356	158	4	586	-	-	3.234
Hidrovia	83	33	18	28	15	2	0	0	7	0	0	136	-	-	323
Frontera	23	15	4	12	9	33	13	19	1	1	4	97	-	-	230
Transbordo	1.888	1.566	295	902	266	749	1.051	679	909	336	319	5.854	-	-	14.812
Canal de Panamá	0	0	0	0	4	6	10	6	3	8	3	217	-	-	257
Costo Base	7.146	4.611	1.044	3.374	811	2.110	3.700	2.219	2.960	1.305	686	15.103	-	-	45.069
Configuración Base – Escenario Tendencial año 2030 (US\$ millones / año)															
Mar	4.708	2.695	565	1.021	374	1.013	2.609	1.728	1.889	1.376	684	19.769	35	53	38.521
Carreteras	1.142	448	243	1.248	213	377	1.027	970	517	432	122	3.150	5	2	9.895
Ferrovía	1.476	292	60	322	48	118	735	2	499	365	8	1.628	-	0	5.551
Hidrovia	107	47	24	33	15	2	0	1	9	0	0	390	46	23	696
Frontera	32	20	7	12	10	34	24	32	1	1	8	242	12	7	440
Transbordo	2.753	1.789	358	904	326	855	2.281	1.218	1.306	851	729	16.136	77	36	29.617
Canal de Panamá	0	0	0	1	6	6	13	11	4	23	6	580	-	-	651
Costo Base	10.218	5.292	1.257	3.540	992	2.404	6.689	3.962	4.226	3.047	1.557	41.893	174	120	85.372
Configuración Base – Escenario Tendencial año 2045 (US\$ millones / año)															
Mar	6.253	2.975	663	1.018	452	1.134	4.056	3.123	2.527	2.772	1.121	37.406	55	85	63.640
Carreteras	1.302	516	269	1.462	235	405	1.521	1.706	642	664	197	5.700	8	3	14.629
Ferrovía	1.961	289	62	359	53	132	1.146	4	652	689	12	3.070	-	0	8.429
Hidrovia	111	60	31	38	16	2	1	3	11	0	0	759	73	37	1.141
Frontera	35	25	8	11	10	33	35	50	1	1	12	439	19	11	693
Transbordo	3.608	1.964	416	946	378	952	3.576	2.197	1.730	1.670	1.194	30.370	122	57	49.179
Canal de Panamá	0	1	0	1	9	7	20	20	5	46	10	1.120	-	-	1.239
Costo Base	13.271	5.830	1.448	3.835	1.151	2.665	10.356	7.102	5.569	5.842	2.546	78.863	278	192	138.950

Costos de Transporte: Configuración D

D	SOJA	SALVADO	ACEITE	MAÍZ	TRIGO	FERTILIZANTES	COMBUSTIBLE	SIDERÚRGICOS	AZÚCAR	ETANOL	COBRE-ZINC	CONTENEDOR	ALÚMINA	ALUMINIO	TOTAL
Configuración D – Escenario Tendencial año 2015 (US\$ millones / año)															
Mar	3.187	2.160	456	1.092	286	877	1.641	961	1.294	511	298	6.939	-	-	19.703
Carreteras	960	332	215	1.059	182	336	619	552	390	292	59	1.172	-	-	6.167
Ferrovía	1.073	311	62	282	51	110	357	1	357	158	4	698	-	-	3.464
Hidrovia	35	21	13	27	12	0	-	0	7	-	0	127	-	-	243
Frontera	10	12	3	10	5	27	8	19	1	1	4	86	-	-	185
Transbordo	1.924	1.573	296	903	269	750	1.054	680	909	336	319	5.844	-	-	14.856
Canal de Panamá	0	0	0	0	4	6	10	6	3	8	3	217	-	-	257
Costo Conf. D	7.190	4.410	1.044	3.374	809	2.106	3.688	2.219	2.960	1.306	686	15.083	-	-	44.874
Configuración D – Escenario Tendencial año 2030 (US\$ millones / año)															
Mar	4.695	2.479	563	1.021	373	1.013	2.599	1.727	1.889	1.376	684	19.730	20	48	38.217
Carreteras	1.139	397	243	1.247	206	370	1.017	970	517	432	122	2.933	5	1	9.598
Ferrovía	1.554	330	71	324	58	127	732	5	502	367	8	1.939	56	22	6.093
Hidrovia	45	30	16	33	11	0	-	0	9	-	0	344	-	4	492
Frontera	15	15	4	11	5	27	17	31	1	0	8	206	-	2	343
Transbordo	2.802	1.801	360	904	329	856	2.285	1.218	1.306	851	729	16.105	86	40	29.670
Canal de Panamá	0	1	0	1	6	6	13	11	4	23	6	580	-	1	652
Costo Conf. D	10.249	5.052	1.257	3.540	989	2.400	6.663	3.962	4.227	3.048	1.557	41.839	167	117	85.065
Configuración D – Escenario Tendencial año 2045 (US\$ millones / año)															
Mar	6.166	2.709	659	1.018	450	1.133	4.041	3.122	2.527	2.771	1.121	37.322	32	77	63.148
Carreteras	1.297	449	269	1.462	227	398	1.506	1.704	642	664	197	5.318	8	2	14.143
Ferrovía	2.036	339	77	360	64	141	1.141	12	655	692	12	3.674	90	35	9.328
Hidrovia	51	38	20	38	12	0	-	0	10	-	0	652	-	6	828
Frontera	19	18	6	11	6	28	26	46	1	0	12	367	-	3	541
Transbordo	3.655	1.979	418	946	381	953	3.582	2.197	1.730	1.670	1.194	30.306	137	63	49.210
Canal de Panamá	0	1	0	1	9	7	20	20	5	46	10	1.120	-	1	1.241
Costo Conf. D	13.225	5.532	1.448	3.836	1.149	2.661	10.316	7.101	5.570	5.844	2.546	78.758	266	187	138.438

Reducción de los costos de transporte: Configuración D – Configuración Base

DELTA	SOJA	SALVADO	ACEITE	MAÍZ	TRIGO	FERTILIZANTES	COMBUSTIBLE	SIDERÚRGICOS	AZÚCAR	ETANOL	COBRE-ZINC	CONTENEDOR	ALÚMINA	ALUMINIO	TOTAL
Configuración D – Configuración Base año 2015 (US\$ millones / año)															
Mar	12	-186	-2	-0	-1	-1	-5	-0	-0	-0	-	-11	-	-	-193
Carreteras	-4	-33	-	-2	-6	-7	-8	-0	0	-0	-	-92	-	-	-150
Ferrovía	59	26	7	3	9	9	1	0	2	1	-	112	-	-	229
Hidrovia	-48	-12	-5	-1	-3	-1	-0	-0	-1	-0	-	-9	-	-	-80
Frontera	-13	-4	-1	-1	-4	-6	-4	-0	-0	-0	-	-11	-	-	-45
Transbordo	37	8	1	1	3	1	3	0	-0	-0	-	-10	-	-	44
Canal de Panamá	-	0	-	0	-	0	0	-	-	0	-	-	-	-	0
Costo Conf. D	44	-201	-0	0	-2	-4	-12	-0	1	0	-	-20	-	-	-195
Configuración D – Configuración Base año 2030 (US\$ millones / año)															
Mar	-13	-216	-3	-0	-2	-1	-10	-0	-0	-0	-	-39	-15	-5	-304
Carreteras	-4	-51	-	-1	-7	-7	-10	-1	0	-0	-	-216	-	-1	-297
Ferrovía	78	39	11	2	11	9	-3	3	2	2	-	311	56	22	542
Hidrovia	-62	-17	-8	-0	-3	-1	-0	-1	-1	-0	-	-45	-46	-19	-204
Frontera	-17	-5	-2	-1	-5	-6	-6	-1	-0	-0	-	-35	-12	-5	-97
Transbordo	49	11	2	1	3	1	4	0	-0	0	-	-31	9	4	53
Canal de Panamá	0	0	-	0	-	0	0	0	-	0	-	-	-	1	1
Costo Conf. D	30	-239	-0	0	-3	-4	-26	-1	1	1	-	-55	-7	-3	-306
Configuración D – Configuración Base año 2045 (US\$ millones / año)															
Mar	-87	-267	-4	-0	-2	-1	-15	-1	-0	-0	-	-84	-24	-8	-492
Carreteras	-5	-67	-	-0	-7	-6	-16	-2	-0	-1	-	-381	-	-1	-486
Ferrovía	76	50	15	0	11	9	-5	8	3	3	-	603	90	35	898
Hidrovia	-60	-23	-11	-0	-3	-1	-1	-2	-1	-0	-	-107	-73	-31	-313
Frontera	-17	-7	-3	-0	-5	-6	-10	-4	-0	-1	-	-73	-19	-8	-152
Transbordo	47	15	2	0	3	1	6	0	-0	0	-	-64	14	6	31
Canal de Panamá	-	0	-	-	-	0	0	0	-	0	-	-	-	1	2
DELTA Conf. D - Conf Base	-46	-298	-0	0	-3	-4	-40	-2	1	2	-	-106	-12	-5	-513

CONSIDERACIONES DE LA REDUCCIÓN DEL COSTO DE TRANSPORTE

La Configuración D presenta, con relación a la Configuración Base, una reducción de costo de transporte de 513 millones de dólares en el año de 2045. Excluyéndose la reducción de costo propiciada por la optimización de los trámites en los puestos de frontera (que se podría obtener independientemente de la implantación del Corredor) la disminución de costo de transporte es de US\$ 360 millones.

Resumen de la Reducción de los Costos de Transporte: Configuración D Configuración Base (US\$ millones / año)

AÑO	REDUCCIÓN DEL COSTO
2015	195
2030	306
2045	513

REDUCCIÓN DEL COSTO DE TRANSPORTE EN EL AÑO HORIZONTE DE 2045

- Las mayores reducciones de costo de transporte se dan en los productos salvado de soja y contenedores, siendo esta reducción en el año de 2045, equivalente a 46 millones de dólares/año (9% del total) y 298 millones de dólares/año (58% del total) respectivamente.
- La reducción del costo de transporte de soja y salvado de soja, en el modal marítimo, de 354 millones de dólares/año, proviene de considerar el empleo de embarcaciones de mayor envergadura (cape size) con menor costo de transporte. La utilización de barcos de mayor calado no futuro propiciará una reducción del costo de transporte independiente de la constitución del Corredor.
- Con relación a la Configuración Base, la Configuración D presenta un aumento de costo para el modal ferroviario en casi todos los productos. Esto ocurre porque:
 - Hay aumento de la demanda ferroviaria en la configuración D;
 - Hay aumento del costo de flete ferroviario para los tramos del Corredor Bioceánico (consideración de la Configuración D);
 - La reducción del costo del transporte del combustible por el ferrocarril, único evento en los productos analizados, se puede entender en función de amplia reasignación de flujos en la red, inclusive en los tramos andinos, lo que proporciona una reducción de los costos carretero, ferroviario, hidroviario y marítimo. Hay, sin embargo, aumento del costo de transbordos, representando la optimización del sistema multimodal conjugado a la composición de costos y ubicación espacial de los flujos de combustibles.
 - El ítem "Contenedor", aunque presente un aumento de costo ferroviario de 603 millones de dólares/año, tiene una reducción de costo en el modo carretero de 381 millones de dólares/año, o sea, la Configuración D con el Corredor Bioceánico constituido proporciona una alteración del modal de transporte de carretero a ferroviario.
 - Todos los productos presentan una disminución del costo de transporte carretero, con una reducción total de 486 millones de dólares.

Proyecto estructurador de la logística de transporte de cargas en la Región Sur de la América del Sur, el Corredor Ferroviario Bioceánico tiene como objetivo generar reducción de costos logísticos de mediana y larga distancias y fomentar intercambios comerciales. Además de ello, la cadena logística estructurada por medio del Corredor será más confiable en comparación a otros modales. Los beneficios de proyectos de implantación de ferrocarriles integradoras son diversos, abarcando de ganancias cuantitativas a cualitativas e intangibles; no cuantificables, pero que presentan impacto socioeconómico relevante.

Analizados los impactos socioeconómicos de la implantación del Corredor, se demostró que la integración de los países incluidos en el proyecto posee efectos inductores de desarrollo y con fuerte potencial de reestructuración socioeconómica. Está claro que el proyecto trae implicaciones importantes y genera efectos multiplicadores para el desarrollo económico y social de su Área de Influencia.

Brasil (US\$ 75 millones/año) – **Paraguay** (US\$ 201 millones/año)

Argentina (US\$ 23.7 millones/año) – **Chile** (US\$ 1.6 millones/año)

Por otro lado, para asegurar la viabilidad financiera del Corredor, por medio de la Participación Gubernamental en las Inversiones, el monto total de US\$ 2,727 mil millones, a ser aportado por país sería:

Brasil (US\$ 510 millones) – **Paraguay** (US\$ 1,9 mil millones)

Argentina (US\$ 300 millones) – **Chile** (US\$ 17 millones)

A partir de la óptica económica, para el mismo Escenario Tendencial, el proyecto se presenta viable. Los tramos brasileños denotan viabilidad en cinco de sus ocho tramos, siendo Brasil el principal responsable de la viabilidad económica del proyecto consolidado. El proyecto presenta un Valor Presente Neto Económico de US\$ 1,8 mil millones, con una TIR económica de 10% al año aproximadamente.

ASPECTOS INSTITUCIONALES Y JURÍDICOS RELEVANTES

Después de demostrar la viabilidad económica del Corredor Ferroviario Bioceánico en el Eje de Capricornio, se presenta en el Capítulo 8 un análisis preliminar de los principales aspectos jurídicos comprendidos en el proyecto – en especial los regímenes jurídico-institucional, regulatorio y tributario relativos al sector ferroviario vigentes en los cuatro países que están en su trayecto. Como forma de enriquecer el trabajo, se realizaron comparaciones entre estos regímenes, además de presentar lo que se practica en los Estados Unidos y en los países integrantes de la Unión Europea (UE).

Para simplificar, el presente Resumen Ejecutivo se valió de varios de los cuadros esquemáticos incluidos en el cuerpo del informe consolidado y en los productos específicos que componen el Estudio, que pueden ser encontrados también en medio digital en Anexo.

Los cuadros siguientes sintetizan las principales estructuras del sector y posibilitan un panorama inicial sobre institutos importantes para la implementación de proyectos ferroviarios.

Comparación de las estructuras del mercado ferroviario de los EEUU y UE.

Criterio/ País	EEUU	UE
Tráfico Mutuo y Derecho de Paso	No hay obligación legal. Ocurre, de forma incipiente, el derecho de paso.	No ocurre debido a que el mercado se encuentra en proceso de desintegración vertical.
Segregación de Infraestructura	No ocurre.	Ocurre. Se encuentra en fase de implementación.
Estructura de Mercado	Verticalmente integrado	En proceso de desintegración vertical.
Regulación Tarifaria	Sólo en casos de conflicto entre el ferrocarril y el usuario.	Las tablas de determinación de precios tarifarios son establecidas por los Estados miembros.
Principales Agentes del Mercado	Privados	Privados

Comparación de las estructuras del mercado ferroviario de los Países del Corredor

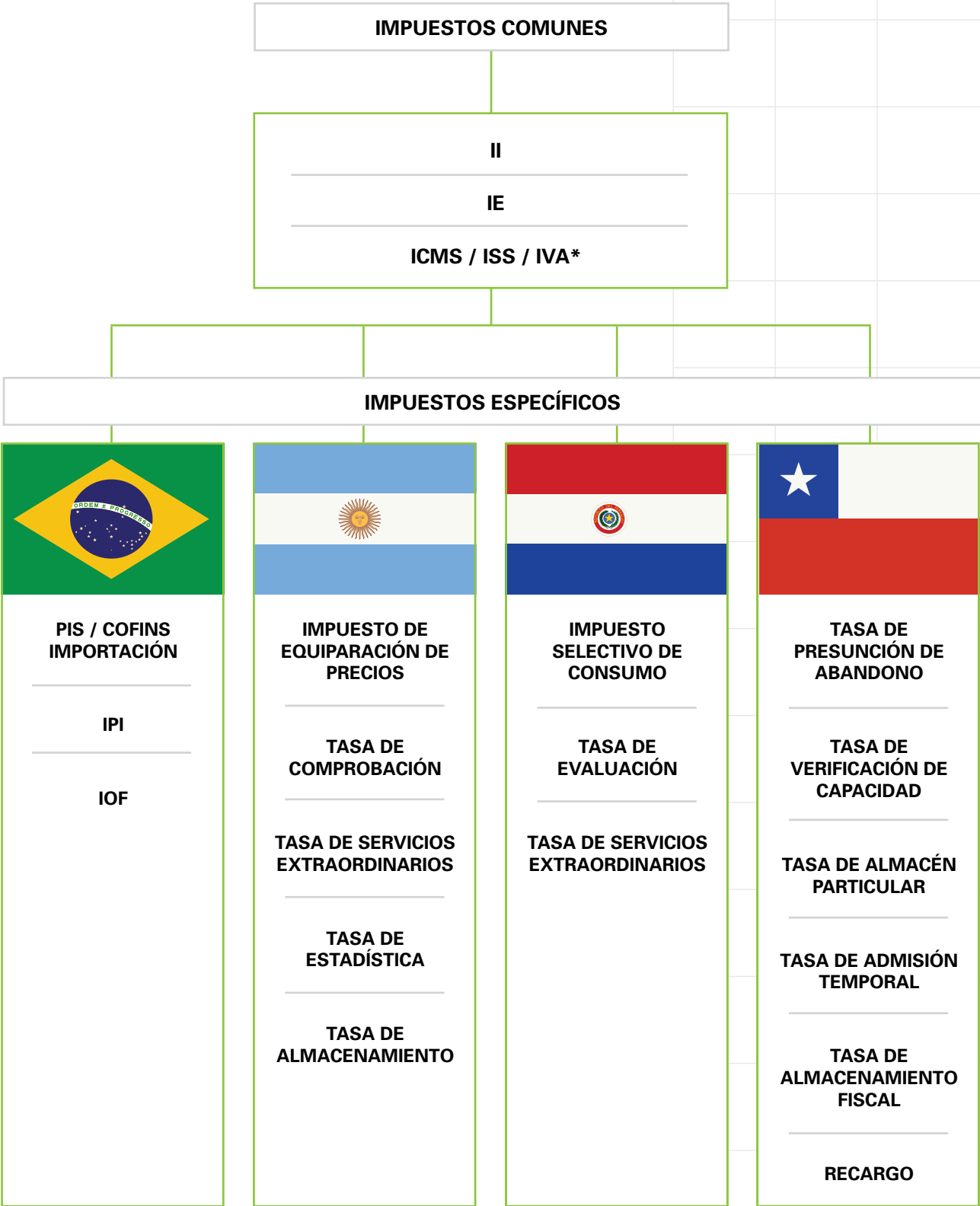
CRITERIOS	BRASIL	ARGENTINA	CHILE	PARAGUAY
Tráfico Mutuo y Derecho de Paso	El Decreto nº 1.832/96 determina la obligatoriedad de que las concesionarias operen en tráfico mutuo o permitan el derecho de paso a otros operadores. La Resolución ANTT nº 3.695/11 reglamenta lo dispuesto en el art. 6º del Decreto nº 1.832/1996 y aprueba el Reglamento de las Operaciones de Derecho de Paso y Tráfico Mutuo del Subsistema Ferroviario Federal.	No hay determinación legal para tales operaciones; sin embargo, los contratos de concesión suelen incluir tal obligatoriedad.	El Decreto nº 1.157/31 determina la obligatoriedad de que las concesionarias permitan el tráfico del material rodante de sus competidores.	No hay determinación legal para tales operaciones.
Segregación de Infraestructura	<i>Ocurre sólo en la modalidad competitive access.</i>	No ocurre en ninguna modalidad.	<i>Ocurre sólo en la modalidad competitive access.</i>	No ocurre en ninguna modalidad.
Estructura de Mercado	Verticalizada	Verticalizada	Verticalizada / Horizontalizada (EFE)	Verticalizada
Regulación Tarifaria	Los límites tarifarios son estipulados por la ANTT.	Los límites tarifarios son fijados en el contrato de concesión por el Poder Concedente.	Los límites tarifarios son estipulados por el Poder Concedente.	Los límites tarifarios son fijados por la DINATRA.
Principales Agentes del Mercado	Privados	Privados	Privados	Públicos
Acuerdo Específico de Tráfico Ferroviario Internacional	ATIT	ATIT	ATIT	ATIT

Comparación de las estructuras del mercado ferroviario de los Países del Corredor

CRITERIOS/ PAÍS	BRASIL	ARGENTINA	CHILE	PARAGUAY
Ferrocarriles en el Eje del Corredor	• ALL – América Latina Logística do Brasil S.A. (Red Sur); y • FERROESTE – Estrada de Ferro Paraná Oeste S.A.	Ferrocarril Nacional General Belgrano.	• Ferrocarril de Antofagasta a Bolivia – FCAB; y • Ferrocarril del Norte – FERRONOR.	No hay ferrocarril concedido para el trazado en estudio.
Titularidad del Servicio	La titularidad es del gobierno federal y a la ANTT le compete realizar los contratos de concesión.	La titularidad es del Poder Ejecutivo Nacional, cabiendo a su Ministerio de Planificación Federal, Inversión Pública y Servicios realizar los contratos de concesión.	La titularidad es del Poder Ejecutivo Nacional, cabiendo a su Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones	La titularidad es del Poder Ejecutivo Nacional, cabiendo a su Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones realizar los contratos de concesión.
Formas de Contratación	Concesión	Concesión	Concesión	Concesión
Plazo Máximo	No hay dispositivo correspondiente en la legislación analizada.	No hay dispositivo correspondiente en la legislación analizada.	No podrá ser superior a 90 (noventa) años.	No podrá ser superior a 30 (treinta) años.
Posibilidad de Prorrogação	El contrato de concesión deberá disponer sobre el plazo de vigencia y las condiciones para su prórrogação.	Podrá realizarse, desde que esté prevista su posibilidad en las bases de la licitación, por una única vez y por plazo igual o menor al del contrato inicial.	Podrá realizarse al fin del contrato, por períodos sucesivos de 30 (treinta) años.	Podrá realizarse al fin del contrato, desde que sea abierto un nuevo procedimiento licitatorio con la participación de todos los interesados.
Posibilidad de Subcontratación	Habiendo autorización expresa, será admitida en los casos previstos en la ley.	Habiendo autorización expresa, será admitida en los casos previstos en la ley.	Posible, desde que no haya prohibición expresa en las bases de la licitación.	Posible, desde que restricción a la ejecución parcial y que haya previsión en el contrato o autorización por parte de la Administración Pública.
Posibilidad de Reajuste y Revisión	Los contratos deben tener mecanismos de revisión de las tarifas, a fin de mantenerse el equilibrio contractual (cláusula esencial).	El contrato podrá ser reajustado en los casos de acontecimientos extraordinarios o imprevisibles de origen natural.	El contrato podrá ser reajustado por motivos de interés público.	El contrato podrá ser reajustado en caso de haber variación económica substancial.
Intervención del Poder Concedente	El Poder Concedente podrá intervenir en la concesión mediante Decreto, en los casos determinados en ley.	No hay dispositivo correspondiente en la legislación analizada.	Ocurrirá en los casos de incumplimiento grave de obligación contractual, y de abandono o interrupción injustificada del servicio.	No hay dispositivo correspondiente en la Legislación analizada.

IMPUESTOS Y ARANCELES APLICADOS

A continuación se presenta el cuadro comparativo de los impuestos y aranceles, comunes y específicos a todas las partes, que gravan la importación y exportación de bienes entre los países del Corredor.



*Impuestos equivalentes (concepto imperfecto).

RELACIONES INTERNACIONALES ENTRE LOS PAÍSES

En 2010 se aprobó el Código Aduanero del Mercosur para promover la unificación de la legislación aduanera entre los Estados Partes del Mercado Común del Sur. Mientras el Código no se internalice en las respectivas jurisdicciones, continúan a regir las disposiciones anteriores de cada Estado Parte y los acuerdos firmados anteriormente entre los mismos.

CAPTACIÓN DE RECURSOS PARA VIABILIZAR EL CORREDOR

En este punto, se relacionan las posibles fuentes de financiación para la obtención de recursos destinados a la construcción y operación del Corredor, entre entidades de financiación privada, aquellas derivadas de órganos públicos de los países involucrados y también alternativas de colaboración entre el sector público y la iniciativa privada.

INSTITUCIONES NACIONALES DE LOS PAÍSES INVOLUCRADOS EN EL CORREDOR

Banco de Desarrollo Económico Social – BNDES, empresa pública brasileña de gran importancia en la financiación de proyectos ferroviarios, y el Fondo Fiduciario Federal de Infraestructura Regional, creado por Argentina en 1997.

INSTITUCIONES INTERNACIONALES

Banco Mundial, Banco Interamericano de Desarrollo (BID) y Fondo Monetario Internacional (FMI).

INSTITUCIONES FINANCIERAS REGIONALES

Corporación Andina de Fomento, Fondo Financiero para el Desarrollo de la Cuenca del Plata y Banco del Sur.

ALTERNATIVAS DE COOPERACIÓN PÚBLICO-PRIVADAS

Asociaciones Público-Privadas (APP) – posibilitan la obtención de mejores condiciones para ofrecer servicios e infraestructuras, y tienen como gran ventaja el permitir la conciliación entre restricciones presupuestarias y necesidades de inversión, además de mantener el enfoque en la eficiencia y el alcance de resultados y estándares cualitativos elevados.

Paraguay no posee aún una legislación específica sobre la estructuración de proyectos en el modelo de APP. Entretanto, con el apoyo del Banco Interamericano de Desarrollo, en conjunto con el Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones paraguayo, se elaboró el proyecto nº PR-M1019, con el objetivo de implementar un Programa para el Impulso de las Asociaciones Público-Privadas en Paraguay (PIAPP).

PROPUESTAS DE SOLUCIONES JURÍDICO-INSTITUCIONALES Y REGULATORIAS PARA LA VIABILIDAD DEL CORREDOR FERROVIARIO BIOCEÁNICO

En el punto 8.2, se analizan los obstáculos que pueden impedir a implementación del Corredor y, en seguida, se presentan soluciones para la eliminación o reducción de los efectos negativos generados por dichas trabas. Asimismo, se formulan los modelos institucionales que podrán adoptar conjuntamente los gobiernos de Argentina, Brasil, Chile y Paraguay.

Entre los principales obstáculos jurídico-institucionales y regulatorios, se destacan:

- La diversidad de regímenes jurídicos existentes en ciertos tramos del trayecto;
- El elevado margen de subjetividad de los órganos y agentes públicos que operan en las aduanas y la fiscalización, comprometiendo la fluidez de funcionamiento en el Corredor. Esta característica acarrea, entre otras, la demora no razonable en la fiscalización y liberación de las cargas en las fronteras; la no liberación de cargas por dificultades burocráticas y de documentación; y la aplicación de la discrecionalidad de las autoridades de aduana a servicio de políticas aduaneras y comerciales.

3. Régimen integralmente público

Presupone la apropiación indemnizada de los servicios de transporte ferroviario concedidos en Brasil, la expropiación de los ferrocarriles privados en Chile, la construcción de ferrocarriles en Paraguay y también la atribución del tramo argentino a la empresa pública ADIF. A operación de los ferrocarriles podrá ser realizada por empresas estatales indicadas por el Estado miembro correspondiente o a través de la creación de una empresa internacional, en los moldes antes mencionados.

Fuera de las repercusiones de orden jurídico, la implantación de este modelo o de las medidas relacionadas con el mismo presupone un análisis acerca de las consecuencias prácticas de la decisión.

4. Explotación por medio de operadores nacionales

En este caso, será indispensable la elaboración de reglas uniformes/armónicas, a ser establecidas en el cuerpo del propio tratado o vía internalización de las propuestas del "Gestor del Corredor" por los gobiernos involucrados, a fin de garantizar el tráfico mutuo o el derecho de paso, además de otras reglas de naturaleza tributaria/aduanera y regulatoria.

Algunas ventajas del modelo: no es necesario crear una empresa multinacional; no es necesario emplear recursos públicos para la constitución de una empresa internacional y no hay necesidad de pago de indemnizaciones por la apropiación de concesiones y por la expropiación de ferrocarriles privados.

INVERSIONES NECESARIAS

En la parte final del capítulo 8, se abordan algunas posibilidades acerca de la asignación de la responsabilidad de las inversiones necesarias para implantar el Corredor.

Los análisis ejecutados en el Estudio revelaron que el diseño institucional de los países comprendidos en el trazado del Corredor soporta la posibilidad de que las inversiones sean ejecutadas por el Poder Público, por la iniciativa privada o, lo que es aún más relevante, por la asociación de ambos. En cualquier caso, además del cumplimiento de los reglamentos legales, se deberá tener siempre en mente la necesidad de atender a los intereses y las expectativas legítimas de los agentes públicos y privados involucrados.

En este sentido, dentro de las alternativas mapeadas, se pueden destacar las siguientes:

Brasil

- Costo asumido por el gobierno federal (Unión) – Los tramos abarcados en el proyecto son administrados bajo el régimen de concesión federal y, consecuentemente, todas las inversiones efectuadas en la estructura de esta red serán oportunamente incorporadas al patrimonio público federal;
- Realización de las inversiones por las concesionarias, mediante la celebración de términos aditivos a los contratos de concesión.

Paraguay

- Costo asumido el gobierno, directamente o a través de su estatal Ferrocarril del Pacífico S.A. – FEPASA.

Argentina

- Inversión en estructura y material rodante asumida por la empresa pública Administración de Infraestructuras Ferroviarias Sociedad del Estado – ADIF;
- Un nuevo proceso de delegación del transporte ferroviario a la iniciativa privada.

Chile

- Inversión asumida por las empresas privadas FERRONOR y FCAB – los recursos públicos por ventura aplicados integrarán el patrimonio privado de estas empresas;
- Realización de las inversiones por las propias concesionarias privadas.

A continuación se mencionan, a título de ejemplo, algunas medidas más concretas que pueden aplicarse en la implementación del Corredor.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

En el capítulo 9, se presentaron y analizaron, de forma resumida, las principales conclusiones resultantes del análisis de varios aspectos abordados. Se enunciaron también algunas recomendaciones para que la iniciativa de crear una alternativa logística ferroviaria para la región del Eje de Capricornio atienda a los propósitos deseados.

1. La evaluación económica-social reveló la viabilidad del proyecto. Del punto de vista social, el principal aspecto a destacarse es el hecho de que el proyecto genera valor al posibilitar una mayor integración económica en la región. Además de ello, se observó la reducción de los costos de transporte cuando se considera toda la red de transporte multimodal.
2. 2. Los tramos del Corredor pendientes de construcción pueden caracterizarse como “enlaces faltantes”, en la medida en que conectan las redes ferroviarias ya existentes en Argentina y Brasil.
3. 3. La implantación del Corredor significa la oferta de una alternativa logística de menor costo y mayor capacidad para el Paraguay, que actualmente sólo cuenta con la Hidrovía Paraná-Paraguay como medio de acceso a los puertos oceánicos.
4. 4. La implantación integral del Corredor necesitará inversiones del orden de los US\$ 3,7 mil millones, concernientes, sobre todo, a la construcción de tramos nuevos y la revitalización de otros ya existentes, pero que operan precariamente. La actuación estatal será imprescindible para garantizar a los agentes privados el atractivo financiero de los negocios que se puedan generar a partir del Corredor.
5. 5. La implantación del Corredor presupone la celebración de acuerdos y compromisos internacionales que vinculen los Estados involucrados en el proyecto y sus respectivos órganos reguladores, posibilitando el establecimiento de consensos mínimos sobre operación e inversiones en el transporte ferroviario.
6. 6 El primero de los aspectos para los cuales se deben establecer parámetros comunes de actuación para los países es la fiscalización aduanera. Los resultados favorables resultantes de la implantación del Corredor presuponen la fluidez del tráfico internacional de cargas, lo que ocurrirá por medio de la resolución o atenuación de los obstáculos aduaneros.

La pauta de discusión de los países abarcados por el Corredor debe también incluir la alineación del contenido de los actos normativos, el consenso de las normas operativas más relevantes y el desarrollo de estudios técnicos y acciones orientadas para el perfeccionamiento de los modelos regulatorio, institucional y operativo.

Estas medidas son especialmente relevantes con relación a las reglas que se refieren al uso compartido de la infraestructura ferroviaria y el establecimiento de desgravaciones y regímenes tributarios más favorables.

Teniendo en vista las conclusiones y recomendaciones, se observa que el Estudio en cuestión posee dos perspectivas: una esencialmente descriptiva y la otra propositiva. Estos dos aspectos del trabajo se asocian para llegar al objetivo final pretendido por todas las instituciones y agentes involucrados, que es el fomentar el perfeccionamiento de los modelos vigentes y la elaboración de políticas públicas para el sector.

LISTA DE FIGURAS

FIGURA /// 1 Distribución poblacional y económica a lo largo del territorio suramericano	50	FIGURA /// 21 Regiones ecológicas de Chile	127
FIGURA /// 2 Flujos del Comercio Internacional	59	FIGURA /// 22 Ubicación de las Unidades de Conservación en la Provincia de Antofagasta	127
FIGURA /// 3 Alternativas de rutas para corredores bioceánicos – estudio GEIPOT	66	FIGURA /// 23 Mapa de los Ecosistemas de Argentina	129
FIGURA /// 4 Vectores Logísticos y de Integración Continental	69	FIGURA /// 24 Áreas Protegidas de Argentina	130
FIGURA /// 5 Corredor Bioceánico Norte	70	FIGURA /// 25 Parques nacionales de Argentina	131
FIGURA /// 6 Eje del Amazonas	71	FIGURA /// 26 Ubicación del Gran Chaco	133
FIGURA /// 7 Eje Interoceánico Central	71	FIGURA /// 27 Áreas prioritarias para la conservación de la biodiversidad del Gran Chaco	134
FIGURA /// 8 Eje Mercosur-Chile	72	FIGURA /// 28 Ecorregión del Bosque Atlántico del Alto Paraná	135
FIGURA /// 9 Eje de Capricornio	72	FIGURA /// 29 Áreas protegidas de Bosque Atlántico del Alto Paraná	135
FIGURA /// 10 Red de Carreteras considerada en el estudio del Eje de Capricornio – IIRSA	75	FIGURA /// 30 Áreas de Preservación en Paraguay	135
FIGURA /// 11 Red de Ferrocarriles considerada en el estudio del Eje de Capricornio – IIRSA	75	FIGURA /// 31 Ecorregiones del Bioma Bosque Atlántico	137
FIGURA /// 12 Mapa Esquemático del Eje de Capricornio	87	FIGURA /// 32 Unidades de Conservación del Bioma Bosque Atlántico	138
FIGURA /// 13 Estudio de trazado conectando Maracaju a Cascavel	89	FIGURA /// 33 Áreas prioritarias para la conservación del Bioma Bosque Atlántico y Campos Sulinos	139
FIGURA /// 14 Mapa de Ubicación del Nuevo Ferrocarril de Paraguay	90	FIGURA /// 34 Áreas prioritarias para la conservación y Unidades de Conservación en el Área de Influencia (aspectos ambientales) del Eje de Capricornio	140
FIGURA /// 15 Mapa de la Variante de Contorno de São Francisco do Sul	91	FIGURA /// 35 Configuración de las UT	156
FIGURA /// 16 Mapa de la Variante de Contorno de Joinville	92	FIGURA /// 36 Representatividad y dinámica de la economía regional del AI	158
FIGURA /// 17 Mapa de la Variante de Contorno de Jaraguá do Sul	93	FIGURA /// 37 Regularidades económicas espaciales - Situación presente	161
FIGURA /// 18 Mapa de la Variante de Contorno de Curitiba	93	FIGURA /// 38 Regularidades económicas espaciales - Apuestas estratégicas	161
FIGURA /// 19 Mapa de la Variante Ipiranga-Guarapuava	94	FIGURA /// 39 Producción de soja en los países del Área de Influencia – 2008	167
FIGURA /// 20 Área de Influencia del trazado en cuanto a los aspectos ambientales – detalle	125		

FIGURA /// 40 Evolución del crecimiento de la producción y del consumo de la soja entre 2008 y 2045	180	FIGURA /// 56 Evolución del crecimiento de la distribución del consumo de contenedores importados entre 2008 y 2045	189
FIGURA /// 41 Evolución del crecimiento de la producción y del consumo del salvado de soja entre 2008 y 2045	180	FIGURA /// 57 Flujos de alúmina y aluminio generados por la fábrica de aluminio en Paraguay en 2045	190
FIGURA /// 42 Evolución del crecimiento de la producción y del consumo del aceite de soja entre 2008 y 2045	181	FIGURA /// 58 Inversiones en la red ferroviaria de Belgrano, Argentina	193
FIGURA /// 43 Evolución del crecimiento de la producción y el consumo del maíz entre 2008 y 2045	182	FIGURA /// 59 Zonificación Mundial	232
FIGURA /// 44 Evolución del crecimiento de la producción y del consumo del trigo entre 2008 y 2045	182	FIGURA /// 60 Tramos Ferroviarios – Corredor Bioceánico	235
FIGURA /// 45 Evolución del crecimiento de la producción y del consumo del sorgo entre 2008 y 2045	183	FIGURA /// 61 Infraestructura de Carreteras Existente x Red de Carreteras	236
FIGURA /// 46 Evolución del crecimiento de la producción y del consumo de los fertilizantes entre 2008 y 2045	184	FIGURA /// 62 Infraestructura Ferroviaria Existente por Situación x Red Ferroviaria	241
FIGURA /// 47 Evolución del crecimiento de la producción y del consumo del diesel oil entre 2008 y 2045	185	FIGURA /// 63 Infraestructura Ferroviaria Actual por Concesionaria x Red	241
FIGURA /// 48 Evolución del crecimiento de la producción y del consumo de la gasolina entre 2008 y 2045	185	FIGURA /// 64 Infraestructura Ferroviaria Existente por Trocha x Red	242
FIGURA /// 49 Evolución del crecimiento de la producción y del consumo del fuel oil entre 2008 y 2045	185	FIGURA /// 65 Consolidación del Transporte por Hidrovías por clase – Área de Estudio	243
FIGURA /// 50 Evolución del crecimiento de la producción y del consumo de siderúrgicos entre 2008 y 2045	186	FIGURA /// 66 Consolidación del Transporte por Hidrovías – Norte	244
FIGURA /// 51 Evolución del crecimiento de la producción y del consumo de azúcar entre 2008 y 2045	187	FIGURA /// 67 Consolidación del Transporte por Hidrovías – Centro Sur	244
FIGURA /// 52 Evolución del crecimiento de la producción y del consumo de etanol entre 2008 y 2045	187	FIGURA /// 68 Consolidación de los Puertos en el Área de Estudio. Movimiento total de cargas (t/año, 2008)	245
FIGURA /// 53 Evolución del crecimiento de la producción y del consumo del cobre entre 2008 y 2045	188	FIGURA /// 69 Red de Transporte Multimodal – Puntos de Transbordo Considerados	247
FIGURA /// 54 Evolución del crecimiento de la producción y del consumo de zinc entre 2008 y 2045	188	FIGURA /// 70 Red de Transporte Multimodal – Relieve	247
FIGURA /// 55 Evolución del crecimiento de la distribución de la producción de contenedores exportados entre 2008 y 2045	189		

LISTA DE TABLAS

/// Tabla 001 Balanza comercial bilateral (en US\$ millones)	60	/// Tabla 022 Parques nacionales en el área de influencia concerniente a los aspectos ambientales	131
/// Tabla 002 Intercambio comercial brasil - argentina (US\$ miles, fob)	61	/// Tabla 023 Áreas protegidas de la ecorregión de bosque atlántico del alto paraná en paraguay	135
/// Tabla 003 Intercambio bilateral (US\$ miles, fob)	62	/// Tabla 024 Áreas protegidas de la ecorregión de bosque atlántico del alto paraná en brasil	139
/// Tabla 004 Intercambio comercial (us\$ miles, fob)	62	/// Tabla 025 Síntesis de los ecosistemas significativos en el área de influencia (aspectos ambientales)	141
/// Tabla 005 Balanza comercial bilateral (en us\$ millones)	63	/// Tabla 026 UT de granos – impactos I	142
/// Tabla 006 Tabla síntesis de la evaluación de ejes bioceánicos – criterios de evaluación	77	/// Tabla 027 UT de granos – impactos II	144
/// Tabla 007 Síntesis de la operación en los tramos existentes del corredor bioceánico	83	/// Tabla 028 UT diversificadas – impactos I	146
/// Tabla 008 Características generales del material rodante	97	/// Tabla 029 UT diversificadas – impactos II	148
/// Tabla 009 Ampliación de los desvíos del plan de vías en el corredor bioceánico	107	/// Tabla 030 Acciones mitigatorias economías de granos	150
/// Tabla 010 Consolidación de las líneas de las terminales	108	/// Tabla 031 Acciones mitigatorias economías diversificadas	152
/// Tabla 011 Predios operativos	109	/// Tabla 032 Principales números del AI del eje de capricornio – 2008 – 2008	157
/// Tabla 012 Trenes tipo y capacidad de los tramos del corredor bioceánico	110	/// Tabla 033 Agrupación y descripción de los productos relevantes	166
/// Tabla 013 Ciclo de los trenes	111	/// Tabla 034 Tasa media de crecimiento en los últimos 10 años	167
/// Tabla 014 Flota comercial de locomotoras y vagones	112	/// Tabla 035 Producción de soja en el área de influencia – 2008 (en mil toneladas)	168
/// Tabla 015 Consumo anual de combustibles y lubricantes	114	/// Tabla 036 Destino de la producción de soja – 2008 (en mil toneladas))	169
/// Tabla 016 Consumo específico de combustible por tramos del corredor bioceánico en 2045	115	/// Tabla 037 Resumen de los volúmenes de producción, exportación e importación del área de influencia en 2008	174
/// Tabla 017 Personal efectivo en 2045 (empleados)	115	/// Tabla 038 Matriz resumida de la soja	175
/// Tabla 018 Necesidades de personal de servicio de trenes	117	/// Tabla 039 Matriz resumida del salvado de soja	176
/// Tabla 019 Estimación del personal efectivo horizonte de 2045	118	/// Tabla 040 Proyectos identificados en el estudio sectorial	177
/// Tabla 020 Estimación del personal efectivo horizonte de 2015 a 2045	120	/// Tabla 041 Proyectos considerados posteriormente	178
/// Tabla 021 Objetivos e indicadores ambientales	124		

/// Tabla 042 Valores del producto soja en el escenario desarrollado por el food and agricultural policy research institute (fapri)	178	/// Tabla 060 Matriz resumida del zinc (valores en mil toneladas)	223
/// Tabla 043 Flujos de exportación de soja del paraguay en los escenarios tendenciales	191	/// Tabla 061 Matriz resumida de contenedor (valores en mil toneladas)	225
/// Tabla 044 Flujos de exportación de salvado de soja del paraguay en los escenarios tendenciales	191	/// Tabla 062 Matriz resumida de alúmina y aluminio (valores en mil toneladas)	227
/// Tabla 045 Variaciones en las áreas agrícolas de argentina en los escenarios tendencial y optimista para el año horizonte de 2045	192	/// Tabla 063 Trazos ferroviarios – corredor bioceánico	234
/// Tabla 046 Matriz resumida para la soja en granos (valores en mil toneladas)	195	/// Tabla 064 Oferta de infraestructura de transportes por carreteras x red de transporte	237
/// Tabla 047 Matriz resumida para el salvado de soja (valores en mil toneladas)	197	/// Tabla 065 Enlaces ferroviarios comprendidos en la red de transporte por concesionaria	239
/// Tabla 048 Matriz resumida para el aceite de soja (valores en mil toneladas)	199	/// Tabla 066 Oferta de infraestructura de transportes ferroviario x red de transporte	240
/// Tabla 049 Matriz resumida para el maíz (valores en mil toneladas)	201	/// Tabla 067 Oferta de infraestructura de hidrovías x red de transporte	244
/// Tabla 050 Matriz resumida para el trigo (valores en mil toneladas)	203	/// Tabla 068 Enlaces en la red de transporte	246
/// Tabla 051 Matriz resumida para el sorgo (valores en mil toneladas)	205	/// Tabla 069 Puntos de transbordo directo del corredor	250
/// Tabla 052 Matriz resumida de fertilizantes (valores en mil toneladas)	207	/// Tabla 070 Configuraciones simuladas	256
/// Tabla 053 Matriz resumida de siderúrgicos (valores en mil toneladas)	209	/// Tabla 071 Volumen por producto y por tramo - configuración base – año 2015	258
/// Tabla 054 Matriz resumida del azúcar (valores en mil toneladas)	211	/// Tabla 072 Volumen incremental por producto y tramo configuración d – año 2015	260
/// Tabla 055 Matriz resumida del etanol (valores en mil toneladas)	213	/// Tabla 073 Volumen incremental por producto y tramo configuración d – año 2030	261
/// Tabla 056 Matriz resumida de la gasolina (valores en mil toneladas)	215	/// Tabla 074 Volumen incremental por producto y tramo configuración d – año 2045	262
/// Tabla 057 Matriz resumida del diesel oil (valores en mil toneladas)	217	/// Tabla 075 Costos de transporte – configuración base escenario tendencial año 2015 (US\$ millones / año)	264
/// Tabla 058 Matriz resumida del fuel oil (valores en mil toneladas)	219	/// Tabla 076 Costos de transporte – configuración base escenario tendencial año 2030 (US\$ millones / año)	265
/// Tabla 059 Matriz resumida del cobre (valores en mil toneladas)	221	/// Tabla 077 Costos de transporte – configuración base escenario tendencial año 2045 (US\$ millones / año)	265

/// Tabla 078 Costos de transporte – configuración d escenario tendencial año 2015 (US\$ millones / año)	266	/// Tabla 097 Síntesis de las instituciones de Chile que actúan en el sector de transporte ferroviario	305
/// Tabla 079 Costos de transporte – configuración d escenario tendencial año 2030 (US\$ millones / año)	267	/// Tabla 098 Síntesis de las instituciones de Paraguay que actúan en el sector de transporte ferroviario	306
/// Tabla 080 Costos de transporte – configuración d escenario tendencial año 2045 (US\$ millones / año)	267	/// Tabla 099 Cuadro de los regímenes aduaneros especiales en vigor en los países del corredor.	319
/// Tabla 081 Reducción de los costos de transporte: - configuración d – configuración base año 2015 (US\$ millones / año)	268		
/// Tabla 082 Reducción de los costos de transporte: - configuración d – configuración base año 2030 (US\$ millones / año)	269		
/// Tabla 083 Reducción de los costos de transporte: - configuración d – configuración base año 2045 (US\$ millones / año)	269		
/// Tabla 084 Resumen de la reducción de los costos de transporte: configuración d – configuración base (us\$ millones / año)	270		
/// Tabla 085 Financiación	280		
/// Tabla 086 Tasa de descuento social	282		
/// Tabla 087 Resultado económico del corredor bioceánico	284		
/// Tabla 088 Ranking producción incremental total / US\$ millón invertido	288		
/// Tabla 089 Ranking vpne / us\$ millón invertido	289		
/// Tabla 090 Impuestos directos	292		
/// Tabla 091 CAPM	293		
/// Tabla 092 Resultado del escenario tendencial de demanda	294		
/// Tabla 093 Resultado del análisis de sensibilidad vía app – consolidado	298		
/// Tabla 094 Resultado del análisis de sensibilidad vía inversiones públicas – consolidado	299		
/// Tabla 095 Síntesis de las instituciones de Brasil que actúan en el sector de transporte ferroviario	304		
/// Tabla 096 Síntesis de las instituciones de Argentina que actúan en el sector de transporte ferroviario	305		

LISTA DE GRÁFICOS

/// Gráfico 001 Proyección de la Producción por Tipo de Producto para 2015	276
/// Gráfico 002 Relevancia por tipo de carga transportada – Consolidado	276
/// Gráfico 003 Ingresos Operativos Consolidados por tipo y país	277
/// Gráfico 004 Relevancia de cada línea de costo – Consolidado	277
/// Gráfico 005 Evolución del Costo Operativo Total	278
/// Gráfico 006 Relevancia de cada Ítem de Inversión – Consolidado	279
/// Gráfico 007 Relevancia CAPEX por país – Consolidado	279
/// Gráfico 008 Evolución de la Emisión de CO2	283
/// Gráfico 009 Variación de la producción ferroviaria	285
/// Gráfico 010 Variación de la producción carretera	285
/// Gráfico 011 Variación de la producción hidroviaria	285
/// Gráfico 012 Reducción del Costo de Transportes - Impactos por Modales, Canal de Panamá y Transbordo en 2045 (US\$ Millones)	286
/// Gráfico 013 Análisis de Tornado para el Escenario Tendencial de Demanda	297

RESUMEN

UN CORREDOR PARA LA SOSTENIBILIDAD REGIONAL 4RESUMEN EJECUTIVO 6

1.INTRODUCCIÓN

1.1 OBJETIVOS 44

1.2 METODOLOGÍA Y PLAN DE TRABAJO 461.3 PRODUCTOS FINALES DEL ESTUDIO 47

2.COMERCIO E INTEGRACIÓN EN AMÉRICA DEL SUR

2.1 INTEGRACIÓN SOSTENIBLE 502.2 LÍNEA DEL TIEMPO 552.3 PERSPECTIVAS MACROECONÓMICAS 582.4 RELACIONES COMERCIALES 592.4.1 Perspectivas de comercio con otros bloques y regiones 59

__2.4.2 Relaciones comerciales de brasil con los principales países del área de influencia del corredor bioceánico sureste/sur del brasil-chile 60

3.DEFINICIÓN DEL CORREDOR FERROVIARIO BIOCEÁNICO

3.1 SÍNTESIS DE LOS ESTUDIOS 66

3.2 LOS EJES ANALIZADOS EN EL PRESENTE ESTUDIO Y SUS ZONAS DE INFLUENCIA 74

3.3 ENFOQUE EN EL DESARROLLO OPCIÓN POR EL EJE DE CAPRICORNIO 75

3.4 EL CRITERIO Y MÉTODO DE LOS ANÁLISIS 77

3.5 POR QUÉ EL EJE DE CAPRICORNIO 78

4.EL TRAZADO DEL CORREDOR FERROVIARIO DEL EJE DE CAPRICORNIO

4.1 PREMISAS Y DIAGNÓSTICO 83

__4.1.1 Operación actual en los tramos existentes del Corredor Bioceánico

4.1.2 Síntesis de los objetivos 85

4.2 INFRAESTRUCTURA

_4.2.1 Consolidación de los trazados en tramos relevantes	86
_4.2.2 Tramos nuevos	88
_4.2.3 Variantes de Contorno de ciudades	91
_4.2.4 Variantes de geometría del trazado	94
_4.2.5 Trazado propuesto para el Corredor Bioceánico	95
_4.2.6 Vía permanente	95
_4.2.7 Sistema de licenciamiento de los trenes	96
_4.2.8 Talleres de mantenimiento del material rodante	97
_4.2.9 Terminales	98
_4.2.10 Propuestas de mejoras y capacitación de los tramos	100
_4.2.11 Plan de vías	107
_4.2.12 Talleres (instalaciones y equipos)	108
_4.2.13 Equipos de vía permanente	108
_4.2.14 Predios operativos	109

4.3 PROYECTO OPERATIVO PRESENTACIÓN DETALLADA Y CUANTIFICACIÓN

_4.3.1 Aspectos en destaque	110
_4.3.2 Dimensionamiento de los parámetros operativos	111
_4.3.3 Flota de locomotoras y vagones	111
_4.3.4 Consumo de combustible	113
_4.3.5 Personal	115
_4.3.6 Personal de servicio y personal de operación	117

4.4 ASPECTOS AMBIENTALES RELEVANTES

_4.4.1 Metodología	123
_4.4.2 Ubicación	125
_4.4.3 Ecosistemas significativos en la Región de Análisis Ambiental	127
_4.4.4 Síntesis de los ecosistemas significativos en el Área de Influencia	141
_4.4.5 Impactos y medidas mitigatorias	142

5. DESARROLLO SOCIOECONÓMICO Y DEMANDA DE TRANSPORTE DEL EJE DE CAPRICORNIO

5.1 CARACTERIZACIÓN ECONÓMICA Y DEMOGRÁFICA DEL ÁREA DE INFLUENCIA

5.2 IDENTIFICACIÓN DE PRODUCTOS RELEVANTES

5.3 ESTUDIOS SECTORIALES

_5.3.1 Soja	167
_5.3.2 Otros productos	171

5.4 DEMANDA DE TRANSPORTE PARA EL AÑO BASE

_5.4.1 Modelo de distribución de viajes	173
_5.4.2 Resultados	175

5.5 ESCENARIOS DE CRECIMIENTO / DESARROLLO

_5.5.1 Escenario Tendencial	177
-----------------------------	-----

86

86

88

91

94

95

95

96

97

98

100

107

108

108

109

110

110

111

111

113

115

117

123

123

125

127

141

142

154

157

164

167

167

171

173

173

175

177

177

	5.6 VECTORES PRODUCCIÓN / CONSUMO	179
	5.7 ESCENARIO TENDENCIAL CONSIDERACIONES FINALES	191
	5.8 DEMANDA DE TRANSPORTE PARA EL HORIZONTE DE ANÁLISIS: PROYECCIONES	193
	__5.8.1 Complejo Soja	194
	__5.8.2 Maíz	200
	__5.8.3 Trigo	202
	__5.8.4 Sorgo	204
	__5.8.5 Fertilizantes primarios	206
	__5.8.6 Siderúrgicos	208
	__5.8.7 Complejo caña de azúcar	210
	__5.8.8 Combustibles derivados de petróleo	214
	__5.8.9 Cobre	220
	__5.8.10 Zinc	222
	__5.8.11 ontenedor	224
	__5.8.12 Alúmina y aluminio	226
	6.DESARROLLO DE LA RED MULTIMODAL Y LAS OPCIONES LOGÍSTICAS DEL EJE	230
	6.1 CARACTERIZA ÇÃO DA REDE MULTIMODAL	233
	__6.1.1 Tramos ferroviarios del Corredor Bioceánico	234
	__6.1.2 Modais de transporte	236
	__6.1.3 Red de carreteras	236
	__6.1.4 Red ferroviaria	238
	__6.1.5 Red de hidrovías	243
	__6.1.6 Puertos marítimos considerados – Sureste/Sur Atlántico Sur y Pacífico/Sur	245
	__6.1.7 Puntos de transbordo	246
	__6.1.8 Red multimodal	246
	6.2 LAS OPCIONES LOGÍSTICAS	249
	__6.2.1 Puntos de transbordo directo en el Corredor	249
	__6.2.2 Ítems analizados	250
	6.3 CARACTERÍSTICAS DE LA RED Y COSTOS INVOLUCRADOS	252
	6.4 MODELADO DE TRANSPORTE	255
	__6.4.1 Productos y escenarios	256
	__6.4.2 Escenario tendencial	257
	6.5 EVALUACIÓN DE LOS TRAMOS Y POTENCIALES GANANCIAS	263
	7.LOS IMPACTOS ECONÓMICOS Y FINANCIEROS ESPERADOS DEL CORREDOR FERROVIARIO BIOCEÁNICO DEL EJE DE CAPRICORNIO	272

1.

INTRODUCCIÓN

La apertura de un corredor logístico que conecte los océanos Atlántico y Pacífico puede constituirse en una importante iniciativa para el desarrollo conjunto de los países del Mercosur. Un Corredor Bioceánico traería varias oportunidades y ventajas económicas a los integrantes del bloque, al propiciar una mayor integración comercial regional y una expresiva ventaja competitiva en el escenario mundial, intensificando el comercio exterior de los siete países que lo conforman.

Los estudios sobre flujos del comercio internacional muestran que las rutas marítimas, centradas hoy en el Océano Atlántico, tienden a desplazarse hacia el Pacífico, en función del crecimiento chino y de las naciones orientales. Con un Corredor Bioceánico, los productos del bloque llegarían con más competitividad al mercado oriental, posibilitando la expansión de intercambios comerciales con China e India, por ejemplo. Además de ello, la iniciativa sería un importante inductor del desarrollo para la extensa región que separa los dos “lados” del continente suramericano: el oriental, de frente al Océano Atlántico, y el occidental, orientado al Océano Pacífico.

Para explorar con más detalle esta propuesta, el Banco Nacional de Desarrollo Económico y Social (BNDES) contrató un amplio estudio multidisciplinario para evaluar la factibilidad y los principales obstáculos al establecimiento de un corredor logístico entre los dos océanos. Para dicho fin se formó el CONSORCIO CORREDOR BIOCEÁNICO integrado por seis empresas, trabajando cada una en su área específica, que quedó responsable de la recopilación y consolidación de la información presentada aquí. Las empresas son: Empresa Brasileira de Engenharia de Infraestrutura Ltda. – EBEI, Enefer Consultoria e Projetos, Ernst & Young Terco Assessoria Empresarial, Vetec Engenharia, Siqueira Castro Advogados y Trends Engenharia e Infraestrutura.

Los estudios se desarrollaron bajo el rubro Prospección del Fondo de Estructuración de Proyectos (FEP). Constituido con parte de las utilidades anuales del BNDES, el FEP apoya con recursos no reembolsables la elaboración de estudios o investigaciones que fomenten políticas públicas o la generación de proyectos relacionados con el desarrollo económico y social de Brasil y de la América Latina.

1.1 OBJETIVOS

El presente estudio evaluó la instalación del Corredor Bioceánico bajo los aspectos técnico, económico-financiero, jurídico y socioambiental. Sus resultados comprenden un amplio y detallado mapeo que ayudará al poder público en la elaboración de sus políticas de desarrollo socioeconómico y al sector privado

en la formulación de sus estrategias de actuación y evaluaciones de riesgo.

Tras el análisis de diversos trazados para un posible Corredor Bioceánico – y por motivos que se explicarán y desarrollarán oportunamente en el Capítulo 3 de este documento – el estudio se concentró en el llamado Eje de Capricornio, que abarca las regiones de Brasil, Paraguay, Argentina y Chile, comprendiendo un área de aproximadamente de 1,72 millones de km².



EJE DE CAPRICORNIO

Área de influencia que comprende los estados de Paraná, Santa Catarina y Rio Grande do Sul, en Brasil; todo el territorio de Paraguay; las provincias de Salta, Jujuy, Catamarca, La Rioja, Formosa, Chaco, Misiones, Corrientes, Tucumán y Santiago del Estero, en Argentina; y las regiones Segunda y Tercera (Antofagasta y Atacama) de Chile. En este eje, las principales salidas portuarias son los puertos de Santos, Paranaguá, São Francisco do Sul y Rio Grande, en Brasil, además del Puerto de Antofagasta, en Chile.

Observando específicamente el área de influencia del Eje de Capricornio, el CONSORCIO CORREDOR BIOCEÁNICO realizó investigaciones y estudios para viabilizar un sistema logístico ferroviario de carga entre puertos del sur/sureste de Brasil y puertos de Chile. Para ello, se realizó un análisis profundo de la demanda de transportes y de la infraestructura ferroviaria disponible en la región, mapeando sus necesidades de revitalización, operación y ampliación, lo que incluiría la construcción de nuevos tramos y la necesaria integración de los sistemas.

1.2 METODOLOGÍA Y PLAN DE TRABAJO

Partiendo del análisis de documentos ya elaborados y de discusiones multilaterales entre los órganos de interés de los diferentes países, los estudios multidisciplinarios para el desarrollo del Corredor Bioceánico se dividieron, del punto de vista temático y metodológico, en tres etapas principales.

ETAPA 1

Escenarios Macroeconómicos y Caracterización de los Corredores

ETAPA 2

Estudios Técnicos Referentes al Eje de Capricornio

ETAPA 3

Consolidación de los Estudios

En la primera etapa, de Escenarios Macroeconómicos y Caracterización de los Corredores, se diseñó un cuadro inicial de referencias macroeconómicas, con un análisis preliminar de las principales alternativas de transporte multimodal (en especial de las rutas ferroviarias), entre los puertos del sur/sureste de Brasil y los puertos de Chile, evaluándose su potencial de demanda y características físicas.

En la etapa siguiente, de los Estudios Técnicos Referentes al Eje de Capricornio, el análisis se concentró específicamente en el área de influencia del Eje de Capricornio, con énfasis en los siguientes aspectos :

- Estudios de demanda e integración para el área de influencia del Eje de Capricornio, considerando el conjunto de rutas ferroviarias, conexiones, tramos alimentadores y terminales.
- Detalle de los estudios de trazado y operación ferroviaria para la ruta escogida (Paranaguá-Paraguay-Antofagasta).
- Estudios ambientales.
- Evaluación de las inversiones definidas a partir de los estudios operativos y de trazado para los nuevos tramos, costos operativos y tarifas.
- Diagnósticos y recomendaciones jurídicas e institucionales.
- Estudios de evaluación económica y financiera.
- Realización de un taller como parte de la estrategia de divulgación del material.

1.3 PRODUCTOS FINALES DEL ESTUDIO

Como producto final del estudio antes mencionado, el CONSORCIO CORREDOR BIOCEÁNICO elaboró, editó y publicó en formato electrónico el contenido de cada uno de los temas estudiados en 13 volúmenes separados. La visión general y resumida del estudio se presenta en esta edición impresa, que compone el 14º volumen de la colección.

Conozca los temas de cada uno de los 13 estudios elaborados por el CONSORCIO CORREDOR BIOCEÁNICO bajo el título “Investigaciones y estudios destinados a la evaluación técnica, económica y financiera, jurídica y regulatoria de soluciones que viabilicen un Sistema Logístico Ferroviario de Carga entre puertos en el sur/sureste de Brasil y puertos en Chile”.

ETAPA 1

Escenarios Macroeconómicos y Caracterización de los Corredores

Producto 1 – Descripción de escenarios macroeconómicos

Producto 2 – Evaluación de los corredores bioceánicos

Producto 3 – Descripción y registro de las rutas del Corredor Bioceánico

ETAPA 2

Estudios Técnicos Referentes al Eje de Capricornio

Producto 4 – Estudios de demanda

4A – Caracterización del área de influencia del eje

4B – Estudios de integración modal

4C – Red de transporte multimodal

Producto 5 – Oferta de capacidad de transporte ferroviario

Producto 6 – Detalle del trazado

Producto 7 – Evaluación ambiental del Eje de Capricornio

Producto 8 – Inversión en tramos ferroviarios y sus elementos complementarios

Producto 9 – Costos operativos ferroviarios

Producto 10 – Tarifas

Producto 11 – Informe jurídico preliminar

Producto 12 – Diagnósticos y recomendaciones jurídico institucionales

Producto 13 – Evaluación económica y financiera del Eje de Capricornio (Paraná-Paraguay-Antofagasta)

13A – Evaluación de impactos socioeconómicos

13B – Evaluación financiera

13C – Evaluación económica

ETAPA 3

Consolidación de los Estudios

Producto 14 – Informe consolidado

2.

COMERCIO E INTEGRAÇÃO EN AMÉRICA DEL SUR

Contexto histórico



© Bruce Shippee | Dreamstime.com



La idea de establecer una conexión entre los océanos Pacífico y Atlántico existe desde la llegada de los primeros colonizadores españoles y portugueses. Sin embargo, debido a las dificultades y limitación de recursos, la búsqueda de una ruta bioceánica en tierra firme, cruzando la compleja geografía continental con sus montañas, altiplanos, valles, bosques, grandes ríos y desiertos, fue dejada de lado.

Así, mientras los colonizadores portugueses avanzaban por el litoral del Atlántico, los españoles lo hacían por el lado del Pacífico, definiendo el esbozo de lo que sería el modelo de ocupación del continente en los siglos venideros y que, en parte, se constata hasta hoy: la diferencia acentuada de ocupación poblacional y económica entre las regiones más cercanas a los océanos y aquellas del interior. A partir del siglo XX, la idea de que una o más conexiones logísticas entre los dos extremos del continente sería importante para promover la integración continental volvió a la pauta de discusiones.

Quedó evidente también que, además de las barreras naturales que se interponen entre las regiones económicamente más importantes de la América del Sur y las salidas a los océanos Atlántico y Pacífico, otros obstáculos de orden político y burocrático eran tan o más desalentadores para cualquier iniciativa más efectiva de integración continental.

El cuadro empezó a cambiar de forma decisiva a partir de mediados del siglo XX, cuando la idea de integración regional se consolidó como un importante fenómeno internacional. Los conceptos pasaron a la práctica primeramente en Europa con la institución de organismos, como la Comunidad Europea del Carbón y del Acero (1951), del BENELUX, asociación entre Bélgica, Holanda y Luxemburgo establecida en 1958, y del Mercado Común Europeo (1957), que más tarde daría origen a la actual Comunidad Europea. El estrechamiento de los lazos políticos y económicos entre pueblos que comparten una herencia histórica y vecindad geográfica pasó a ser reconocido como un movimiento fundamental para enfrentar, en mejores condiciones, los retos de un mundo en creciente globalización.



FIGURA /// 1
Distribución poblacional y económica a lo largo del territorio suramericano

2.1 INTEGRACIÓN SOSTENIBLE

Para viabilizar la integración regional, incluso antes de abrir caminos físicos, la medida más evidente es la reducción de barreras entre las naciones involucradas, con una regulación clara y flexible, y que considere las leyes y rutina de cada región. Sin embargo, esta no será efectiva si no viene acompañada de una nivelación económica entre los países, que deben buscar la sostenibilidad económica regional de forma integrada y en sintonía con la sostenibilidad social, con respeto a los diferentes pueblos, sus creencias y costumbres. La estabilidad política e institucional de cada uno de los Estados asociados y, nuevamente, su sostenibilidad son condiciones fundamentales para el éxito de la integración a largo plazo.

Siguiendo la tendencia mundial y con el fin de fomentar la integración entre los países de la América del Sur, a partir de la segunda mitad del siglo XX se crearon instituciones centradas en acciones regionales, como la Asociación Latinoamericana de Integración – ALADI (1980), el Grupo de Río (antes, Grupo de los Ocho, en 1986), el Mercado Común del Sur – Mercosur (1994) y la Cúpula de la América Latina y del Caribe sobre Integración y Desarrollo – CALC (2008). Esta, después de dos encuentros, dio origen a la Comunidad de los Estados Latinoamericanos y Caribeños – CELAC. También en 2008 se creó la Unión de Naciones Suramericanas – Unasur.

Estas instituciones, sumadas a otros organismos financieros regionales, como el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) y el Banco Nacional de Desarrollo Económico y Social (BNDES) vienen desde entonces promoviendo estudios, debates y articulaciones para acuerdos multilaterales, además de la financiación de proyectos para la creación de condiciones para el desarrollo regional integrado. A estos organismos centrados en la implementación de acciones en campos específicos se suma la Iniciativa para la Integración de la Infraestructura Regional Suramericana – IIRSA (2000). El presente estudio para la implantación de un Corredor Bioceánico en la región del Eje de Capricornio se inserta en este contexto.



© Rceeh | Dreamstime.com

ALADI UN INICIO

Formada por 12 países miembros: Argentina, Bolivia, Brasil, Chile, Colombia, Cuba, Ecuador, México, Paraguay, Perú, Uruguay y Venezuela, la Asociación Latinoamericana de Integración nació en 1980, con la firma del Tratado de Montevideo. Sus principios generales trataban del pluralismo político y económico, la convergencia progresiva de acciones parciales para crear un mercado común latinoamericano (más adelante considerados en parte por el Mercosur), de la flexibilidad, los tratamientos diferenciados basados en el nivel de desarrollo de los países miembros y la multiplicidad en las formas de estructurar los instrumentos comerciales.

GRUPO DE RÍO

DECISIONES CONSENSUADAS

El Mecanismo Permanente de Consulta y Concertación Política de la América Latina y del Caribe – conocido como Grupo de Río – está constituido por Estados democráticos latinoamericanos y caribeños. La institución se creó a partir de la Declaración de Río de Janeiro, firmada por Argentina, Brasil, Colombia, México, Panamá, Perú, Uruguay y Venezuela en 1986. El Grupo no posee secretariado permanente y funciona con base en reuniones de cumbre anuales en que todas las decisiones se adoptan por consenso. El Mecanismo nació originalmente para sustituir a los Grupos de Contadora – formado por México, Colombia, Venezuela y Panamá – y el de Apoyo a Contadora (Argentina, Brasil, Perú y Uruguay). Inicialmente llamado de “Grupo de los Ocho”, adoptó el nombre “Grupo de Río” en 1990.



UN PASO
DECISIVO PARA
LA INTEGRACIÓN

El Mercado Común del Sur, Mercosur, es fruto del Tratado de Asunción, firmado por Argentina, Brasil, Paraguay y Uruguay el 26 de marzo de 1991, al cual se asociaron, posteriormente, Bolivia (1996), Chile (1996), Perú (2003), Colombia y Ecuador (ambos en 2004). Debe destacarse que estos cinco últimos países son sólo asociados y no forman parte del bloque. Su creación tuvo como principal objetivo integrar a los países participantes a través de la libre circulación de productos, servicios y factores productivos; del

LA CALC Y SU RESULTADO, LA CELAC

En virtud de una propuesta de Brasil con la intención de fortalecer las relaciones entre los países de la región, en 2008 se concretó la I Cumbre de América Latina y el Caribe sobre Integración y Desarrollo (CALC).

Realizada en la Costa de Sauípe, Bahía, la CALC marcó un hito histórico: por la primera vez, después de 200 años de independencia política, las naciones latinoamericanas y caribeñas se reunieron alrededor de una agenda propia, constituida a partir de la identificación conjunta de prioridades y retos regionales compartidos. Participaron en la I Cumbre los 33 países que conforman la América Latina y el Caribe: Antigua y Barbuda, Argentina, Bahamas, Barbados, Belice, Bolivia, Brasil, Chile, Costa Rica, Colombia, Cuba, Dominica, El Salvador, Ecuador, Granada, Guatemala, Guyana, Haití, Honduras, Jamaica, México, Nicaragua, Panamá, Paraguay, Perú, República Dominicana, Santa Lucía, San Cristóbal y Nieves, San Vicente y Granadinas, Surinam, Trinidad y Tobago, Uruguay y Venezuela.

La I CALC tuvo como tema central la integración y el desarrollo sostenible. Al final del encuentro, los jefes de Estado y gobierno firmaron la “Declaración de Salvador”, resaltando la importancia de la integración regional, la cooperación, el desarrollo sostenible, la erradicación de la pobreza y la promoción de la justicia social y democracia.

La segunda CALC (Cancún, 2010) trató de iniciativas concretas de cooperación entre los mecanismos regionales y subregionales de integración; crisis financiera internacional; energía; infraestructura; desarrollo social y erradicación del hambre y de la pobreza; seguridad alimentaria y nutricional; desarrollo sostenible; desastres naturales; y cambios climáticos, listados en el “Plan de Acción de Montego Bay”. En el mismo encuentro, se decidió crear la Comunidad de los Estados Latinoamericanos y Caribeños – CELAC, teniendo por base la fusión del Grupo de Río y la CALC.

establecimiento de una Tarifa Externa Común (TEC); la adopción de una política comercial común; la coordinación de políticas macroeconómicas y sectoriales, y la armonización de legislaciones en las áreas pertinentes.

Desde 2003, el Mercosur viene perfeccionando su estructura normativa e institucional y actuando para incrementar el flujo comercial entre los socios a través de instrumentos como el Sistema de Pagos en Moneda Local, implementado desde octubre de 2008.

El Mercosur también viene ampliando, desde 2003, las posibilidades de comercio con países que no pertenecen al bloque. En América del Sur se han firmados acuerdos de libre comercio (ALC) con el Perú (2005) y con Colombia, Ecuador y Venezuela (2004). Sumados a otros ALC ya establecidos entre las naciones del subcontinente, estos acuerdos han configurado, en la práctica, un Área de Libre Comercio Sudamericana. En el Caribe, se realizó un acuerdo con Cuba (2006) y el bloque firmó también, fuera de la región, acuerdos de libre comercio con Israel (2007) y Egipto (2010).

UNASUR

POSICIONAMIENTO CONJUNTO

Formada por los 12 países del continente, la Unión de Naciones Suramericanas (Unasur) se constituyó en 2008, durante una Reunión Extraordinaria de Jefes de Estado y Gobierno realizada en Brasilia y, hasta 2010, ya fue ratificada oficialmente por nueve países: Argentina, Bolivia, Chile, Ecuador, Guyana, Perú, Surinam, Uruguay y Venezuela, número mínimo necesario para la entrada en vigor del Tratado en 2011.

En proceso final de estructuración, pero ya actuante, la Unasur tiene como objetivo construir, de forma participativa y consensual, un espacio de articulación en los ámbitos cultural, social, económico y político entre sus pueblos. Y, con este objetivo, ya cuenta actualmente con ocho consejos ministeriales en funcionamiento, dedicados a Energía; Salud; Defensa; Infraestructura y Planificación; Desarrollo Social; Problema Mundial de las Drogas; Educación, Cultura, Ciencia, Tecnología e Innovación; y Economía y Finanzas. Además de estos, dos Grupos de Trabajo – de Integración Financiera y de Solución de Controversias en Materia de Inversiones – se están implantando también.

La Unasur rápidamente demostró ser un instrumento particularmente útil en la solución pacífica de controversias regionales y el fortalecimiento de la protección de la democracia en la América del Sur. Un ejemplo fue la respuesta de la entidad a la crisis institucional ocurrida en Ecuador, en septiembre de 2010. En la ocasión, los jefes de Estado del bloque decidieron incorporar un Protocolo Adicional al Tratado Constitutivo, estableciendo medidas concretas a ser adoptadas por los Estados miembros en situaciones de ruptura del orden constitucional.

IIRSA

DESARROLLO SOSTENIBLE

La fundación de la Iniciativa para la Integración de la Infraestructura Regional Suramericana (IIRSA) fue el resultado de un encuentro entre los jefes de Estado de los 12 países suramericanos llevado a cabo en Brasilia, en 2000. Creada con el fin de promover el desarrollo de la infraestructura de transporte, energía y comunicaciones, de forma sostenible y equitativa, a través de la integración física entre dichos países, la organización se inspiró en la experiencia de planificación territorial del gobierno brasileño, conocida como Estudio de los Ejes. Realizado por el Ministerio de Planificación en conjunto con el Banco Nacional de Desarrollo Económico y Social – BNDES, en el año 2000, el estudio tenía por objetivo dar soporte en la planificación del país a partir de regiones identificadas por su interrelación económica.

Además de establecer mecanismos de coordinación por medio de los lineamientos estratégicos del trabajo y la aprobación de los planes de acción, la IIRSA trata de promover el intercambio de información, centrado en el desarrollo sostenible, entre los gobiernos involucrados. La sostenibilidad de todo este proceso está relacionada con las transformaciones significativas en las dimensiones de competitividad y cualidades social, ambiental e institucional. Su cartera está compuesta de 514 proyectos, con un costo total que gira en US\$ 86 mil millones.

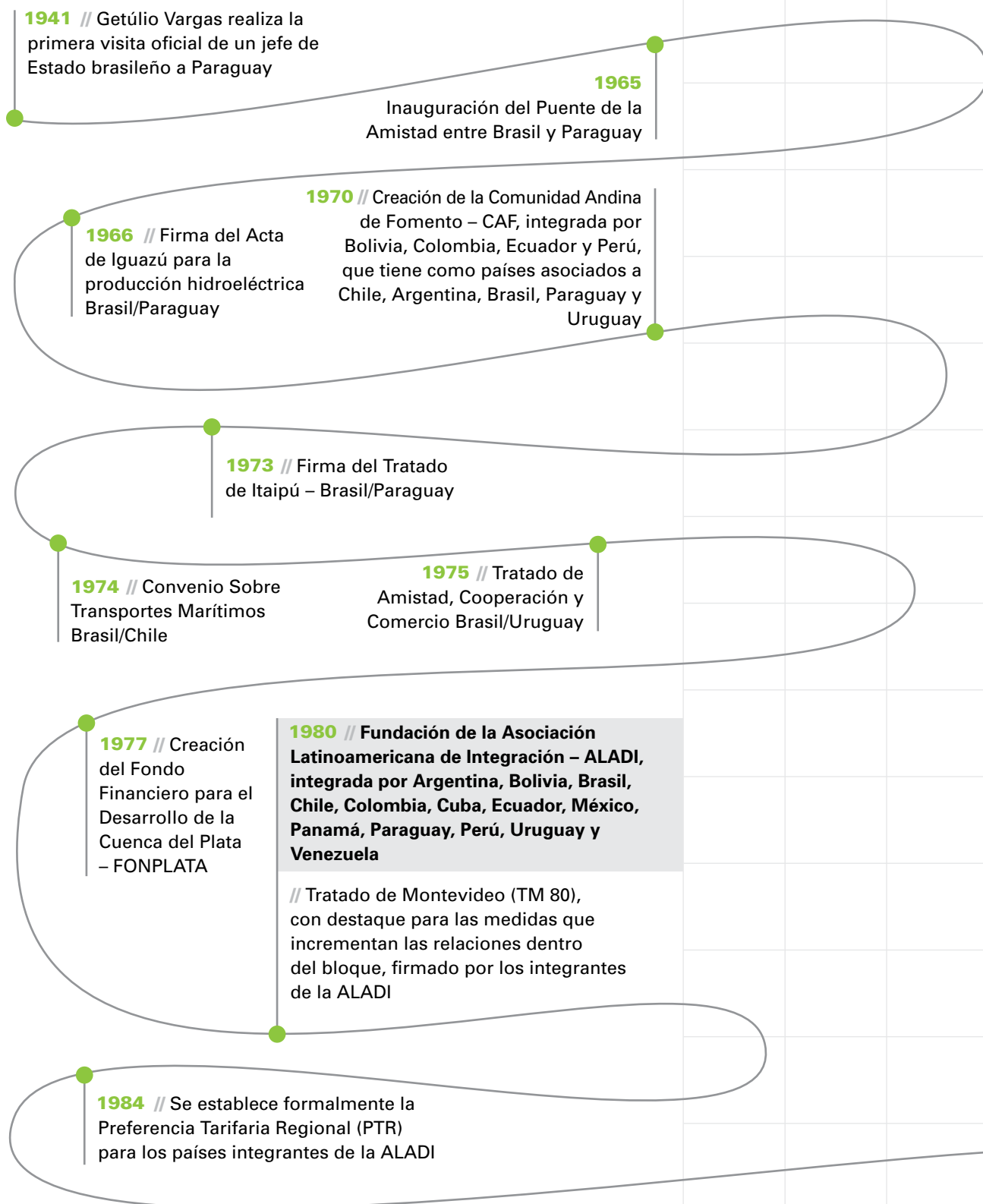
Para guiar las acciones de los gobiernos e instituciones financieras, viabilizando el acercamiento entre los varios países involucrados, la IIRSA tiene como orientación una serie de principios relacionados con la reducción de barreras internas al comercio y de los obstáculos de infraestructura, así como otros puntos vitales para el desarrollo y la integración.

Los proyectos de la IIRSA están organizados con base en 10 Ejes de Integración y Desarrollo (EID): Andino, del Amazonas, Perú-Brasil-Bolivia, Capricornio (objetivo de esta publicación), Escudo Guayanés, Andino del Sur, Interoceánico Central, Mercosur-Chile, Hidrovía Paraná-Paraguay y del Sur. Estos ejes se definieron a partir de la infraestructura básica existente y de las actividades económicas actualmente desarrolladas en las regiones en que se sitúan, además del potencial de desarrollo de estas regiones.



2.2 LÍNEA DEL TIEMPO

Aquí se listan cronológicamente los hitos de evolución de la integración política y económica sur y latinoamericana en conjunto, destacándose las relaciones de Brasil con Argentina, Chile y Paraguay, países insertados en el Eje de Capricornio, objetivo del presente estudio.



1985 // Firma de las Actas del Iguazú para promover el desarrollo conjunto y la integración de las localidades vecinas de ambos países: Brasil/Argentina

1986 // Firma de la Declaración de Río de Janeiro (Argentina, Brasil, Colombia, México, Panamá, Perú, Uruguay y Venezuela) que crea el Grupo de Río

1993 // Acuerdo PTN que constituye una Comisión Técnica Bilateral para Estudiar las Conexiones por Carreteras y Ferrocarriles entre los océanos Atlántico y Pacífico, establecido por Brasil/Chile

1996 // Memorando de Entendimiento sobre Cooperación para la Ejecución de Estudios y Acciones de Interés Común en el Área de Agricultura Brasil/Chile

// Chile y Bolivia se asocian al Mercosur

2003 // Firma del Consenso de Buenos Aires, que establece principios de justicia, igualdad y democracia para las relaciones Brasil/Argentina

// Perú se asocia al Mercosur

2004 // Memorando de Entendimiento para la Promoción del Comercio y de las Inversiones Brasil/Chile

// Ecuador se asocia al Mercosur

// Se firma el Acuerdo de Preferencias Tarifarias Fijas – APTF Mercosur/India, el primero del bloque suramericano con un país fuera de su continente.

2007 // IIRSA desarrolla estudio para establecer los principales intercambios y necesidades de transporte que se podrán desarrollar en los próximos 10 a 20 años en el área de influencia del Eje de Capricornio

// Firma del Mecanismo de Integración y Coordinación Bilateral Brasil-Argentina – MICBA

2008 // I Cumbre de América Latina y el Caribe sobre Integración y Desarrollo – CALC, en la Costa de Sauípe, Bahía

// Se crea la Unión de Naciones Suramericanas – UNASUR

1990 // Acuerdo Básico de Cooperación Científica, Técnica y Tecnológica Brasil/Chile

1991 // Tratado de Asunción crea Mercosur Brasil/Argentina/Uruguay/Paraguay

2000 // Se crea la Iniciativa para la Integración de la Infraestructura Regional Suramericana – IIRSA

2001 // Convención destinada a evitar la doble imposición y prevenir la evasión fiscal Brasil/Chile

2005 // Se inaugura, en Puerto Maldonado, la piedra fundamental para iniciar las obras de la Carretera Interoceánica Brasil-Perú

2006 // Se crea el Mecanismo de Adaptación Competitiva (MAC) Brasil/Argentina

// Venezuela se asocia al Mercosur

2009 // Los presidentes de Brasil y Bolivia inauguran dos tramos del futuro Corredor Interoceánico Brasil/Bolivia/Chile

// I Reunión Ministerial de Diálogo sobre Itaipú: Brasil/Paraguay

2010 // Creación la Comunidad de los Estados Latinoamericanos y Caribeños – CELAC

2.3 PERSPECTIVAS MACROECONÓMICAS

Un análisis más amplio indica que Argentina, Brasil, Bolivia, Chile, Paraguay y Uruguay – países del área de alcance directo del Corredor Bioceánico que interconectará los puertos en la costa sureste/sur de Brasil con los puertos en Chile – entraron en la década de 2000 en una situación de relativa inestabilidad macroeconómica.

Superada esta fase, la recuperación de estos países a mediados de la década se basó en el fortalecimiento del consumo interno, asociado principalmente a la disponibilidad de crédito y al aumento de ingresos de las familias; y a menor escala, en la recuperación de la formación de capital que dio consistencia a la oferta de bienes y servicios.

A corto plazo, se observa que los efectos de la crisis monetaria, originada en el sector de construcción civil en 2008, vienen superándose desde 2010 y se estima que los países analizados retomen rápidamente el patrón histórico de crecimiento. Tampoco existen en el momento condiciones estructurales que indiquen la eminencia de una crisis fiscal o monetaria.

A largo plazo – a partir de una década en adelante – diversos factores deberán interferir en el patrón de crecimiento y comercio internacional de los países del área de alcance del proyecto. Entre los cuales, vale destacar:

- La cuestión energética brasileña, particularmente en lo concerniente al dilema entre priorización de los biocombustibles y extracción de petróleo en la capa del pre-sal;
- La sostenibilidad del crecimiento chino a tasas entre 5% y 10% al año por un plazo largo, superando a Japón y Estados Unidos en términos de tamaño económico;
- La sostenibilidad del crecimiento de India que, con ingresos per cápita inferiores al de China, puede tener mayor espacio de crecimiento a largo plazo, en el caso de superarse los dilemas socio-religiosos que se han mostrado un importante elemento en la determinación de los patrones de crecimiento y desarrollo económico del país;
- La presencia de países emergentes, en particular China y Brasil, en organismos multilaterales dedicados a tratar de cuestiones comerciales y financieras globales;
- El modelo de desarrollo tecnológico, que influirá especialmente la demanda global de energía, materias primas y mano de obra;
- La influencia de nuevas políticas ambientales sobre los estándares de producción y consumo mundiales;

▪ El modelo de regulación pública sobre actividades económicas de interés público, que deberá variar desde el modelo de mercado financiero hasta el sector de infraestructura. Actualmente se observan acciones dirigidas a un mayor nivel de regulación y, en paralelo, al establecimiento de un modelo global de regulación.

2.4 RELACIONES COMERCIALES

2.4.1

PERSPECTIVAS DE COMERCIO CON OTROS BLOQUES Y REGIONES

De un modo general, la primera década del siglo XXI se caracterizó por el aumento en el flujo de los intercambios comerciales entre los países suramericanos y asiáticos. Estos, al consolidarse en la producción y distribución de manufacturados al mercado mundial, se establecieron en la posición de grandes consumidores de insumos, principales ítems de la pauta de exportaciones de la América del Sur. Con la elevación del nivel económico de su gran masa poblacional, las naciones asiáticas han cristalizado también su posición como importadores de alimentos a larga escala, en particular de proteínas – con excedentes abundantes en nuestro continente.

El principal aliado comercial de Brasil en productos primarios es China. La elevación de las exportaciones de alimentos y minerales a este país entre 2007 y 2008 fue de aproximadamente 40%. Ya en el rubro de manufacturados brasileños, los principales aliados comerciales continúan siendo la América del Sur (principal aliado, como destino de aproximadamente 37% de la producción brasileña), América del Norte (25%, siendo 19% referentes a los EE.UU.) y Europa (con 18%).

En comparación con Brasil, en los demás países del área de influencia, la exportación de productos manufacturados tiene menor relevancia. En Argentina, la exportación a Asia corresponde a la mayor parte de las categorías – con excepción del sector de salvados, cuyo principal aliado comercial es Europa. Paraguay tiene en la América del Sur su más importante aliado comercial, excepto para su producción de granos, que tienen como destino primordial Europa. Para Uruguay, el principal par comercial es el grupo del Tratado Norteamericano de Libre Comercio – NAFTA, seguido en importancia por Europa y, en tercer lugar, por América del Sur. Para Chile, los aliados comerciales más relevantes son Japón y China, seguidos de los EE.UU.

Un panorama de la alianza comercial de Brasil con los demás países ubicados en el área de influencia del Corredor Bioceánico a ser implantado en el Trópico de Capricornio es mostrado en el ítem a seguir.



FIGURA /// 2
Flujos del Comercio Internacional

2.4.2**RELACIONES COMERCIALES DE BRASIL CON LOS PRINCIPALES PAÍSES DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL CORREDOR BIOCEÁNICO SURESTE/SUR DEL BRASIL-CHILE**

Paralelamente, aunque en nivel inferior, el intercambio comercial entre los países de la América del Sur y, por ende, de la América Latina viene expandiéndose, beneficiado por el esfuerzo político desarrollado por los países del continente, que, como indicado, se asociaron en instituciones creadas para viabilizar acciones regionales y, en bloque, postular un mejor posicionamiento en el ámbito del comercio internacional.

Gráficos y tablas del MRE; toda la información se originó en el sitio web del Ministerio referente a cada uno de los países mencionados:
<http://www.itamaraty.gov.br/temas/temas-politicos-e-relacoes-bilaterais/>

BRASIL-PARAGUAY

En 2008, Brasil fue el tercer mayor comprador de productos exportados por Paraguay, con US\$ 620 millones, representando el 14% del total. Nuestro país llegó a ser el segundo mayor comprador, con 20% (US\$ 558 millones) en 2007. Argentina fue el segundo mayor comprador, con 16,1% del total (US\$ 712 millones) en 2008, y Chile el cuarto, con 8,3% del total en el mismo año. Los principales productos exportados por Paraguay son: soja y derivados, carne, cereales y madera.

Brasil fue el segundo mayor vendedor de productos en la pauta paraguaya, con 26,7% del total comprado por este país en 2008 (US\$ 2.262 millones), atrás de China (27,7%, US\$ 2.346 millones) y adelante de Argentina (14,4%, US\$ 1.216 millones). Chile no figura entre los diez mayores exportadores a Paraguay. La mayor parte de los gastos paraguayos con la importación se refiere a máquinas, equipos, material eléctrico y combustibles.

En 2008, Paraguay respondía por 11,4% de las exportaciones brasileñas al Mercosur y por 4,4% de las importaciones de integrantes del bloque. Los principales productos vendidos por Brasil a Paraguay fueron diesel oil y fertilizantes; los principales productos comprados fueron trigo, maíz y otros granos.

/// Tabla 001

BALANZA COMERCIAL BILATERAL (EN US\$ MILLONES)

BRASIL // PARAGUAY	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010 (ene-mar)
Exportaciones	873,3	963,7	1.233,6	1.648,2	2.487,5	1.683,9	549,2
Importaciones	297,8	318,9	295,9	434,1	657,4	585,4	153,4
Intercambio	1.171,1	1.282,6	1.529,5	2.082,3	3.144,9	2.269,3	702,6
Saldo Comercial	575,5	643,7	937,7	1.214,1	1.830,1	1.098,5	395,8

Fuente: MDIC

BRASIL-ARGENTINA

En 2008, Brasil era el principal aliado comercial de Argentina, responsable de la compra del 22,9% (US\$ 6.745 millones) de las exportaciones de ese país y de vender el 30,9% (US\$ 6.298 millones) de lo que el vecino importa. Chile era entonces el quinto mayor importador (6,8%) y el 10º exportador a los argentinos, con 2% del total.

En 2009, Brasil exportó a Argentina 80,8% de todo lo que vendió a los aliados del Mercosur, lo que representó el 8,4% del total de exportaciones brasileñas en el año. E importó del aliado 86,1% del total comprado dentro del Mercosur, o el 8,8% del total de sus importaciones en el año.

Los principales productos exportados por Brasil son vehículos, máquinas, equipos y materiales eléctricos; los principales productos comprados de Argentina son vehículos, combustibles y cereales.

/// Tabla 002

INTERCAMBIO COMERCIAL BRASIL - ARGENTINA (US\$ MILES, FOB)

BRASIL // ARGENTINA	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010 (ene-mar)
Exportaciones	7.390.967	9.930.153	11.739.592	14.416.945	17.605.620	12.784.966	3.549.427
Importaciones	5.569.812	6.241.110	8.053.399	10.411.000	13.257.932	11.281.165	3.106.812
Intercambio	12.960.779	16.171.263	19.792.991	24.827.945	30.863.552	24.066.131	6.656.240
Saldo Comercial	1.821.155	3.689.043	3.686.193	4.005.945	4.347.688	1.503.801	442.615

Fuente: MDIC/SECEX

BRASIL-CHILE

El intercambio comercial Brasil-Chile evolucionó de US\$ 2.113 millones en 2002 a US\$ 5.272 millones en 2009, alcanzando los US\$ 8.970 millones en 2008 (antes de la crisis internacional). En 2008, exportamos US\$ 4.791 millones e importamos US\$ 4.078 millones del aliado.

Brasil es el cuarto mayor importador de productos chilenos (6,7% del total, en 2009) y el tercer mayor exportador a este país (8,5% del total, también en 2009, habiendo ya alcanzado un porcentual de 11,8% en 2006), y es el principal aliado comercial del país en el Mercosur. Argentina es, en la mitad de la primera década de este siglo, el cuarto mayor exportador de productos a Chile.

Las exportaciones brasileñas a Chile correspondieron en 2008 al 12,5% del total vendido a países de la América del Sur, y las compras hechas de aquel país en el mismo año representan el 14,1% de lo que adquirimos en el continente.

Los principales productos exportados por Brasil a Chile son combustibles, vehículos y sus componentes, y máquinas. Entre las importaciones hechas por Brasil de Chile, se destacan el cobre, en especial, y otros minerales.

/// Tabla 003

INTERCAMBIO BILATERAL (US\$ MILES, FOB)

BRASIL // CHILE	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010 (ene-mar)
Exportaciones	2.555	3.623	3.913	4.264	4.791	2.656	780
Importaciones	1.398	1.746	2.866	3.462	4.078	2.615	945
Intercambio	3.954	5.369	6.779	7.726	8.870	5.272	1.726
Saldo Comercial	1.157	1.877	1.047	802	713	41	-164

Fuente: MDIC

BRASIL-URUGUAY

Brasil viene consolidándose como principal cliente de las exportaciones uruguayas, comprando 19,4% del total vendido por este país en 2009, seguido después por China (10,9%) y por Argentina (7,6%). Y es también el mayor vendedor de productos al vecino, habiendo alcanzado el porcentual de 19,2% de su pauta de importaciones en 2007 – en la media histórica, Argentina, seguida por EE.UU., China y Paraguay.

Los principales productos exportados por Brasil a Uruguay son combustibles, vehículos, máquinas y equipos. Uruguay, a su vez, vende a Brasil una lista de productos en que se destacan los cereales, harinas y plásticos.

/// Tabla 004

INTERCAMBIO COMERCIAL (US\$ MILES, FOB)

BRASIL // URUGUAY	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010 (ene-feb)
Exportaciones	670,58	853,13	1.012,59	1.288,44	1.644,12	1.360,08 (-17,3%)	179,03 (+27,08%)
Importaciones	522,85	493,65	618,22	786,38	1.018,19	1.240,35 (+21,8%)	226,89 (+44,93%)
Intercambio	1.193,43	1.346,79	1.630,82	2.074,82	2.662,32	2.600,42 (-2,3%)	405,92 (+36%)
Saldo Comercial	147,72	359,48	394,37	502,05	625,92	119,73	-47,87

Fuente: MDIC

BRASIL-BOLIVIA

Entre 2006 y 2008, Brasil se consolidó como el principal aliado comercial de Bolivia, siendo responsable de más del 40% de las exportaciones del país (US\$ 1.828 millones, en 2008) y de más del 27% de lo que Bolivia compró en el exterior (US\$ 1.068 millones, también en 2008). EE.UU. (11%), Japón (5,6%) y Argentina (5,4%) completaron el rol de mayores compradores de productos bolivianos en 2008; Argentina (15,0%), EE.UU. (11,1%) y Chile (10,0%) le siguen a Brasil entre los que más venden a Bolivia.

Los productos que más vendemos a Bolivia son hierro, acero, máquinas, equipos y plásticos, mientras que de Bolivia compramos principalmente combustibles (con destaque para el gas natural).

/// Tabla 005

BALANZA COMERCIAL BILATERAL (EN US\$ MILLONES)

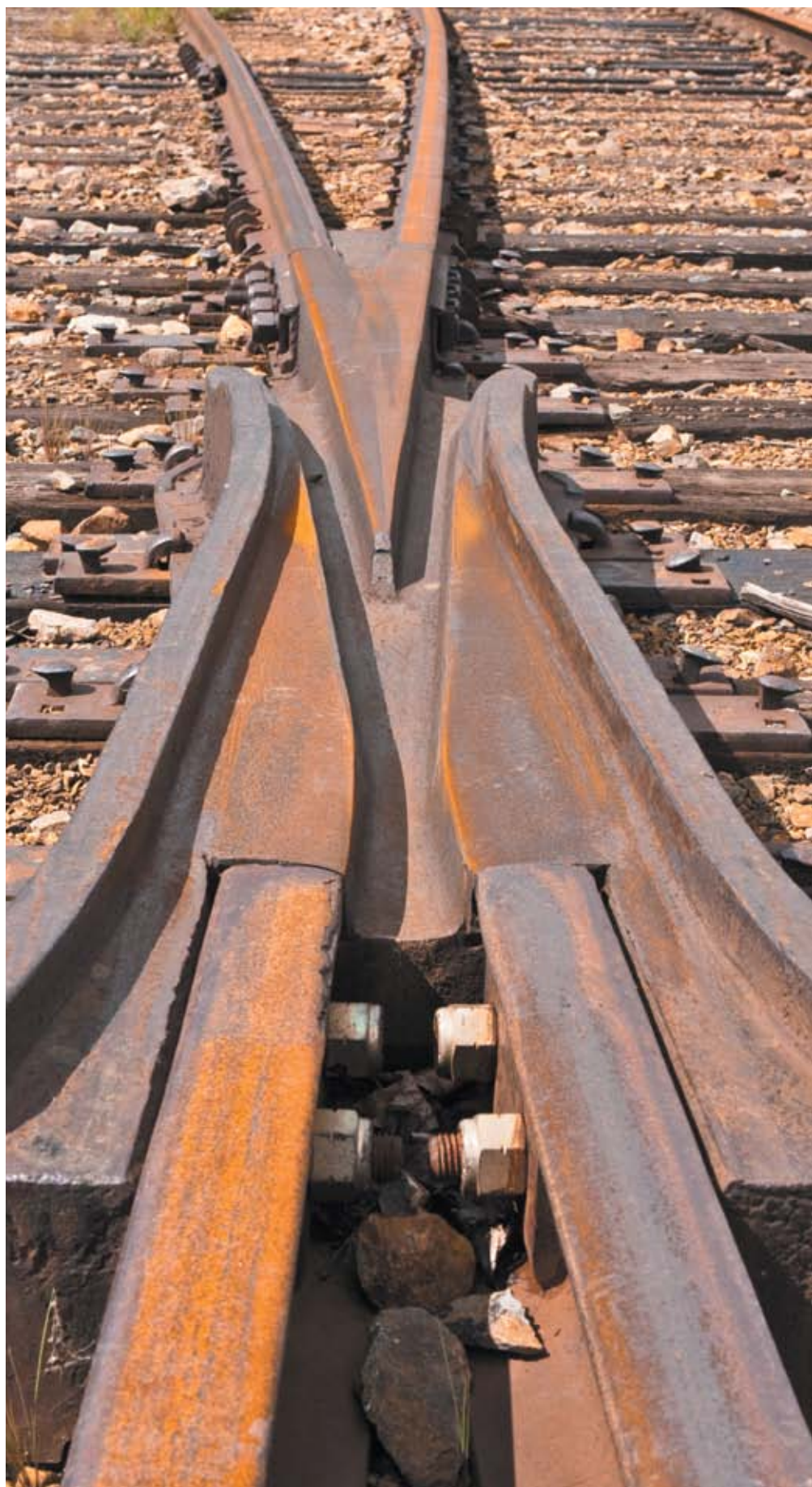
BRASIL // BOLIVIA	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010 (ene-mar)
Exportaciones	0,54	0,59	0,70	0,85	1,14	0,92	0,27
Importaciones	0,71	0,99	1,45	1,60	2,86	1,65	0,43
Intercambio	1,25	1,58	2,15	2,45	3,99	2,57	0,70
Saldo Comercial	-0,17	-0,40	-0,75	-0,75	-1,72	-0,73	-0,16

Fuente: MDIC

3.

DEFINICIÓN DEL CORREDOR FERROVIARIO BIOCEÁNICO:

*Selección del eje
principal*



© Jim Kelcher | Dreamstime.com

En este capítulo, presentamos los estudios considerados para la selección del trayecto del Corredor Ferroviario Bioceánico ubicado en el Eje de Capricornio, así como una síntesis de los análisis realizados.

EL CAMINO PASA POR LA INFRAESTRUCTURA

VISIÓN HISTÓRICA DE ESTUDIOS ANTERIORES

Con el establecimiento y fortalecimiento de los canales políticos para articular e integrar las naciones suramericanas y, en especial, tras la implantación del Mercosur, quedó patente que la soñada sinergia entre los pueblos del lado oriental y occidental del continente sólo sería lograda a través del establecimiento de una infraestructura logística eficiente, corredores que uniesen y fuesen capaces de romper el aislamiento entre los dos extremos, viabilizar el intercambio y las alianzas, y potenciar el comercio del grupo con otros bloques y naciones.

El primer paso para promover la integración, uniendo grandes extensiones territoriales, son los medios de transporte y, en especial, las carreteras que posibilitan la creación de un espacio económico unificado, capaz de transformar las diversas asimetrías en sinergia y complementariedad, y de elevar la fase de desarrollo económico y calidad de vida de la región hacia otro nivel. A partir de las últimas décadas del siglo pasado, se buscó efectivamente definir los medios físicos para vencer el aislamiento, establecer una o más conexiones logísticas entre los centros ubicados en las costas suramericanas junto a los océanos Atlántico y Pacífico, y abrir caminos para una América del Sur integrada.

El presente estudio se basa en las alternativas para la inserción de un Corredor Bioceánico abordadas en cuatro trabajos anteriores:

A - El primer estudio, desarrollado por la Empresa Brasileira de Planejamento de Transportes – GEIPOT, en 1996, considera 10 corredores multimodales conectando Brasil a países de la América del Sur.

B - El segundo, elaborado para Brasil – empero coherente con los objetivos de integración suramericana preconizados por la IIRSA – se refiere al Plan Nacional de Logística y Transportes – PNLT, desarrollado en 2007 por el Ministerio de Transportes en cooperación con el Ministerio de Defensa, por medio del Centro de Excelencia en Ingeniería de Transportes – CENTRAN, utilizando el concepto de Vectores Logísticos y de Integración Continental.

C - El tercero se refiere a estudios recientes, desarrollados en conjunto por Brasil, Chile, Paraguay y Argentina, y concernientes al denominado Corredor Bioceánico Norte – conexión ferroviaria entre los puertos de Paranaguá, Brasil, y Antofagasta, Chile. En Brasil, los acuerdos relacionados con este corredor son conducidos por el Ministerio de Relaciones Exteriores – MRE.

D - El cuarto, más amplio, ha sido desarrollado por la IIRSA e identifica áreas de actuación y/o influencia ubicadas a lo largo del continente suramericano, denominadas Ejes de Integración y Desarrollo.

3.1 SÍNTESIS DE LOS ESTUDIOS

A - Estudio de la GEIPOT

El estudio desarrollado por la Empresa Brasileira de Planejamento de Transportes – GEIPOT, en 1996, identificó 10 posibles rutas para corredores de integración entre las costas suramericanas del Atlántico y del Pacífico, cada una considerando diferentes modales logísticos. El trabajo fue el resultado de estudios y foros de debate de diversos países de la Cuenca del Plata y del Cono Sur.

Los mismos estudios, analizando el intercambio comercial entre Brasil y los países del Extremo Oriente, mostraron que, en tonelaje, más del 80% de las exportaciones brasileñas consiste en mineral de hierro y, actualmente, soja. El resto de lo que se importa y exporta a los países asiáticos, en su gran mayoría, tiene como origen o destino las regiones Sur y Sureste. Ya el intercambio comercial entre Brasil y sus vecinos suramericanos se realiza casi que totalmente entre los países del Mercosur (incluyendo Chile) y las regiones Sur y Sureste brasileñas.

Opciones de ruta estudiadas por el GEIPOT en 1996:

- I. Corredor Manaus // Santo Antônio do Itá // Puerto El Carmen del Putumayo // Quito/ Esmeraldas
- II. Corredor Manaus // Benjamin Constant // Iquitos // Yurimaguas/ Sarameriza // Paíta
- III. Corredor Porto Velho // Rio Branco // Assis Brasil/Iñapari // Puerto Maldonado // Juliaca // Puno // Ilo/Matarani
- IV. Corredor Porto Velho // Abunã // Guajarã-Mirim/Guayaramerim // Caranavi // La Paz // Patacamaya // Tambo Quemado // Arica/ Iquique o Ilo/Matarani
- V. Corredor Cuiabá // Cáceres // Cochabamba // Arica/Iquique

FIGURA /// 3
Alternativas de rutas para
corredores bioceánicos – estudio
GEIPOT



VI. Corredor Santos/São Paulo // Corumbá/Puerto Suarez // Cochabamba // Arica/Iquique

VII. Corredor Santos/Paranaguá // Antofagasta

Alternativas por carreteras

Opción 1

Santos/São Paulo // Curitiba, Paranaguá // Curitiba, Curitiba // Guarapuava // Foz de Iguazú (frontera Brasil/Argentina) // Posadas // Corrientes/Resistencia // Susques // Frontera Argentina/Chile // San Pedro de Atacama // Antofagasta.

Opción 2

Santos/São Paulo – Curitiba, Paranaguá – Curitiba, Curitiba – Passo Fundo – São Borja/Santo Tomé – Resistencia – Antofagasta.

Alternativas por ferrocarril

Opción 1

São Paulo // Uruguiana/Paso de Los Libres (frontera de Brasil/Argentina) // Corrientes // Resistencia // Antofagasta.

Opción 2

São Paulo // Corumbá // Santa Cruz de La Sierra // Salta // Antofagasta.

VIII. Corredor Santos/Paranaguá // Curitiba // São Borja/Uruguiana // Paraná // Mendoza // Valparaíso

Observación: La travesía por ferrocarril en la frontera entre Argentina y Chile, realizada por el Sistema de Cristo Redentor hasta 1985, se encuentra interrumpida entre Mendoza y Los Andes desde entonces.

IX. Corredor Río Grande // Uruguiana/São Borja // Corrientes/Resistencia // Antofagasta

X. Corredor Río Grande // Uruguiana/Paso de Los Libres // Paraná // Mendoza // Valparaíso

Aprovechamiento de la infraestructura ya existente

Las diez conexiones propuestas por el estudio del GEIPOT, a partir de las cuencas del Amazonas y del Plata, y de los puertos de Santos, Paranaguá y Río Grande, suman 35 alternativas que podrían dividirse en otras más, alternando carreteras y ferrocarriles en la misma ruta, hasta llegar a los puertos del Pacífico en Ecuador (Esmeraldas), en el Perú (Paita, Matarani e Ilo) y en Chile (Arica, Iquique, Antofagasta y Valparaíso).

Las cuatro primeras alternativas utilizan la vía fluvial a través de la Cuenca Amazónica y, a seguir, trayectos por carreteras para llegar

GEIPOT

Creado por decreto en 1965, como Grupo Ejecutivo de Integración de la Política de Transportes como parte del Acuerdo de Asistencia Técnica suscrito entre el gobierno brasileño y el Banco Internacional para la Reconstrucción y Desarrollo – BIRD, el GEIPOT congregaba en su dirección a los ministros de Transportes y Obras Públicas, de Hacienda, de Planificación y Coordinación Económica y al jefe del Estado Mayor de las Fuerzas Armadas.

En 1969, se alteró la denominación del organismo a Grupo de Estudios para la Integración de la Política de Transportes, quedando subordinado sólo al Ministerio de Transportes.

En 1973, el Grupo se transformó en Empresa Brasileira de Planejamento de Transportes, preservando, sin embargo, su sigla y objetivos: prestar apoyo técnico y administrativo a los órganos del Poder Ejecutivo con atribuciones de formular, orientar, coordinar y ejecutar la política nacional de transportes en sus diversos modales, así como promover, ejecutar y coordinar actividades de estudios e investigaciones para la planificación de transportes en el país.

En 1996, el GEIPOT desarrolló un trabajo identificando 10 rutas posibles para los corredores de integración bioceánica en América del Sur. Después de colaborar también en el proceso de reestructuración del sector de transportes en el país, iniciado en 2001, la empresa tuvo su proceso de liquidación iniciado en 2002 que culminó con su extinción en 2008

a los puertos de Esmeraldas, en Ecuador, y/o Paita, Ilo y Matarani, en Perú, o inclusive a Arica o Iquique, en Chile.

Una quinta ruta se estudió a través de la Cuenca del Plata (Paraná, Paraguay) hasta Cuiabá, para llegar de allí a los puertos de Ilo, en el Perú, o Arica, en Chile, por carretera.

La sexta ruta conecta el puerto de Santos, en el Atlántico, a los puertos de Arica e Iquique, en el litoral chileno del Océano Pacífico, totalmente por carretera o por ferrocarril.

La séptima y octava rutas propuestas conectan los puertos brasileños de Santos y/o Paranaguá a Antofagasta y/o Valparaíso, en el litoral chileno. El trayecto es totalmente por carretera o por ferrocarril.

Por último, la novena y décima opciones de ruta bioceánica se extienden a partir del puerto de Río Grande, en el litoral gaucha brasileño, hasta los puertos del Pacífico de Antofagasta y Valparaíso, en Chile.

El concepto intrínseco en el estudio, siguiendo las directrices de la época, era el de conectar las cuencas navegables con segmentos de carreteras y ferrocarriles ya implantados entonces, sin barajar la construcción de nuevos tramos. Algo semejante al que, en 1992, orientara otro estudio del género, patrocinado por la Agencia Española de Cooperación Internacional por ocasión de la conmemoración de los 500 años del descubrimiento de América. El llamado Proyecto Libertadores había partido del mismo principio, de aprovechar la infraestructura existente, optando preferencialmente por el modal ferroviario, formulando mejoras y complementaciones y estableciendo una red para servir a los siete países del cono sur americano.

B - Plan Nacional de Logística y Transportes

El PNLT fue elaborado por el Ministerio de Transportes junto con el Ministerio de Defensa, por medio del CENTRAN – Centro de Excelencia en Ingeniería de Transportes. El plan tiene carácter indicativo, de mediano y largo plazos, multimodal, comprendiendo toda la cadena logística asociada a los transportes, con todos sus costos. El trabajo enfatizó las acciones y proyectos de adecuación y expansión de los sistemas ferroviario e hidroviario (en la navegación interior, de cabotaje y de largo curso), buscando su mejor integración multimodal con el sistema de transporte por carreteras. Para este último, propone un esfuerzo concentrado de restauración y mantenimiento, acompañado de algunas importantes obras de construcción, pavimentación y ampliación de capacidad.

El plan engloba proyectos destinados a fortalecer el proceso de integración de la infraestructura de la América del Sur, incluyendo

la implantación o mejoras en la infraestructura vial, en regiones cercanas a la frontera, destacándose la construcción de puentes internacionales. La previsión de inversiones defendida por el PNLT partió del concepto de espacialización del país, basado en el agrupamiento de microrregiones

Para cada vector el PNLT define:

- La trayectoria socioeconómica y ambiental esperada;
- Las potenciales conexiones sur-continental que podrán ser efectivas en el horizonte del plan, con la descripción de sus rutas a través de la red multimodal de transportes;
- El portafolio de inversiones para cada vector y horizontes predefinidos, con la previsión de los impactos sobre los cargamentos de la red multimodal de transportes a lo largo del tiempo.

Para atender a los objetivos de integración suramericana preconizados por la IIRSA, a los Vectores Logísticos nacionales se agregaron los continentales. El enfoque difiere de la visión de “corredores bioceánicos” adoptada en el presente estudio, pero se encuadra en el principio estratégico de integración y desarrollo continentales, identificando los siguientes vectores:

FIGURA /// 4
Vectores Logísticos y de Integración Continental

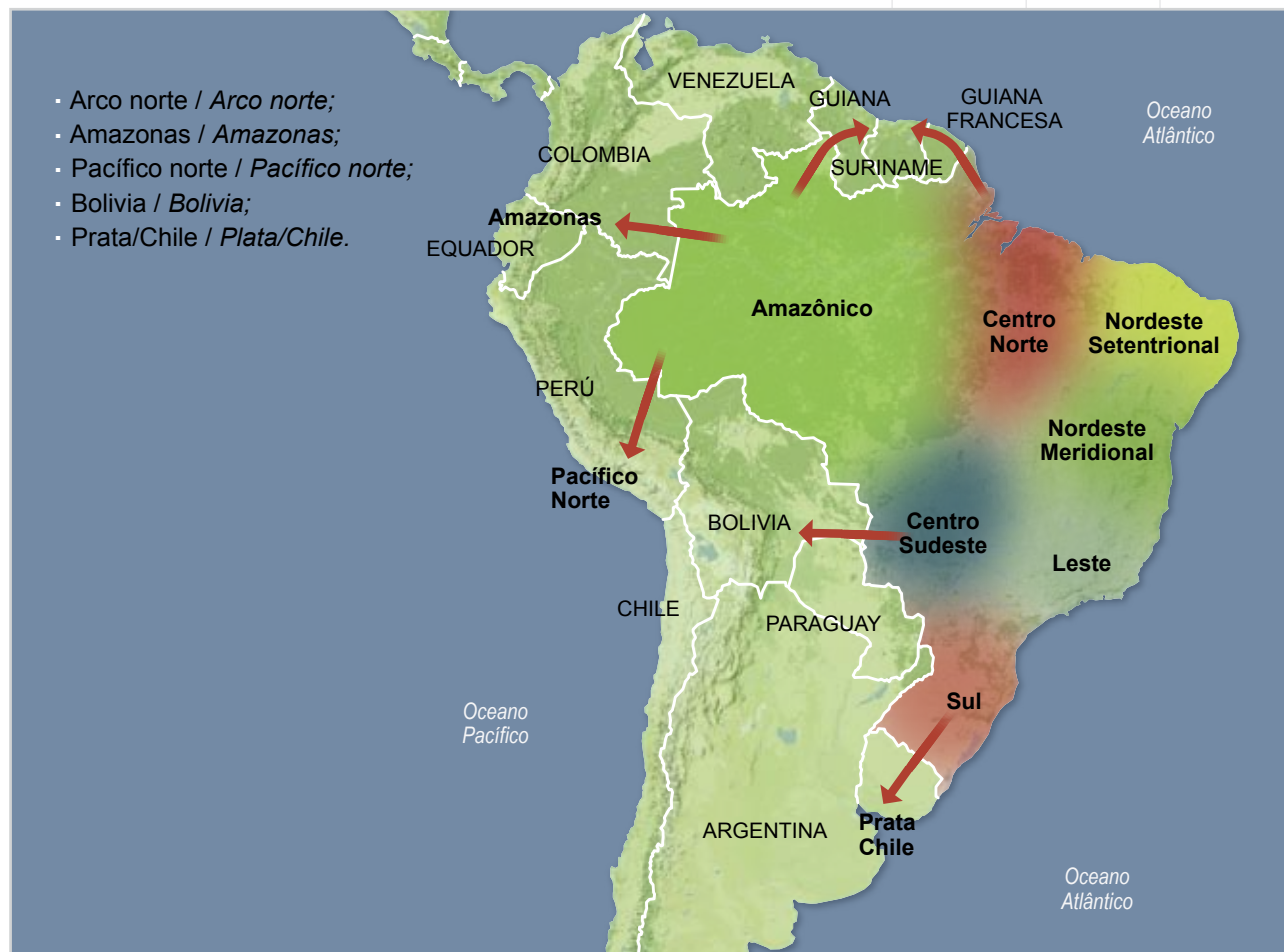




FIGURA /// 5
Corredor Bioceánico Norte

*Fuente: Secretaría de Transporte,
Subsecretaría de Transporte
Ferroviario de Argentina*

C - Estudios en desarrollo para el Corredor Ferroviario Bioceánico

El Corredor Ferroviario Bioceánico es una alternativa de conexión por ferrocarriles entre los puertos de Antofagasta (Océano Pacífico, en Chile) y de Paranaguá (Océano Atlántico, en Brasil), conectando Chile, Argentina, Paraguay y Brasil en la zona correspondiente al Eje de Capricornio.

Las conversaciones entre estos países, así como la firma de acuerdos de Declaración Conjunta dieron origen a grupos de trabajo de Integración Ferroviaria. Desde 2008, estos grupos se han reunido con el objetivo de discutir alternativas de trazado para el corredor e intercambiar información técnica sobre las partes en estudio en cada país.

Las discusiones llevaron a la propuesta de un corredor ferroviario, compuesto de las siguientes secciones:

Chile: Antofagasta // Socompa;

Argentina: Socompa // Salta // Joaquim V. Gonzalez // Resistencia; Nuevo Puente Barranqueras // Corrientes; Nuevo trazado Corrientes // Posadas;

Argentina // Paraguay: Posadas // Encarnación (Bitrochaje);

Paraguay: Nuevo trazado Encarnación // Presidente Franco;

Paraguay // Brasil: Nuevo Puente Presidente Franco // Foz de Iguazú;

Brasil: Nuevo trazado Foz de Iguazú // Cascavel y Cascavel // Paranaguá.

D - Estudios de la IIRSA

Los Ejes de Integración y Desarrollo con los que trabaja la IIRSA son referencia geoeconómica para la planificación territorial en América del Sur y corresponden a franjas multinacionales de territorio, donde se concentran espacios naturales, asentamientos humanos, zonas productivas y flujos de comercio. De los 10 ejes identificados por la institución, cuatro abarcan áreas de influencia situadas entre los océanos Atlántico y Pacífico y, por lo tanto, son de especial interés para el Corredor Bioceánico. Estos ejes son los siguientes:

Eje del Amazonas

El zona de influencia del Eje del Amazonas comprende los estados de Acre, Amapá, Amazonas y Pará (Brasil); los departamentos de Amazonas, Caquetá, Nariño, Putumayo y Vaupes (Colombia); las provincias de Azuay, Cañar, Cotopaxi, El Oro, Esmeraldas, Guayas, Loja, Manabí, Morona Santiago, Napo, Orellana, Pichincha, Sucumbíos y Zamora Chinchipe (Ecuador); y los departamentos de Amazonas, Cajamarca, Pasco, Huánuco, Junín, Lambayeque, Lima, Loreto, San Martín, Tumbes y Ucayali (Perú).

Conforme los datos de la IIRSA, la población residente en el eje, en 2008, giraba en 61 millones de habitantes, representando cerca del 11% de la población de la América del Sur.

Eje Interoceánico Central

El zona de influencia del Eje Interoceánico Central abarca los departamentos de Arequipa, Moquegua, Puno y Tayca (Perú); las Regiones XV y I (Arica y Tarapacá, respectivamente), Puno y la Provincia Loa de la Región Antofagasta (Chile); los departamentos de Beni, La Paz, Oruro, Potosí, Tarija, Cochabamba, Chuquisaca y Santa Cruz (Bolivia); todo el Paraguay; y los estados de Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Río de Janeiro, São Paulo y Paraná (Brasil). Según el estudio, la zona de influencia del Eje Interoceánico Central tenía de cerca de 92,5 millones de habitantes en 2008.



FIGURA /// 6
Eje del Amazonas



FIGURA /// 7
Eje Interoceánico Central



FIGURA /// 9
Eje de Capricornio

Eje de Capricornio

La última actualización de la Visión de Negocios del Eje de Capricornio considera que la zona de influencia del eje comprende específicamente: los estados de Paraná, Santa Catarina y Rio Grande do Sul (Brasil); el Departamento de Tarija (Bolivia); la totalidad del Paraguay; las provincias de Salta, Jujuy, Catamarca, La Rioja, Formosa, Chaco, Misiones, Corrientes, Tucumán y Santiago del Estero (Argentina); y las regiones Segunda y Tercera (Antofagasta y Atacama, en Chile). La población del eje, según el estudio, llegaba a cerca de los 45 millones de habitantes en 2008.



FIGURA /// 8
Eje Mercosur-Chile

Eje Mercosur-Chile

La zona de influencia del Eje Mercosur-Chile abarca las Regiones Metropolitanas IV, V, VI y VII de Chile (Coquimbo, Valparaíso, Libertador B. O'Higgins y del Maule, respectivamente); las provincias de Mendoza, San Juan, La Rioja, San Luis, Córdoba, La Pampa, Santa Fe, Buenos Aires, Capital Federal, Entre Ríos, Corrientes y Misiones (Argentina); los estados de Rio Grande do Sul, Santa Catarina, Paraná, São Paulo y Minas Gerais (Brasil); la Región Oriental de Paraguay; y la totalidad del Uruguay. La población de la zona de influencia del eje era informada como de aproximadamente 140 millones de habitantes en 2008.

El diagnóstico de 2007

Similarmente al estudio realizado por el GEIPOT en 1996, la IIRSA desarrolló, en 2007, la actualización de una visión de negocios específicamente para el Eje de Capricornio, tratando de establecer los principales intercambios y las necesidades de transporte que se desarrollarán en los próximos 10, 20 años para la zona de influencia de esta ruta.

En el caso de Brasil, la zona de influencia del Eje Capricornio comprende los estados de Paraná, Santa Catarina y Rio Grande do Sul. Además de nuestras fronteras, incluye el Departamento de Tarija, en Bolivia; todo el territorio de Paraguay, las provincias de Salta, Jujuy, Catamarca, La Rioja, Formosa, Chaco, Misiones, Corrientes, Tucumán y Santiago del Estero, en Argentina; y las regiones Segunda y Tercera (Antofagasta y Atacama), en Chile.

El estudio de la IIRSA menciona el valor de los puertos de Paranaguá, São Francisco do Sul y Rio Grande como principales portones de salida al Atlántico, especialmente de productos agrícolas, y destaca la importancia de dar continuidad a las implantaciones de nuevas conexiones ferroviarias.

En lo concerniente al territorio brasileño, se destacan las recomendaciones sobre las implantaciones de la continuidad de la Ferroeste, interconectando Cascavel a Foz de Iguazú y Guairá. Con relación a Paraguay, se recomienda la implantación de los ferrocarriles Asunción-Ciudad del Este, Asunción-Posadas y Asunción-Montevideo (Uruguay) y mejoras en las conexiones ferroviarias con Argentina.

Para Argentina se recomiendan mejoras y revitalizaciones de diversos tramos ferroviarios que se encuentran actualmente desactivados, no operativos, como la conexión ferroviaria Garupá-Posadas. Se incluyen las implantaciones de diversos tramos ferroviarios, como aquel entre Corrientes y la frontera brasileña y la vía férrea Presidente Franco-Pilar.

Asimismo, se indican como necesarias diversas acciones conjuntas para Argentina y Chile, entre ellas la mejora y rehabilitación de la conexión ferroviaria Belgrano Cargas-Ferronor (Transandino Norte) y sus ramales, con destaque para el que atiende a Salta. En el territorio chileno, además de la recuperación de tramos ferroviarios, constan las propuestas de acciones para adecuar y mejorar el puerto de Antofagasta.

En su conclusión, el estudio de la IIRSA sobre la visión de negocios del Eje de Capricornio concluye que la zona de influencia del corredor posee potencial para lograr el desarrollo sostenible y promover la efectiva integración regional. Destaca también la importancia de implantar proyectos de infraestructura de transportes para lograr dichos objetivos.

FIGURA /// 10
*Red de Ferrocarriles
considerada en el estudio
del Eje de Capricornio –
IIRSA*



FIGURA /// 11
*Red de Carreteras
considerada en el
estudio del Eje de
Capricornio – IIRSA*

3.2 LOS EJES ANALIZADOS EN EL PRESENTE ESTUDIO Y SUS ZONAS DE INFLUENCIA

Los estudios de referencia y los ejes de desarrollo identificados en ellos sirvieron de base para la definición de los trayectos a ser evaluados. Así, se obtuvieron los subsidios para el análisis y la posterior selección del corredor bioceánico. Considerando la compatibilización de las zonas de influencia y los corredores descritos en los cuatro estudios – GEIPOT, PNLT, MRE e IIRSA – se reconocieron cuatro áreas de interés distintas. Estas áreas se identifican aquí con la nomenclatura adoptada por la IIRSA para los Ejes de Desarrollo e Integración.

Los cuatro ejes de desarrollo definidos por la IIRSA se adoptaron como referencia para las alternativas de inserción del Corredor Bioceánico, a los cuales se asociaron las conexiones identificadas por el GEIPOT y el MRE.

La zona de influencia del **Eje del Amazonas** engloba parte de la Región Norte de Brasil y regiones de Ecuador, Perú y Colombia.

La visión de que, más que un mero canal de transporte, el corredor debe ser efectivamente integrador en la medida

que el desarrollo económico demanda, y que, para eso, sería necesario dar mayor atención a cuestiones como su capacidad de transporte y costos de operación, hizo que buena parte de los estudios de alternativas de conexiones bioceánicas desarrollados hasta hoy se volviesen insuficientes o incluso obsoletos.

Asimismo, el avance de la Ferronorte, hoy operada por América Latina Logística – ALL, hasta el estado de Mato Grosso, la conclusión del primer tramo de la Ferroeste, en Paraná, entre Guarapuava y Cascavel y, principalmente, la expansión de la agricultura brasileña en dirección al centro del continente crean un nuevo escenario, con nuevas alternativas de rutas bioceánicas que antes no eran ni siquiera pensadas.

Forma parte de este nuevo escenario también la implantación de puertos en los países comprendidos. El puerto de San Antonio, Chile, es hoy responsable de casi todo el movimiento de autos importados y productos en contenedores provenientes del Asia a Chile y el oeste de Argentina. Otro puerto, el de Itaguaí, en Río de Janeiro, se consolidó en este período y, en un futuro próximo, debe ampliar considerablemente su movimiento con la entrada en operación de nuevos emprendimientos que tienen en aquellas instalaciones su punto de salida para la producción.

El presente estudio, por lo tanto y pese a no desechar las demás situaciones, tiene como enfoque la opción de establecer una ruta de conexión bioceánica ferroviaria de alta capacidad, que atenderá prioritariamente a la Región Sur del continente.

La selección se muestra estratégica para consolidar la economía desarrollada en las regiones ubicadas en los lados del Atlántico y Pacífico, abriendo camino para el libre comercio entre los países andinos (Ecuador, Perú, Bolivia y Chile) con los orientales (Brasil, Paraguay, Uruguay y Argentina) aumentando el volumen de negocios regionales. La opción contribuye igualmente al desarrollo de los flujos de comercio interoceánicos de exportación (minerales y proteínas) y de importación (manufacturados provenientes del mercado asiático).

Por otro lado, el sistema será también decisivo en la conquista económica de la región central del continente. Un canal logístico de gran capacidad contribuirá con medios para que los países desarrollen la agricultura y la agroindustria – en los ricos cerrados brasileños, altiplanos bolivianos, campos de Paraguay y chaco de Argentina, por ejemplo. Asimismo, para que expandan la actividad extractiva mineral existente o prospectada en toda la región Andina, en la frontera Brasil/Bolivia y en otras, creando también estímulo para la industrialización de procesamiento relacionada con esta actividad.

3.4 EL CRITERIO Y MÉTODO DE LOS ANÁLISIS

Los cuatro ejes inicialmente propuestos para la inserción del Corredor Bioceánico han sido comparados en función de la infraestructura, aspectos socioambientales y económicos de sus áreas de influencia. Estos análisis tuvieron seis principales criterios definidos:

- El primero fue la atención a las demandas de transporte internacional de cargas propiciado por el Corredor, conforme su inserción en cada uno de los ejes considerados.
- El segundo, la facilidad y/o dificultad de implantación y operación del Corredor en cada eje, considerando las intervenciones necesarias y potenciales impactos ambientales.
- El tercer criterio fue la efectiva integración económica brindada por el Corredor, de acuerdo con la densidad de actividades desarrolladas, planificadas o potenciales en su zona de influencia, centrada en los beneficios que traerá la implantación de la infraestructura, con el fomento del proceso de integración entre los países de la región, englobando la cooperación en áreas relacionadas con la operación de transporte, las políticas y prácticas comerciales, las tarifas y reglas aduaneras.
- El cuarto criterio de comparación fue el alcance espacial del proyecto, llevando en cuenta no sólo la extensión del Corredor, sino también el número de países y regiones que atiende.
- El quinto criterio fue la complementariedad del eje con relación a las redes ferroviarias existentes en su zona de influencia.
- El sexto y último criterio de comparación fue la reducción de los costos relativos al transporte que el proyecto sería capaz de generar para las áreas comprendidas.

/// Tabla 006

TABLA SÍNTESIS DE LA EVALUACIÓN DE EJES BIOCEÁNICOS – CRITERIOS DE EVALUACIÓN

CRITERIOS E IMPACTOS/EJES	INTEGRACIÓN ECONÓMICA	ALCANCE ESPACIAL	COMPLEMENTARIEDAD DE LAS REDES FERROVIARIAS	REDUCCIÓN COSTOS TRANSPORTE DE ÁREAS ALEJADAS
Amazónico	Baja densidad	Limitada	Baja	Baja (opción hidroviaria existente)
Interoceánico Central	Baja densidad	Limitada	Baja	Baja (conexiones ferroviarias aisladas)
Capricornio	Mezcla alta con baja densidad. Puede crear vector de integración Am. Sur: Incluye Paraguay	Brasil, Paraguay, Argentina, Chile y Sur de Bolivia (mayor que Mercosur)	Estratégica (crea salida por Brasil, alternativa al Eje Mercosur)	Equilibrada (vía férrea en Paraguay es un <i>missing link</i>)
Mercosur	Mezcla alta con baja densidad	Brasil, Argentina y Chile	Red de ferrocarriles ya consolidada	Baja (líneas férreas existen)

Fuente: MDIC



Fuente: ENEFER - Consultoria,
Projetos Ltda.

3.5 POR QUÉ EL EJE DE CAPRICORNIO

La evaluación del eje geográfico para la implantación del Corredor Bioceánico, como ya mencionado, se realizó a partir de cuatro alternativas, situadas a lo largo de latitudes diferentes.

Los beneficios generados por la implantación del Corredor tienden a distribuirse geográficamente de forma desigual. Esto se percibe más en las zonas más alejadas de los puertos marítimos y grandes mercados de consumo. Por esta razón, las evaluaciones basadas en el costo de transporte tienden a subestimar el impacto positivo que la nueva infraestructura logística tendrá en las cadenas productivas de estas regiones, como la expansión de exportaciones y el crecimiento económico.

La opción propuesta para el eje bioceánico destaca la potencial reducción de barreras al flujo internacional este-oeste, utilizando el modal ferroviario. En principio, la reducción de barreras será proporcional a la reducción de costos de transportes obtenida con las inversiones. Una logística con precios más bajos

total transportado por tierra entre Argentina y Chile. Las capitales de Chile y Argentina y los puertos oceánicos de mayor destaque en cada uno de estos países también están conectados.

Es cierto que el restablecimiento de la transposición ferroviaria de los Andes tendría gran valor para este eje bioceánico. Por otro lado, la extensión ferroviaria actualmente en operación ya sería suficiente para viabilizar un sistema logístico intermodal predominantemente ferroviario y que atendería al eje, trayendo los beneficios esperados. Asimismo, llevando en cuenta en la comparación las características peculiares del tramo para la transposición andina – que exigiría operaciones de patio para el desmembramiento y recomposición de trenes y cambio de tracción – las desventajas de una operación intermodal son atenuadas.

Otro detalle que debe considerarse con relación al Eje Mercosur son los cambios de trocha para alcanzar puntos a partir de Buenos Aires. Hacia Brasil, la conexión de Buenos Aires a la frontera en Paso de los Libres/Uruguaiiana se hace en trocha “estándar” (1,435 m) y, a partir de Uruguaiiana, en trocha métrica. A pesar de los inconvenientes, estos dos cambios de trocha ocurren en puntos de convergencia logística (Buenos Aires) y/o parada obligatoria (aduanas en Uruguaiiana). Por eso, implican necesariamente operaciones de patio, con desmembramiento y recomposición de trenes, o fiscalización – otro fuerte atenuante para los costos adicionales de la configuración actual del Eje Mercosur.

Cabe destacar también que todas las líneas ferroviarias de este eje, así como su conexión con Brasil, vía Uruguaiiana, están actualmente bajo el control de un mismo grupo empresarial ALL – lo que reduce las dificultades que suelen encontrarse en la transición entre diferentes concesionarias.

Por otro lado, en términos de alcance geográfico, este eje concentra sus beneficios en el espacio Argentina-Chile y, así, proporcionaría una reducción de costos logísticos significativamente inferior para regiones del continente que poseen menor accesibilidad.

Asimismo, el Eje del Mercosur no se configuraría como una nueva alternativa logística, sino como refuerzo de una opción ya existente. A no ser por la conexión andina, que necesitaría ser restablecida, este eje ya está instalado, demandando, sin embargo, inversiones complementarias para la recuperación de las líneas que la componen.

Eje del Amazonas

Existe una semejanza entre el Eje del Amazonas y el Eje Mercosur en función de la disponibilidad de conexión logística de bajo costo casi plena hasta la vertiente este de los Andes, en este caso, por medio hidroviario. El potencial de ganancias netas proporcionadas por esta alternativa, sin embargo, es reducido – de un lado, por la baja densidad económica y, de otro, por la fragilidad ambiental. Asimismo, por su menor alcance geográfico, los beneficios de esta opción se concentrarían sólo entre Brasil y Perú.

Eje de Capricornio

Con relación al Eje de Capricornio, se observa inicialmente la falta de dos enlaces: la ya mencionada transposición andina, por el Paso de Socompa, y el sub-eje en Paraguay. En este país, como no hay ferrocarril, los flujos existentes siguen en la dirección contraria a la de los grandes mercados consumidores de Europa y Asia, teniendo como alternativa el modal por carreteras, inadecuado para las distancias terrestres exigidas.

Del punto de vista económico, el eje combina áreas con densidades económicas diferentes: industrializadas con perfil de servicios avanzados, zonas de expansión y fronteras agrícolas y minerales, así como áreas con crecimiento menos dinámico. Hay un reconocido potencial de integración de cadenas productivas y logísticas en granos, carnes y procesamiento mineral, las cuales serían fuertemente beneficiadas por una mayor facilidad de acceso.

Otro aspecto importante de esta opción es su alcance en términos de países servidos, pues cruza directamente Chile, Argentina, Paraguay y Brasil. Los resultados del análisis de modelado de transporte indican también que este eje puede ser una importante alternativa logística para la salida de productos de la Región Sur de Bolivia. El Corredor en el Eje de Capricornio también viabiliza una salida ferroviaria hacia el Atlántico, a partir de las regiones menos accesibles del continente (a diferencia del caso del Eje Mercosur), y por involucrar países que, de otra manera, no serían contemplados por estos beneficios.

De esta forma, el Eje de Capricornio se presenta como una opción equilibrada, tanto como complemento de las redes regionales existentes, como en la distribución ecuánime de los costos y beneficios de las inversiones.

4.

EL TRAZADO DEL CORREDOR FERROVIARIO DEL EJE DE CAPRICORNIO



© Jolita Marcinkene | Dreamstime.com

4.1 PREMISAS Y DIAGNÓSTICO

Una vez establecido el enfoque para el análisis del Corredor Bioceánico, en este capítulo presentaremos de forma detallada su trazado. Se mostró el cuadro actual de la operación en los tramos existentes y se abordó las principales cuestiones que restringen la capacidad de transporte en el Corredor, presentando variantes, tramos nuevos y las líneas principales de un proyecto operativo. Se calculó la capacidad de transporte actual y la que será necesaria para lograr los niveles de oferta de transporte preestablecidos, dimensionando el sistema operativo y cuantificando las instalaciones operativas de apoyo necesarias al cumplimiento de las metas de transporte.

4.1.1

OPERACIÓN ACTUAL EN LOS TRAMOS EXISTENTES DEL CORREDOR BIOCEÁNICO

La operación actual en los tramos componentes del Corredor Bioceánico puede observarse en la tabla a continuación:

/// Tabla 007

SÍNTESIS DE LA OPERACIÓN EN LOS TRAMOS EXISTENTES DEL CORREDOR BIOCEÁNICO

TRAMOS	CAPACIDAD ACTUAL (MILLONES T/AÑO)	PRODUCCIÓN ACTUAL (MILLONES T/AÑO)	DEMANDA PROYECTADA PARA 2045 (MILLONES T/AÑO)	TREN TIPO ACTUAL (LOCOM + VAG)	VELOCIDAD MEDIA DE TRAYECTO (KM/H)	RAMPAS MÁXIMAS (%)	RIEL Y CARGA MÁXIMA/EJE (RIEL - T/EJE)
Paranaguá // Iguazu	11,9	11,3	18,7	2+45	12	1,7-3,5%	45/60 - 25 t
Iguazu // Desvío Ribas	28,6	13	25	3+84	19	1,18-1,6%	45/60 - 25 t
Desvío Ribas-Guarapuava	4,3	1,4	12	3+40	14	2,2-2,7%	37/45 - 20 t
S.Fco.do Sul // Eng. Bley	2,6	2,5	5,5	3+28	15 e 10	nd	37/45 - 20 t
Guarapuava // Cascavel	5,6	1,3	11,2	3+33	nd	1,5-1,8%	45 - 25 t
Cascavel // Front. Paraguay	nuevo	nuevo	4,2	nuevo	nuevo	nuevo	nuevo
Front. Paraguay // Pirapó	nuevo	nuevo	4,3	nuevo	nuevo	nuevo	nuevo
Pirapó // Front. Argentina	nuevo	nuevo	2	nuevo	nuevo	nuevo	nuevo
Frot. Argentina // JV Gonzalez	1,1	0,5	4,6	3+45	Max=15/30	1,2-1,8%	32 - 14,5/17 t
JV Gonzalez // Salta	3,3	0,3	3,5	3+45	Max=15/30	1,2-1,8%	32 - 14,5/17 t
Salta // Socompa	0,5	0	0,8	1+12	Max=30/40	2,5-2,50%	33 - 18 t
Socompa // A. Victoria	1,5	1,2	2	nd	Max=30/40	2,5-3,0%	25/50 - 18 t
A. Victoria // Antofagasta	1,5	2	2,8	nd	Max=30/40	2,5-3,0%	30/45 - 18 t

Fuente: ENEFER - Consultoria, Projetos Ltda.

Del análisis de la operación actual se verifica que, para reducir los costos operativos ferroviarios y poder competir con el modal vial, deberán adoptarse soluciones que ataquen las principales deficiencias de la operación ferroviaria, tales como:

■ **Capacidad de transporte**

Adecuar la capacidad de transporte a los niveles de capacidad/demandas proyectados para 2045, hoy prácticamente agotada en todos los tramos, con excepción del segmento Iguazú-Desvio Ribas.

■ **Rampas máximas**

Implantar variantes de corrección de la geometría de los tramos entre Paranaguá e Iguazú, y entre Desvio Ribas y Guarapuava, reduciendo las rampas máximas, aumentando los radios de curvatura y permitiendo la operación de trenes más pesados, además de aumentar la velocidad media y reducir los atrasos en el tiempo de viaje debidos a los frecuentes fraccionamientos de los trenes de ALL y Ferroeste.

■ **Travesía de Ciudades**

Implantar variantes de contorno de ciudades, que permitan aumentar la velocidad de circulación y reducir el ciclo de los trenes.

■ **Adecuación de la Vía Permanente**

Renovar gradualmente la superestructura de la vía permanente con la utilización de rieles más pesados, traviesas de hormigón pretensado, fijación elástica y balastro estándar, además de reforzar los puentes y viaductos para permitir la circulación de locomotoras y vagones con mayor carga por eje.

■ **Variantes y tramos nuevos del Corredor Bioceánico**

A lo largo del tiempo, se han desarrollado varios estudios y proyectos para mejorar la capacidad de transporte y eficiencia de la operación ferroviaria en los tramos del Corredor Bioceánico ubicados en territorio brasileño, específicamente en el estado de Paraná. Estos trabajos buscaban superar los obstáculos que persisten hasta hoy y que limitan la capacidad e inviabilizan una operación más eficiente y económica en el transporte ferroviario de los productos agrícolas del interior de Paraná para su exportación a través de los puertos de Paranaguá y São Francisco do Sul.

SÍNTESIS DE LOS OBJETIVOS

Actuamos en los principales y siguientes factores que determinan una mayor capacidad y eficiencia del transporte ferroviario:

Sugerimos la adquisición de locomotoras más potentes y vagones de mayor capacidad de carga útil; la reducción de las rampas máximas con la implantación de variantes de geometría en los tramos críticos; adecuación de la infraestructura con puentes y viaductos con capacidad de soportar las mayores cargas por eje de los nuevos vagones y locomotoras; tamaño de la superestructura de la vía permanente para estas mayores cargas por eje y adecuación del plan de vías, patios de cruce y terminales a las demandas proyectadas y los trenes más largos, con la implantación de nuevos desvíos de cruce o con la extensión de líneas de desvío existentes.

Con este objetivo, se han propuesto algunas variantes de contorno de ciudades, adecuación de las terminales y talleres de mantenimiento de locomotoras y vagones, además de la integración de gestión y control de tráfico con la implantación de un moderno sistema de señalización y telecomunicaciones, lo que permitirá mayores velocidades comerciales y una gestión integrada de las operaciones del ferrocarril a partir del Centro de Control Operativo (CCO).

A las propuestas anteriores, cuyo impacto en la seguridad y en la confiabilidad del ferrocarril serán esenciales, se agregó la búsqueda de estabilización de la infraestructura en los cortes, terraplenes, puentes, viaductos, túneles e intersecciones corrientes, así como

el cálculo del personal, equipos e instalaciones adecuadas a la operación y al mantenimiento de la vía permanente, sistemas, flota de locomotoras y vagones, talleres y otros.

■ **En el proyecto operativo propuesto, se destacan aún los siguientes objetivos:**

I. Posibilitar la circulación de un tren unitario con tres locomotoras y 90 vagones (5.265 toneladas útiles) desde la frontera de Paraguay con Argentina (Pilar) hasta el puerto de Paranaguá.

II. En Argentina, posibilitar el aumento del tamaño del tren a 55 vagones (3.218 toneladas útiles) con la utilización de locomotoras más potentes en el tramo entre la frontera Paraguay/Argentina y Salta. Ya en el tramo Salta-Socompa se usará el módulo de 12 vagones (702 toneladas útiles) a tracción por locomotoras de menor envergadura.

III. En Chile se operarán trenes con tres locomotoras de tamaño menor, las mismas del tramo Salta-Socompa, y 24 vagones (1.404 toneladas útiles) en el tramo Socompa-Augusta Victoria, y cuatro locomotoras y 36 vagones (2.106 toneladas útiles) entre Augusta Victoria y Antofagasta.

4.2 INFRAESTRUCTURA

A seguir, se presentan los tramos definidos para integrar la línea tronco, el proyecto operativo, concebido para integrar la operación ferroviaria en su totalidad, las propuestas para la capacitación del Corredor Bioceánico a los niveles de oferta de transporte preestablecidos y la cuantificación de los parámetros que fundamentarán la verificación de los activos operativos y el cálculo de los costos e inversiones operativas.

__4.2.1

CONSOLIDACIÓN DE LOS TRAZADOS EN TRAMOS RELEVANTES

UTILIZANDO TROCHA DE 1,00 METRO EN TODA SU EXTENSIÓN, EL CORREDOR BIOCEÁNICO ESTARÁ FORMADO POR TRAMOS YA EXISTENTES, CON TRAZADOS DE GEOMETRÍAS Y ESTADOS DE CONSERVACIÓN DE LA VÍA DIFERENTES, Y POR TRAMOS NUEVOS A SER CONSTRUIDOS, COMO EN LA FIGURA A SEGUIR.



FIGURA /// 12
*Mapa Esquemático
del Eje de Capricornio*

Tramos Operativos - líneas existentes:

Iguaçu // Desvío Ribas
(ALL / Brasil)

Guarapuava // Cascavel
(Ferroeste / Brasil)

Resistencia/Barranqueras // J.V. Gonzalez
(Belgrano Cargas / Argentina)

J.V. Gonzalez // Salta
(Belgrano Cargas / Argentina)

Salta // Socompa
(Belgrano Cargas / Argentina)

Socompa // Augusta Victoria
(Ferroonor / Chile)

Augusta Victoria // Antofagasta
(FCAB / Chile)

Tramos Operativos - líneas nuevas:

Cascavel // front. Brasil/Paraguay
(Ferroeste/Brasil)

Front. Brasil/Paraguay // Pirapó // Encarnación
(Fepasa/Paraguay)

Pirapó // front. Paraguay/Argentina
(Fepasa / Paraguay)

Front. Paraguay/Argentina // Resistencia
(Belgrano Cargas/Argentina)

Tramos Operativos - líneas existentes con variantes:

Paranagua // Iguaçu
(ALL / Brasil)

Desvío Ribas // Guarapuava
(ALL / Brasil)

São Francisco do Sul // Eng° Bley
(ALL / Brasil)

El Corredor Bioceánico abarca una extensión total de líneas de 3.580,95km. São 3.223,05km entre Paranaguá y Antofagasta; 83,6km relativos al Ramal de Encarnación (Paraguay) y 274,3km entre São Francisco do Sul y Engenheiro Bley (Brasil). Los tramos están comprendidos entre las siguientes ciudades:

EN BRASIL

Tramos existentes

- Paranaguá-Iguaçu-Engenheiro Bley-Desvío Ribas-Guarapuava (ALL-América Latina Logística S.A.) con 445,1km de extensión;
- Guarapuava-Cascavel (Ferroeste) con 248km;
- São Francisco-Engenheiro Bley (ALL) con 274,6km.

Tramos a implantar

- Cascavel-frontera Brasil (Foz de Iguazú) - Paraguay (Presidente Franco) hasta la mitad del puente sobre el Río Paraná (173,6km).
- Guarapuava-Guaíra-Maracaju con 440km.

EN PARAGUAY**Tramos a implantar**

- Entre la frontera Brasil (Foz de Iguazú y Paraguay (Presidente Franco) y la frontera Paraguay-Argentina, hasta la mitad del puente sobre el Río Paraguay con 527,05km;
- Ramal Pirapó-Encarnación con 83,6km.

EN ARGENTINA**Tramos existentes**

- Tramo entre Resistencia y Salta con 853,3km, y entre Salta y Paso Socompa, frontera con Chile con 571km (SOE Belgrano Cargas).

Tramos a implantar

- Frontera Paraguay/Argentina-Barranqueras-Resistencia con 63km de extensión.

EN CHILE**Tramos existentes**

- Tramos entre Paso Socompa y Augusta Victoria (FerroNor) con 181km y Augusta Victoria y Antofagasta (FCAB) con 159km.

4.2.2**TRAMOS NUEVOS****BRASIL****Conexión Cascavel // frontera Brasil/Paraguay**

Para esta conexión, Ferroeste elaboró un estudio con el objetivo de presentar los parámetros operativos considerados esenciales al Proyecto Ejecutivo de Ingeniería de este nuevo tramo y a la Terminal Integrada de Cargas de Cascavel.

El costo de construcción de sus 173,6km de extensión está presupuestado en R\$ 583 millones (US\$ 324 millones). En este presupuesto no está incluido el costo de construcción del puente ferroviario sobre el Río Paraná.

Conexión Cascavel // Guaíra // Maracaju

Esta conexión será de gran importancia económica para el sector agrícola e industrial de los estados de Mato Grosso do Sul y Paraná, haciéndolos más competitivos, pues corta y accede a zonas de intensa producción de granos, azúcar y alcohol. Permitirá la integración ferroviaria con la Región Sur de Brasil, además de la interconexión con la hidrovía Paraná-Tietê y los puertos de Paranaguá, São Francisco do Sul y Antofagasta, infraestructuras logísticas de los transportes en el Corredor Bioceánico.

La conexión entre Cascavel y Guaíra, en Paraná, y Mundo Novo, Dourados y Maracaju, en Mato Grosso do Sul, tiene una extensión de 440km y un costo calculado en R\$ 1,4 mil millones (Fuente: Confederación Nacional de Transportes, 2010).

La construcción y operación de esta conexión ya se concedieron a Ferroeste y su proyecto forma parte del Programa de Aceleración del Crecimiento (PAC).

FIGURA /// 13
Estudio de trazado conectando Maracaju a Cascavel

*Fuente: ENEFER
Consultoria, Projetos Ltda.*



PARAGUAY

Frontera Brasil/Paraguay // Pirapó // frontera Paraguay/Argentina y Ramal Pirapó // Encarnación

La directriz del trazado del tramo nuevo a ser implantado fue definida por el gobierno de Paraguay e interconecta las ciudades de Foz de Iguazú, en Brasil, y Presidente Franco, Pirapó, Encarnación y Pilar, en Paraguay, cruzando la frontera y llegando a Resistencia en Argentina. En este tramo se destacan los puentes sobre el Río Paraná en la frontera Brasil-Paraguay con 1.000 metros de extensión y sobre el Río Paraguay en la frontera de este país con Argentina con 1.100 metros de extensión.

Considerando las características técnicas de las líneas integrantes del Corredor Bioceánico, tanto en Brasil como en Argentina, se adoptaron para el tramo nuevo en Paraguay las siguientes características técnicas principales del trazado:

- Radio mínimo: 350m;
- Rampa máxima compensada en los dos sentidos de 1,0%, en virtud de la posibilidad de exportación por los puertos de los océanos Atlántico y Pacífico;
- Este tramo posibilitará la interconexión de las líneas férreas ALL y Ferroeste con la argentina Belgrano Cargas en Resistencia, lo que demandará la construcción de un pequeño tramo de 63km en territorio argentino;
- La extensión total de la línea férrea a ser implantada es de 610,6km en territorio paraguayo, siendo 527,05km de la línea entre la frontera Brasil/Paraguay y la frontera Paraguay/Argentina y 83,6km del Ramal de Encarnación.
- La figura siguiente muestra el desarrollo de la directriz en el territorio de Paraguay.

FIGURA /// 14
Mapa de Ubicación del Nuevo Ferrocarril de Paraguay

Fuente: ENEFER
Consultoria, Projetos Ltda.



CHILE (FERRONOR y FCAB)

No hay previsión de una línea nueva en el segmento del Corredor Bioceánico en Chile.

4.2.3

VARIANTES DE CONTORNO DE CIUDADES

Las variantes ferroviarias de contorno de ciudades recomendadas son aquellas ya incluidas en el Programa de Aceleración del Crecimiento (PAC), a saber:

BRASIL

Contorno de la ciudad de São Francisco do Sul

Esta variante busca eliminar las interferencias urbanas del ferrocarril, donde actualmente existen 20 puntos de travesías con trazado a nivel de calle de la ciudad, lo que viene causando conflictos, accidentes e inseguridad a la población y afectando sumamente la eficiencia operativa de la línea férrea, actualmente operada por la concesionaria ALL – América Logística do Brasil S.A.

El costo de construcción del contorno ferroviario de São Francisco do Sul, con extensión de 8,343km, está presupuestado en R\$ 22,6 millones (US\$ 12,6 millones) y el del acceso ferroviario y de carretera (terminal) al puerto en R\$ 27,4 millones (US\$ 15,2 millones), totalizando R\$ 50,0 millones (US\$ 27,8 millones).

FIGURA /// 15

Mapa de la Variante de Contorno de São Francisco do Sul

Fuente: ENEFER Consultoria, Projetos Ltda.



FIGURA /// 16
Mapa de la Variante de Contorno de Joinville

Fuente: ENEFER
Consultoria, Projetos Ltda.



BRASIL

Contorno de la ciudad de Joinville

Este contorno, con extensión de 17,9m, también tiene como objetivo eliminar las interferencias urbanas en la línea férrea. Estas ocurren en 17 puntos de travesías con trazado a nivel de calle de la ciudad y que causan conflictos, accidentes e inseguridad a la población, lo que afecta la eficiencia operativa de la línea férrea, operada actualmente por la concesionaria ALL – MS. El costo de construcción del contorno ferroviario de Joinville está presupuestado en R\$ 60,5 millones (US\$ 33,6 millones). La obra ha sido iniciada ya en el ámbito del Programa de Aceleración del Crecimiento (PAC).

BRASIL

Contorno de la ciudad de Jaraguá do Sul

El proyecto del contorno ferroviario de la ciudad de Jaraguá do Sul propone la sustitución del segmento ferroviario actual, de aproximadamente 23,48km, que cruza los perímetros urbanos de Guaramirim y Jaraguá do Sul, creando conflicto con los sistemas viales de las dos ciudades, además de cruces con carreteras locales y federales, causando una serie de trastornos. En realidad, el contorno de la ciudad de Jaraguá do Sul incluye también el contorno de la ciudad de Guaramirim.

El costo de construcción del contorno ferroviario de Jaraguá do Sul, con extensión de 27,85km, está presupuestado en R\$ 114 millones (US\$ 74,4 millones). La obra se inició en 2003, sin embargo, fue paralizada. Recientemente, el Departamento Nacional de Infraestructura de Transporte DNIT publicó aviso de licitación para contratar la empresa que actualizará los costos.



FIGURA /// 17
 Mapa de la Variante de Contorno de Jaraguá do Sul

Fuente: ENEFER Consultoria, Projetos Ltda.

BRASIL

Contorno de la ciudad de Curitiba

Esta variante, en realidad, se trata de un ramal alimentador de la línea tronco del Corredor Bioceánico, pero de gran importancia para eliminar las interferencias con el tráfico en la ciudad de Curitiba. La variante sustituirá el tramo actual, que pasa por 12 barrios y afecta a cerca de 150 mil habitantes de la ciudad que viven en las cercanías del ferrocarril. El proyecto prevé el paso de la línea férrea al oeste de Curitiba, entre dos zonas de protección ambiental: Pasaúna y Río Verde.

El costo de construcción del contorno ferroviario de Curitiba, con extensión de 50km, está presupuestado en R\$ 150 millones (US\$ 84 millones) y la obra ya está incluida en el Programa de Aceleración del Crecimiento (PAC). El contorno ferroviario de Curitiba atiende, principalmente, al Ramal de Rio Branco do Sul, donde está ubicada una fábrica de cemento, ejerciendo, por lo tanto, poca influencia en la generación de cargas en el Corredor Bioceánico.

FIGURA /// 18
 Mapa de la Variante de Contorno de Curitiba

Fuente: ENEFER Consultoria, Projetos Ltda.



4.2.4

VARIANTES DE GEOMETRÍA DEL TRAZADO

Para el tramo entre Paranaguá y Guarapuava, se recomiendan en este estudio las siguientes variantes de cambio de geometría de trazado:

BRASIL

Variante de Guarapuava // Ipiranga

En el segmento entre Desvio Ribas y Guarapuava se recomienda en este estudio la conexión Guarapuava-Ipiranga, con extensión de 110km y costo de construcción presupuestado en R\$ 220 millones (US\$ 122,2 millones), por ser la opción que, cuando comparada con otros estudios y proyectos disponibles, exigió la menor inversión para la implantación, y también por la incluida en el Programa de Aceleración del Crecimiento (PAC). Además de ello, la evaluación económica preliminar llevada a cabo en la época del proyecto (1994) indicó una reducción del costo operativo de US\$ 4,64/t en la opción de modernización de la línea actual – manteniendo su trazado e invirtiendo sólo en la vía y en patios de cruce – a US\$ 2,35/t en esta alternativa de conexión Ipiranga-Guarapuava.

FIGURA /// 19

Mapa de la Variante Ipiranga-Guarapuava

Fuente: ENEFER
Consultoria, Projetos Ltda.



BRASIL

Variante Paranaguá // Engenheiro Bley // Guarapuava

Propuesta por Ferroeste, esta variante tenía por objeto substituir la Variante Guarapuava, pero no se incluyó como inversión en la obra por no constar en el Programa de Aceleración del Crecimiento (PAC). En el PAC, para substituir esta variante, se proponen las variantes conectando Guarapuava-Ipiranga, el Contorno de Curitiba y la conexión Paranaguá-Iguazú.

TRAZADO PROPUESTO PARA EL CORREDOR BIOCEÁNICO

- Variante y línea existente Paranaguá-Iguazú;
- Línea existente entre Iguazú y Desvio Ribas;
- Línea existente y variante entre Desvio Ribas y Guarapuava;
- Tramo existente Guarapuava-Cascavel;
- Tramo nuevo Cascavel-frontera Brasil/Paraguay;
- Tramo existente entre São Francisco do Sul y Engenheiro Gutierrez, con inclusión de las variantes de contorno de las ciudades de São Francisco do Sul, Joinville y Jaraguá do Sul.

- Tramo nuevo frontera Brasil/Paraguay-Pirapó-Encarnación;
- Tramo nuevo Pirapó-frontera Paraguay/Argentina.

- Tramo nuevo entre la frontera Paraguay/Argentina y Barranqueras/Resistencia;
- Tramo existente entre Resistencia y Salta;
- Tramo existente entre Salta y Socompa.

- Tramo existente entre Socompa y Augusta Victoria;
- Tramo existente entre Augusta Victoria y Antofagasta.

VÍA PERMANENTE

La trocha de 1,00m es el estándar en toda la extensión del Corredor Bioceánico y se considera que la superestructura deberá soportar la carga máxima por eje de 20 toneladas para los vagones y las locomotoras, excepto en los tramos brasileños y paraguayos, que están calculándose para locomotoras y vagones de hasta 25 t/eje. Por lo tanto, la vía permanente y las intersecciones deben soportar esta carga.

EN BRASIL Y PARAGUAY (ALL, FERROESTE Y FEPASA)

En Brasil y Paraguay el estándar de superestructura que se pretende alcanzar, a lo largo del tiempo, con la renovación de la vía permanente, tendrá rieles TR-57 o, como mínimo, rieles TR-45, soldados, con traviesas de hormigón pretensado tipo monobloque, fijación elástica y balasto de piedra.

EN ARGENTINA (SOE BELGRANO CARGAS)

Conforme especificación de la ADIF – Administración de Infraestructuras Ferroviarias, que administra la infraestructura ferroviaria argentina, la superestructura de la vía permanente de las líneas existentes de la SOE Belgrano Cargas será remodelada para alcanzar una carga máxima admisible por eje de 22 toneladas, rieles de 50,9 a 54,4kg/m, soldados, traviesas de hormigón pretensado tipo monobloque y balasto de vía.

EN CHILE (FERRONOR Y FCAB)

Para las líneas en Chile, se propone adoptar un estándar de superestructura de vía permanente semejante al del tramo argentino entre Salta y Socompa.

__4.2.7

SISTEMA DE LICENCIAMIENTO DE LOS TRENES

SISTEMA CENTRALIZADO DE CONTROL Y SUPERVISIÓN

Están previstos sistemas de Control Centralizado y Supervisión con el licenciamiento de trenes a través del Centro de Control Operativo, de Señalización y Telecomunicaciones (CCO), con la utilización de satélites de comunicación de baja altitud, capaces de cubrir todo el Corredor Bioceánico, posibilitando la transmisión de datos entre el CCO y las locomotoras con equipos de bordo.

MATERIAL RODANTE

La tabla 008 a continuación muestra las características generales de las locomotoras y del vagón mediano.

Se considera que la carga máxima por eje será de 20 toneladas para los vagones y las locomotoras, excepto en los tramos brasileños y paraguayos, que están dimensionándose para locomotoras y vagones de hasta 25t/eje. Por lo tanto, la vía permanente y las intersecciones deben soportar esta carga.

Se observa que en la travesía de los Andes, entre Salta // Socompa // Augusta Victoria, la locomotora pierde cerca del 10% de potencia en cada 1.000 metros de subida debido a la altitud, limitando su capacidad de tracción.

/// Tabla 008

CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL MATERIAL RODANTE

FLOTA	TIPO	HP	PESO (T)		
			ADHERENTE	NETO	BRUTO
Locomotora (*)	GE C30	3,350	150		
Locomotora (**)	GM G22 UB	1,650	74.4		
Vagón medio de proyecto	FHD			60	80
(*) En Argentina la GE C30 con 120 t. (**) En la travesía de los Andes, en Argentina y Chile					

Fuente: ENEFER - Consultoria, Projetos Ltda.

4.2.8

TALLERES DE MANTENIMIENTO DEL MATERIAL RODANTE

Se consideran las instalaciones actuales suficientes para atender a las necesidades futuras del Corredor Bioceánico, excepto en la de Ferroeste, en Brasil y Paraguay, que necesitarán instalaciones nuevas.

UBICACIÓN DE LAS INSTALACIONES EN BRASIL

▪ **ALL** // Los talleres de mantenimiento de locomotoras y vagones de ALL, que ejecutan servicios de mantenimiento preventivo, correctivo pesado o de mayor complejidad, están ubicados en Curitiba (locomotoras) y Ponta Grossa (vagones).

▪ **Ferroeste** // El actual taller de mantenimiento de locomotoras y vagones está ubicado en el Patio de Agraria, en Guarapuava. Ferroeste necesita nuevas instalaciones, principalmente debido al aumento de la extensión de las líneas a partir de Cascavel hasta Foz de Iguazú y también hasta Guaíra y Maracaju.

Los talleres de mantenimiento del material rodante de Ferroeste serán construidos en el complejo de la Terminal de Cascavel, con un taller de vagones y otro de locomotoras, además de un puesto de abastecimiento de locomotoras, predios para dormitorio del maquinista, la estación, la administración, el CCO y las residencias de mantenimiento de vía permanente y sistemas, así como servicios sanitarios, de aduana y de inmigración entre países. En Foz de Iguazú, se instalarán puestos de revisión y dormitorio de maquinistas.

UBICACIÓN DE LAS INSTALACIONES EN PARAGUAY (FEPASA)

▪ **En la frontera Paraguay/Brasil (Presidente Franco)** // Talleres de mantenimiento de locomotoras y vagones, puesto de inspección de locomotoras y de vagones, puesto de abastecimiento de

locomotoras, instalaciones para el dormitorio del maquinista, la estación, la administración, el CCO y las residencias de mantenimiento de vía permanente y sistemas, así como para los servicios sanitarios, de aduana y de inmigración entre países.

▪ **En Pirapó** // Puesto de inspección de vagones, de abastecimiento de locomotoras, instalaciones para el dormitorio del maquinista, la estación y de apoyo al mantenimiento de la vía y sistemas.

▪ **EN LA FRONTERA PARAGUAY/ARGENTINA (Pilar)** // Puesto de inspección de vagones, de abastecimiento de locomotoras, instalaciones para el dormitorio del maquinista, la estación y de apoyo al mantenimiento de la vía permanente y de sistemas, así como para los servicios sanitarios, de aduana y de inmigración entre países.

UBICACIÓN DE LAS INSTALACIONES EN ARGENTINA (SOE BELGRANO CARGAS)

En Argentina, los talleres de mantenimiento de locomotoras están ubicados en J.V. Gonzalez y en Guemes. El taller de mantenimiento de vagones está en Resistencia.

UBICACIÓN DE LAS INSTALACIONES EN CHILE

En Chile, los talleres de mantenimiento de locomotoras y vagones están ubicados en Baquedano.

__4.2.9

TERMINALES

Las terminales existentes y las nuevas han sido dimensionadas para atender a las demandas proyectadas para cada tramo del Corredor Bioceánico, con sus patios de maniobras y de servicios de mantenimiento. Los polos de carga o terminales de carga y descarga de mercaderías deberán disponer de diseños y líneas de maniobras adecuadas para atender a las demandas proyectadas para cada segmento del Corredor Bioceánico. El cálculo de las líneas de las terminales nuevas de Foz de Iguazú, Presidente Franco, Pirapó, Encarnación y Pilar indicó la necesidad de implantar 60,82km de líneas y 62 llaves de desvío de vía. En las terminales existentes hay necesidad de ampliar las líneas en 66,95km.

TERMINALES DE CARGA EXISTENTES

En Brasil, las principales terminales son: Patio Don Pedro II, en el Puerto de Paranaguá; Araucária Carga; Desvío Ribas; Guarapuava ALL; Agraria Ferroeste, en Guarapuava y Cascavel.

En Argentina, las terminales de carga están ubicadas en Barranqueras, Resistencia, J.V. Gonzalez y Salta.

En Chile, la terminal está ubicada en Antofagasta.



NUEVAS TERMINALES DE CARGA

En Brasil y Paraguay, las nuevas terminales proyectadas son las siguientes:

- **Terminal de Ferroeste en Foz de Iguazú** // Se proyectarán líneas de recepción y formación de trenes, líneas de carga (silo) y descarga, líneas para intercambio/aduana e inmigración, línea para estacionamiento de vagones averiados, línea para trenes de mantenimiento y líneas para depósito de reparación de vagones.
- **Terminal de FEPASA en Presidente Franco** // Se proyectarán líneas de recepción y formación de trenes, líneas de carga (silo) y descarga, de clasificación de vagones, para el intercambio/aduana e inmigración, estacionamiento de vagones averiados, trenes de mantenimiento, de abastecimiento de locomotoras y líneas de acceso a las instalaciones de material rodante (talleres).
- **Terminal de FEPASA en Pirapó** // Se proyectarán líneas de recepción y formación de trenes, líneas de carga (silo) y descarga, línea para estacionamiento de vagones averiados, línea para trenes de mantenimiento y líneas para depósito de reparación de vagones.
- **Terminal de FEPASA en Pilar** // Se proyectarán líneas de recepción y formación de trenes, líneas de carga (silo) y descarga, líneas para intercambio/aduana e inmigración, estacionamiento de vagones averiados, línea para trenes de mantenimiento y para depósito de reparación de vagones

No hay previsión de nuevas terminales en Argentina y Chile.

4.2.10

PROPUESTAS DE MEJORAS Y CAPACITACIÓN DE LOS TRAMOS

Las propuestas de mejoras y capacitación de los tramos que integran el Corredor Bioceánico se resumen a continuación.



EN BRASIL

Tramo Paranaguá // Iguazú, en Curitiba (ALL)

Como las intervenciones en los activos y operación de este tramo ya llegaron a sus límites tecnológicos de intervención, y las demandas previstas por los estudios del Corredor Bioceánico son superiores a la capacidad actual limitada en 11,9 millones de toneladas anuales, se proponen, para eliminar los cuellos de botella operativos, las siguientes medidas:

- Sustituir parte del actual tramo por la nueva conexión Paranaguá-Pinhais, a ser construida hasta 2015;
- Operar el nuevo tren tipo formado por tres locomotoras equivalentes a la GE C-30 y 90 vagones, con 5.265 toneladas útiles;
- Implantar y adecuar nuevo sistema de señalización y telecomunicación, conforme especificado para los tramos del Corredor Bioceánico;
- Adecuar las líneas del patio de D. Pedro II a la largura del nuevo tren;
- Adecuar el plan de vías a la capacidad del proyecto, permitiendo atender a 15 pares de trenes de carga por día en 2045;
- Adquisición de locomotoras y vagones para atender las demandas entre 2015 y 2045;
- Reposición de los materiales de la vía permanente y de flotas hasta 2045.

Tramo Iguazú // Engenheiro Bley // Desvio Ribas (ALL)

Con capacidad actual estimada en cerca de 30 millones de toneladas anuales, 20 pares de trenes por día, este segmento atiende a las demandas previstas en los estudios del Corredor Bioceánico. Se sugiere continuar con la operación del tren tipo actual de tres locomotoras GE 30-C y con el peso de 5.265 toneladas útiles.

Las intervenciones propuestas para el tramo objetivan aumentar la velocidad de circulación de los trenes a 60km/h, con la mejora del mantenimiento de la vía, actuando en obras de recuperación de las líneas – corrección del nivel, dispositivos de drenaje, sustitución

Tramo Guarapuava // Cascavel (Ferroeste)

En el tramo de Ferroeste entre Guarapuava y Cascavel la capacidad de transporte actual está limitada en 1,3 millones de toneladas por año por falta de locomotoras y vagones. La capacidad de transporte del proyecto de la vía es de 4,5 millones de toneladas. Sin embargo, la principal traba a la expansión de la capacidad de transporte de Ferroeste reside en la limitación de capacidad del tramo Desvío Ribas-Guarapuava de ALL.

Se propone la operación de un nuevo tren tipo formado por cuatro locomotoras equivalentes a la GE C-30 y 90 vagones, con 5.265 toneladas útiles. Además de ello, como el tramo fue construido en los años de 1990, se propone realizar intervenciones en el tramo con el objetivo de aumentar la velocidad media de circulación de los trenes, con mejora del mantenimiento de la vía, actuando en obras de recuperación de las líneas – corrección del nivel, dispositivos de drenaje, sustitución de balastos, rieles, traviesas y accesorios – y también en obras de mejoras de puntos críticos de la vía, y adquisición de equipos para el mantenimiento de su vía. Además de estas acciones, están previstos servicios y reposición de materiales en la superestructura de la vía al final de su vida útil, principalmente el riel TR 45, que debe ser sustituido por el TR 57 en 248km para soportar las demandas hasta 2045.

Se destacan, a seguir, las intervenciones previstas con el objetivo de solucionar los cuellos de botella operativos que limitan la capacidad del Corredor Bioceánico en este tramo:

- Construir la conexión Cascavel//frontera Brasil/Paraguay hasta 2015;
- Operar nuevo tren tipo formado por cuatro locomotoras equivalentes a la GE C-30 y 90 vagones, con 5.265 toneladas útiles;
- Adecuar nuevo sistema de señalización y telecomunicación, conforme especificado para los tramos del Corredor Bioceánico;
- Proyectar el plan de vías para la capacidad del proyecto, permitiendo atender a ocho pares de trenes de carga por día en 2045;
- Adquisición de locomotoras y vagones para atender a las demandas entre 2015 y 2045;
- Sustitución del perfil del riel, hasta 2045, en 248m de rieles TR 37 por el riel TR 57;
- Construir taller de mantenimiento de locomotoras, puestos de inspección, revista y de abastecimiento de locomotora para atender la expansión de la red con la construcción de la conexión Cascavel-frontera Brasil/Paraguay y Cascavel-Guaíra-Maracaju;
- Adquirir equipos de mantenimiento mecanizado de la vía permanente, así como flotas de locomotoras y vagones para los trenes de mantenimiento y de auxilio o para atender la expansión de la red;

**EN ARGENTINA (SOE BELGRANO CARGAS S.A.)****Tramo frontera Paraguay/Argentina // Resistencia // J.V. Gonzalez**

En este tramo están previstas intervenciones en activos y operación para alcanzar la meta de transporte de SOE Belgrano Cargas, de 2,5 millones de toneladas anuales. Considerando este Programa de Recuperación, con la contratación ya en marcha, que objetiva eliminar las causas limitadoras de capacidad, y como las demandas previstas por los estudios del Corredor Bioceánico son superiores a la producción actual limitada en cerca de 0,8 millones anuales, se proponen las siguientes medidas:

- Concluir hasta 2015 todo el Programa de Recuperación de SOE Belgrano Cargas relativo a la vía, las intersecciones especiales, la telecomunicación y la señalización en los tramos del “Ramal Cerealero” y en los ramales complementarios, totalizando 76,5m del Corredor Bioceánico;
- Concluir hasta 2015 todo el Programa de Recuperación de SOE Belgrano Cargas relativo a las flotas de locomotoras y vagones inmovilizadas y a la incorporación de nuevas unidades, totalizando 133 máquinas y 3.000 vagones;
- Construir el tramo frontera Paraguay/Argentina – Barranqueras/ Resistencia hasta 2015;
- Operar nuevo tren tipo formado por tres locomotoras equivalentes a la GE C-30 y 55 vagones, con 3.180 toneladas útiles;
- Adecuar líneas de terminales de Barranqueras y Resistencia al tren tipo de FEPASA;
- Adecuar el sistema de señalización y telecomunicación en operación a especificaciones del proyecto;
- Adecuar las líneas del patio de Resistencia a la largura del tren proveniente de Paraguay;
- Completar la remodelación de la superestructura al estándar especificado por ADIF S.A., capacitándola para la carga de 22 toneladas por eje en 515,9km;
- Adquisición de locomotoras y vagones para atender a las demandas entre 2015 y 2045;
- Reposición de los materiales de la vía permanente y de flotas hasta 2045.

Tramo J.V. Gonzalez // Salta

De la misma forma que el tramo anterior, hay un Programa de Recuperación de la SOE Belgrano Cargas con intervenciones en

- Adquisición de locomotoras y vagones para atender las demandas entre 2015 y 2045;
- Reposición de los materiales de la vía permanente y de flotas hasta 2045.



EN CHILE

Tramo Socompa // Augusta Victoria (Feronor)

En este tramo, para cumplir la meta de transporte del Corredor Bioceánico de 1,8 millones anuales en el horizonte de 2045, se proponen las siguientes medidas para eliminar los obstáculos operativos:

- Operar nuevo tren tipo formado por tres locomotoras equivalentes a la GM G22 UB y 24 vagones, con 1.404 toneladas útiles;
- Adecuar el sistema de señalización y telecomunicación en operación a las especificaciones del proyecto;
- Completar la remodelación de la superestructura para el estándar especificado, capacitándola para la carga de 22 toneladas por eje en 181km;
- Adquisición de locomotoras y vagones para atender las demandas entre 2015 y 2045;
- Reposición de los materiales de la vía permanente y de flotas hasta 2045.

Tramo Augusta Victoria // Antofagasta (FCAB)

En este tramo, para alcanzar la meta de transporte del Corredor Bioceánico de 2,0 millones anuales en el horizonte de 2045, se proponen las siguientes medidas para eliminar los obstáculos operativos:

- Operar nuevo tren tipo formado por cuatro locomotoras equivalentes a la GM G22 UB y 36 vagones, con 2.106 toneladas útiles;
- Adecuar el sistema de señalización y telecomunicación en operación a las especificaciones del proyecto;
- Completar la remodelación de la superestructura para el estándar especificado, capacitándola para la carga de 22 toneladas por eje en 159km;
- Adquisición de locomotoras y vagones para atender las demandas entre 2015 y 2045;
- Adecuar los pasos de nivel en Antofagasta para reducir las interferencias y permitir la operación de trenes más largos;
- Reposición de los materiales de la vía permanente y de flotas hasta 2045.

4.2.11

PLAN DE VÍAS

PLAN DE VÍAS DE LOS PATIOS DE CRUCE

Para todos los tramos del Corredor Bioceánico, antiguos o nuevos, el ajuste de la capacidad de la vía a las demandas proyectadas para los horizontes del estudio se logró con la adecuación de los planes de vías, eliminándose los cuellos de botella por el aumento de las larguras de los desvíos o por el aumento de nuevos patios de cruce, conforme se observa en el resumen presentado en la Tabla 5.4.2 a continuación.

/// Tabla 009

AMPLIACIÓN DE LOS DESVÍOS DEL PLAN DE VÍAS EN EL CORREDOR BIOCEÁNICO

TRAMOS	EXTENSIÓN		AMPLIACIÓN TOTAL KM	OBSERVACIÓN
	ACTUAL	PROYECTO		
	KM	KM		
Paranaguá - Pinhais (Variante)	4,37	16,60	1,14	Variante
Pinhais - Iguazu	3,12	4,14	1,02	Tramo existente
Iguazu - Desvio Ribas	19,64	22,65	3,01	Tramo existente
Desvio Ribas - Ipiranga	7,83	9,25	1,42	Tramo existente
Ipiranga - Guarapuava (Variante)	1,65	9,25	7,60	Variante
São Francisco - Eng Bley	25,72	26,52	0,80	Variantes
Guarapuava - Cascavel	16,85	22,59	5,74	Tramo existente
Cascavel - Frontera Paraguay	13,40	17,00	3,60	Tramo nuevo
Presidente Franco - Encarnación		18,00	0,00	Tramo nuevo
Pirapó - Frontera Argentina		32,38	0,00	Tramo nuevo
Frontera Argentina - Resistencia	1,20	5,40	0,60	Tramo nuevo
Resistencia - Avia Teraí	21,60	21,60	0,00	Tramo existente
Avia Teraí - JV Gonzalez	20,40	20,40	0,00	Tramo existente
JV Gonzalez - Metan	9,60	9,60	0,00	Tramo existente
Metan - Güemes	12,00	12,00	0,00	Tramo existente
Güemes - Salta	4,80	4,80	0,00	Tramo existente
Salta - Socompa	10,60	10,60	0,00	Tramo existente
Socompa - Augusta Victoria	5,10	5,10	0,00	Tramo existente
Augusta Victoria - Antofagasta	8,10	8,10	0,00	Tramo existente
Total	185,98	275,98	24,91	

Fuente: ENEFER - Consultoria, Proyectos Ltda.

PLAN DE VÍAS DE LAS TERMINALES

En la tabla 010 a continuación se presenta un resumen de las líneas a implantar en las nuevas terminales.

/// Tabla 010

CONSOLIDACIÓN DE LAS LÍNEAS DE LAS TERMINALES

TERMINAL		KM DE LÍNEAS	N. LLAVES	SILO	MOLIENDA
Carga general	Foz de Iguaçu	8,9	10	1	
Carga general	Presidente Franco	20,15	20	1	
Carga general	Pirapó	11,67	12	1	
Carga general	Encarnación	8,7	8		1
Carga general	Pilar	11,4	12	1	
Total de líneas de las Terminales		60,82	62	4	1

Fuente: ENEFER - Consultoria, Projetos Ltda.

Ya para las terminales existentes hay necesidad de implantar 66,95km más de nuevas líneas.

__4.2.12

TALLERES (INSTALACIONES Y EQUIPOS)

Para estimar las necesidades en talleres de mecanización y puestos de revisión, abastecimiento e inspección, previstos para las líneas Ferroeste y Fepasa de Paraguay, se definieron las zonas y extensiones de líneas necesarias por actividad en el taller de mecanización, así como se estimaron las necesidades en instalaciones y equipos, conforme se puede observar en las tablas de los Anexos del Producto 5 (disponible como anexo de este estudio).

__4.2.13

EQUIPOS DE VÍA PERMANENTE

Los equipos necesarios al mantenimiento de la súper y la infraestructura del ferrocarril se definieron a través de la adopción de un conjunto estándar de equipos, a saber.

- Ferrocarriles, entre los cuales bateadoras de línea y equipo para cambio de vía, carro control, máquina de soldadura de rieles, grúa usada tanto para carreteras y líneas férreas, grúa ferroviaria, camiones de línea tipo munck y lotes de equipos y herramientas de tamaño pequeño.
- Carreteras, tales como cargaderas, excavadoras hidráulicas, tractores, retroexcavadoras, motos niveladoras, camiones y vehículos ligeros.

EN BRASIL

La cantidad de equipos de mantenimiento de vía de ALL hoy es suficiente para atender a las necesidades previstas para los horizontes del estudio del Corredor Bioceánico, lo que no ocurre con FERROESTE debido al aumento de la extensión de las líneas a partir de Cascavel en dirección a Foz de Iguazú, Guaíra y Maracaju.

EN PARAGUAY

La necesidad de adquirir equipos de vía permanente para Fepasa se muestra en la tabla que consta en los Anexos de la sección 5.5.

EN ARGENTINA Y CHILE

En los segmentos de Argentina y Chile no se prevén adquisiciones adicionales de equipos de vía permanente.

4.2.14

PREDIOS OPERATIVOS

La cuantificación de las necesidades en predios operativos, principalmente para el nuevo ferrocarril en Paraguay, se realizó considerando: predio administrativo con área construida de 2.000m² y 5.000m² de área de estacionamiento, predio de taller de mecanización con 2.000m², predios de residencias de vía y sistemas con 400 o 1.200m², y dormitorios para el personal de operación con hasta 400 m².

El predio administrativo comprende, entre otras actividades, el Centro de Comando Operativo (CCO), la administración del ferrocarril y una de las residencias previstas de mantenimiento de vía permanente y de sistemas.

En Paraguay se prevé la implantación del CCO en Presidente Franco. La tabla 011 a continuación presenta un resumen de estas instalaciones.

/// Tabla 011

PREDIOS OPERATIVOS

DISCRIMINACIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	
		FEPASA	FERROESTE
Predio administrativo	m ²	2.000	
Predio administrativo - estacionamiento	m ²	5.000	
Predio de las residencias de vía y sistemas	m ²	1.200	400
Predio del taller de mecanización	m ²	2.000	2.000
Líneas ferroviarias de acceso	km	1	1
Llaves (AMV) de las líneas de acceso	Unidad	4	4
Dormitorios			
Foz de Iguazú (Ferroeste)	m ²		400
Presidente Franco (Fepasa)	m ²	400	
Pirapó (Fepasa)	m ²	300	
Pilar (Fepasa)	m ²	300	

Fuente: VALEC - Engenharia, Construções e Ferrovias SA e ENEFER - Consultoria, Projetos Ltda.

4.3 PROYECTO OPERATIVO PRESENTACIÓN DETALLADA Y CUANTIFICACIÓN

4.3.1

ASPECTOS EN DESTAQUE

En el proyecto operativo propuesto, se destacan los siguientes aspectos:

- Será posible la circulación de un tren unitario con tres locomotoras y 90 vagones (5.265 toneladas útiles) desde la frontera de Paraguay con Argentina (Pilar) hasta el puerto de Paranaguá.
- En Argentina será posible aumentar el tamaño del tren a 55 vagones (3.218 toneladas útiles) con la utilización de locomotoras más potentes, en el tramo entre la frontera Paraguay/Argentina y Salta. Ya en el tramo Salta-Socompa se usará el módulo de 12 vagones (702 toneladas útiles) a tracción por locomotoras de menor tamaño.
- En Chile se operarán trenes con tres locomotoras de menor tamaño, la misma del tramo Salta-Socompa, y 24 vagones (1.404 toneladas útiles) en el tramo Socompa-Augusta Victoria, y cuatro locomotoras y 36 vagones (2.106 toneladas útiles) entre Augusta Victoria y Antofagasta.

/// Tabla 012

TRENES TIPO Y CAPACIDAD DE LOS TRAMOS DEL CORREDOR BIOCEÁNICO

TRAMOS	CAPACIDAD ACTUAL (MILLONES T/ AÑO)	DEMANDA PROYECTADA PARA 2045 (MILLONES T/ AÑO)	TREN TIPO (LOCOM. + VAG.)		PESO ÚTIL (T/TREN)		CAPACIDAD (MILLONES T/ AÑO)
			ACTUAL	PROPUESTO	ACTUAL	PROPUESTO	PROPUESTA
Paranaguá // Iguazu	11,9	18,7	2+45	3+90	2.700	5.265	22,8
Iguazu // Desvío Ribas	28,6	25	3+84	3+90	5.040	5.265	29,7
Desvío Ribas // Guarapuava	4,3	12	3+40	4+90	2.400	5.265	17,3
S.Fco.do Sul // Eng. Bley	2,6	5,5	3+28	2+42	1.680	2.457	6,4
Guarapuava // Cascavel	5,6	11,2	3+33	4+90	1.980	5.265	17,9
Cascavel // Front. Paraguay	nuevo	4,2	nuevo	4+90	nuevo	5.265	18,6
Front. Paraguay // Pirapó	nuevo	4,3	nuevo	3+90	nuevo	5.265	9,9
Pirapó // Front. Argentina	nuevo	2	nuevo	3+90	nuevo	5.265	8,3
Front. Argentina // J.V. Gonzalez	1,1	4,6	3+45	3+55	2.025	3.218	5,9
J.V. Gonzalez // Salta	3,3	3,5	3+45	3+55	2.025	3.218	14,4
Salta // Socompa	0,5	0,8	2+12	2+12	540	702	0,8
Socompa // A. Victoria	1,5	2	nd	3+24	nd	1.404	2,2
A. Victoria // Antofagasta	1,5	2,8	nd	4+36	nd	2.106	3,8

Fuente: ENEFER - Consultoria, Projetos Ltda.

4.3.2

DIMENSIONAMIENTO DE LOS PARÁMETROS OPERATIVOS

CICLO DE LOS TRENES

El cálculo de los ciclos de los trenes del proyecto considera el tren predominante en el tramo en estudio, casi siempre llevándose en cuenta trenes unitarios cargados en un sentido y vacíos en el otro. Los ciclos de los trenes han sido calculados conforme se presentan en la tabla 013, considerándose, por tramos, los trenes tipo proyectados y sus velocidades comerciales, así como los tiempos de operación en las terminales

/// Tabla 013

CICLO DE LOS TRENES

TRAMOS	VELOCIDAD MÁX. Y COMERCIAL	TIEMPO DE VIAJE	TIEMPO EN LAS TERMINALES	CICLO DE VIAJE
	KM/H	DÍAS	DÍAS	DÍAS
Paranaguá // Iguazu	60-31	0,29	0,67	0,96
Iguazu // Desvío Ribas	60-31	0,28	0,04	0,32
Desvío Ribas // Guarapuava	60-31	0,57	0,25	0,82
S.Fco.do Sul // Eng. Bley	60-31	0,63	0,67	1,30
Guarapuava // Cascavel	60-31	0,67	0,13	0,80
Cascavel // Front. Paraguay	60-31	0,47	0,67	1,14
Front. Paraguay // Pirapó	60-31	0,70	1,17	1,87
Pirapó // Front. Argentina	60-31	0,78	1,17	1,95
Front. Argentina // J.V. Gonzalez	60-31	1,50	1,00	2,50
J.V. Gonzalez // Salta	60-31	0,60	0,67	1,27
Salta // Socompa	60-31	1,54	0,50	2,04
Socompa // A. Victoria	60-26	0,58	0,33	0,91
A. Victoria // Antofagasta	60-26	0,38	0,67	1,05

Fuente: ENEFER - Consultoria, Projetos Ltda.

4.3.3

FLOTA DE LOCOMOTORAS Y VAGONES

FLOTA COMERCIAL

Para los tramos operativos se dimensionaron los trenes tipo de proyecto con los respectivos números de locomotoras y de vagones, pesos útiles, ciclos de viaje y los días operativos por año de producción necesarios para cumplir las proyecciones de demanda en los horizontes de tiempo establecidos en el estudio, con base en:

- Características generales del material rodante y de los trenes tipo de proyecto;

- Volúmenes de demanda en toneladas útiles;
- Distancia media de trayecto del tren tipo de proyecto;
- Tren tipo de proyecto determinado para cada tramo operativo;
- 330 días de operación por año;
- Estacionalidad: aumento del 20% sobre el flujo preponderante de insumos y productos agrícolas. En la travesía de los Andes se considerará el 10%;
- Cargas útiles y brutas efectivas de los vagones en toneladas;
- Capacidad de tracción de las locomotoras en los tramos operativos limitada por la rampa preponderante;
- Ciclo de viaje de los trenes tipo de proyecto y tiempos de carga, descarga y de atención al mantenimiento del material rodante.

La tabla 014 a continuación muestra las necesidades de flota para los horizontes de 2015, 2030 y 2045.

/// Tabla 014

FLOTA COMERCIAL DE LOCOMOTORAS Y VAGONES

TRAMOS	LOCOM. DE LÍNEA			LOCOM. DE MANIOBRAS			VAGONES		
	2015	2030	2045	2015	2030	2045	2015	2030	2045
Paranaguá // Iguaçu	30	38	47	4	6	6	797	989	1,248
Iguaçu // Desvío Ribas	15	18	21	2	3	3	384	464	554
Desvío Ribas // Guarapuava	19	26	35	2	3	3	361	509	681
S.Fco.do Sul // Eng. Bley	17	22	27	2	3	3	316	407	498
Guarapuava // Cascavel	17	24	31	1	2	2	328	472	616
Cascavel // Front. Paraguay	7	13	17	1	1	1	137	251	331
Front. Paraguay // Pirapó	10	17	22	1	2	2	244	431	561
Pirapó // Front. Argentina	6	9	11	1	1	1	137	215	273
Front. Argentina // J.V. Gonzalez	32	41	49	1	2	2	520	657	795
J.V. Gonzalez // Salta	9	11	20	1	1	1	140	179	311
Salta // Socompa	16	19	22	1	1	1	85	98	115
Socompa // A. Victoria	15	16	17	1	2	2	105	110	115
A. Victoria // Antofagasta	22	23	24	2	3	3	173	181	185

Fuente: ENEFER - Consultoria, Projetos Ltda.

FLOTA DE ATENCIÓN A LOS SERVICIOS INTERNOS

Estos trenes de servicio se destinan al transporte de materiales a los frentes de servicio de mantenimiento de la vía permanente, tanto el programado como el correctivo, a partir de lugares preestablecidos.

EN BRASIL

La estructura de apoyo a la atención de accidentes en las líneas existentes de ALL es suficiente para resolver las necesidades previstas para los horizontes del estudio del Corredor Bioceánico, tanto en términos de locomotoras como de vagones. Ya para Ferroeste, principalmente debido al aumento de la extensión de las líneas a partir de Cascavel hasta Foz de Iguazú, y también hasta Guaíra y Maracaju, están previstas las siguientes medidas:

- Composición de un tren de auxilio con una locomotora de capacidad cerca de 1.200 HP y 80 t de peso adherente, que atendería también a las maniobras de este tren cuando esté en las terminales;
- Cuatro vagones estructurados para esta finalidad;
- Una grúa de auxilio con capacidad de 200 toneladas.

La base de este tren y de la grúa de auxilio estará en Cascavel.

EN PARAGUAY

Para atender al servicio interno del nuevo ferrocarril, además de la utilización de la actual estructura de FEPASA en casos de emergencia y de accidentes de gran envergadura, debe adquirirse cuatro locomotoras (una para el tren de auxilio y tres para los trenes de servicios), cuatro vagones adaptados para tren de mantenimiento de la vía y una grúa de auxilio con capacidad de 200 toneladas.

La base de estos equipos estará ubicada en la Terminal Proyectada en Pirapó.

EN ARGENTINA Y EN CHILE

No hay previsión de adquisición de material rodante nuevo para atender a los servicios internos.

4.3.4

CONSUMO DE COMBUSTIBLE

El consumo de combustible de los trenes tipo de proyecto se estimó por el criterio del consumo específico de diesel de las locomotoras de línea previsto para cada punto de aceleración y suministrado por los fabricantes, utilizándose el ciclo de viaje del tren sin los tiempos en las terminales, los porcentajes del tiempo del ciclo total de viaje en que las locomotoras operan en cada punto de aceleración, el tiempo del tren parado en la vía y de los trenes en las terminales.

Para los valores de porcentajes de tiempo del ciclo total de viaje en cada punto de aceleración de las locomotoras y respectivos consumos de combustible, se adoptaron los promedios obtenidos en siete muestreos con trenes de carga pesada hechas por diversas entidades, incluso los fabricantes.

El consumo de lubricantes se estimó considerándose un consumo medio por locomotora de 1.551 litros por año.

El consumo específico medio de diesel de las locomotoras de estos trenes de carga usados en el muestreo citado fue de 0,195 litros/HPH de tren en viaje. Este consumo específico medio fue utilizado en la estimación de los consumos anuales de diesel para cada tramo del Corredor Bioceánico.

Los resultados obtenidos se resumen en la tabla adelante.

/// Tabla 015

CONSUMO ANUAL DE COMBUSTIBLES Y LUBRICANTES

TRAMOS	CONSUMO COMBUSTIBLE (MILLONES LITROS/AÑO)			CONSUMO LUBRICANTES (MIL LITROS/AÑO)		
	2015	2030	2045	2015	2030	2045
Paranaguá // Iguazu	8,97	11,2	14,0	52,7	68,2	82,2
Iguazu // Desvio Ribas	11,9	14,5	17,1	26,4	32,6	37,2
Desvio Ribas // Guarapuava	11,9	17,0	22,3	32,6	45,0	58,9
S.Fco.do Sul // Eng. Bley	7,7	9,9	12,1	29,5	38,8	46,5
Guarapuava // Cascavel	12,9	18,6	24,5	27,9	40,3	51,2
Cascavel // Front. Paraguay	2,6	4,8	6,5	12,4	21,7	27,9
Front. Paraguay // Pirapó	3,4	5,9	7,7	17,0	29,5	37,2
Pirapó // Front. Argentina	1,9	2,9	3,8	10,9	15,5	18,6
Front. Argentina // J.V. Gonzalez	18	22,9	27,7	51,2	66,7	79,1
J.V. Gonzalez // Salta	3,8	4,8	8,4	15,5	18,6	32,5
Salta // Socompa	5,6	6,5	7,4	26,4	31,0	35,7
Socompa // A. Victoria	4,7	5,0	5,2	24,8	27,9	29,5
AVictória // Antofagasta	4,0	4,1	4,3	37,2	40,3	41,9

Fuente: ENEFER - Consultoria, Projetos Ltda.

De la tabla anterior, teniendo en vista las demandas consideradas en la estimación del consumo de combustibles, se extraen los consumos específicos por tonelada transportada para cada uno de los tramos componentes del Corredor Bioceánico, conforme la tabla a continuación.

/// Tabla 016

CONSUMO ESPECÍFICO DE COMBUSTIBLE POR TRAMOS DEL CORREDOR BIOCEÁNICO EN 2045

TRAMOS	LITROS / TONELADA TRANSPORTADA	LITROS POR MIL TKU
Paranaguá // Iguazu	0,7475	6,8730
Iguazu // Desvío Ribas	0,6864	6,4922
Desvío Ribas // Guarapuava	1,8615	8,7849
S.Fco.do Sul // Eng. Bley	2,2025	9,4463
Guarapuava // Cascavel	2,1898	8,8297
Cascavel // Front. Paraguay	1,5402	8,8719
Front. Paraguay // Pirapó	1,7997	6,9289
Pirapó // Front. Argentina	1,9129	6,5588
Front. Argentina // J.V. Gonzalez	6,0184	10,8028
J.V. Gonzalez // Salta	2,4093	10,7812
Salta // Socompa	9,3094	16,3037
Socompa // A. Victoria	2,6298	14,5293
A. Victoria // Antofagasta	1,5345	12,8683

Fuente: ENEFER - Consultoria, Projetos Ltda.

4.3.5

PERSONAL

El personal efectivo necesario en el Corredor Bioceánico se resume en la tabla 5.5.5 para el horizonte de 2045.

/// Tabla 017

PERSONAL EFECTIVO EN 2045 (EMPLEADOS)

Fuente: ENEFER - Consultoria, Projetos Ltda.

TRAMOS	OPERACIONES	MANTENIMIENTO MECÁNICO	MANTENIMIENTO VÍA/SISTEMAS	COMERCIAL	ADMINISTRATIVO	EFFECTIVO TOTAL
Paranaguá // Iguazu	212	285	58	7	14	576
Iguazu // Desvío Ribas	169	123	66	5	9	372
Desvío Ribas // Guarapuava	125	173	89	5	9	401
S.Fco.do Sul // Eng. Bley	123	133	110	5	10	381
Guarapuava // Cascavel	111	161	100	10	20	402
Cascavel // Front. Paraguay	57	94	69	6	11	237
Front. Paraguay // Pirapó	88	141	116	10	19	374
Pirapó // Front. Argentina	43	77	92	7	13	232
Front. Argentina // J.V. Gonzalez	206	212	187	9	17	631
J.V. Gonzalez // Salta	84	92	78	3	6	263
Salta // Socompa	149	48	158	6	12	373
Socompa // A. Victoria	113	42	53	3	6	217
A. Victoria // Antofagasta	117	77	46	4	8	252
Totales	1.597	1.658	1.222	80	154	4.711



© Corepics Vof | Dreamstime.com

4.3.6

PERSONAL DE SERVICIO Y PERSONAL DE OPERACIÓN

PERSONAL DE SERVICIO

La necesidad de maquinistas para atender a las demandas de transportes previstas para los horizontes de 2010, 2015, 2030 y 2045 se estimó para los trenes de carga y las locomotoras de maniobras en las terminales según las premisas determinadas.

Personal de la Gerencia de Operación (Estaciones, Maniobreros, Revisiones y CCO); de la Gerencia de Mantenimiento Mecánica (Talleres de Locomotoras y Vagones); de la Vía Permanente, sistemas y gerencias comerciales y administrativas.

Los contingentes de personal de las gerencias y áreas mencionadas se estimaron en las tablas a continuación (el dimensionamiento del personal de dirección fue agrupado al Personal Administrativo).

/// Tabla 018

NECESIDADES DE PERSONAL DE SERVICIO DE TRENES

TRAMOS	MAQUINISTAS			AUXILIARES		
	2015	2030	2045	2015	2030	2045
Paranaguá // Iguazu	46	61	70			
Iguazu // Desvio Ribas	51	64	74			
Desvio Ribas // Guarapuava	29	42	52			
S.Fco.do Sul // Eng. Bley	33	44	51			
Guarapuava // Cascavel	24	36	45			
Cascavel // Front. Paraguay	10	15	18			
Front. Paraguay // Pirapó	11	19	23			
Pirapó // Front. Argentina	8	9	11			
Front. Argentina // J.V. Gonzalez	29	39	45	25	31	37
J.V. Gonzalez // Salta	13	15	23	9	11	19
Salta // Socompa	27	30	34	23	26	30
Socompa // A. Victoria	21	26	27	17	18	19
A. Victoria // Antofagasta	24	29	30	16	17	18

Fuente: ENEFER - Consultoria, Projetos Ltda.

/// Tabla 019

ESTIMACIÓN DEL PERSONAL EFECTIVO

HORIZONTE DE 2045

		Países / Empresas / Tramos / Corredor Paranaguá // Antofagasta						
		Brasil						
		ALL - America Latina Logística				Ferroeste		
Discriminación	Unidades	Paranaguá // Iguazu	Iguazu // Desvío Ribas	Desvío Ribas // Guarapuava	S. Fco. do Sul // Eng Bley	Guarapuava // Cascavel	Cascavel // Front. Paraguay	
Personal de las gerencias								
Operaciones	hombre	212	169	125	123	111	57	
Gerentes	hombre	70	74	52	51	45	18	
Maquinistas	hombre	0	0	0	0	0	0	
Auxiliar de maquinista	hombre	70	74	52	51	45	18	
Estaciones	hombre	12	6	6	6	6	6	
Maniobristas y revisiones	hombre	60	15	15	15	15	15	
Mantenimiento mecánico	hombre	285	123	173	133	161	94	
Gerentes	hombre	0	2	0	0	3	1	
Talleres de locomotoras	hombre	57	26	42	33	38	21	
Talleres de vagones	hombre	213	95	116	85	105	57	
Puestos de abastecimiento	hombre	15	0	15	15	15	15	
Mantenimiento de Vías y Sistemas	hombre	58	66	89	110	100	69	
Gerentes	hombre	1	2	1	1	4	2	
Superestructura	hombre	32	37	46	59	52	37	
Infraestructura e intersecciones	hombre	6	6	11	14	13	9	
Mecanizado y astillero	hombre	4	4	7	9	8	6	
Sistemas	hombre	15	17	24	27	23	15	
Comercial	hombre	7	5	5	5	10	6	
Administrativos (*)	hombre	14	9	9	10	20	11	
Dirección y Personal								
Recursos Humanos								
Control y Compras								
Jurídico								
Efectivo Total	hombre	576	372	401	381	402		

(*) En el administrativo se incluye el personal de las Direcciones
Fuente: ENEFER - Consultoria, Projetos Ltda.

Países / Empresas / Tramos / Corredor Paranaguá // Antofagasta							
	Paraguay		Argentina			Chile	
	Fepasa		General Belgrano Cargas			Ferronor	FCAB
	Front. Brasil // Encarnación	Pirapó // Front. Argentina	Front. Argentina // J.V. Gonzalez	J.V. Gonzalez // Salta	Salta // Socompa	Socompa // A. Victoria	A. Victoria // Antofagasta
	88	43	206	84	149	113	117
	23	11	45	23	34	27	30
	0	0	37	19	30	19	18
	23	11	82	42	64	46	48
	12	6	12	0	6	6	6
	30	15	30	0	15	15	15
	141	77	212	92	48	42	77
	3	1	2	0	1	1	1
	27	14	59	24	27	21	29
	96	47	136	53	20	20	32
	15	15	15	15	0	0	15
	116	92	187	78	158	53	46
	4	2	3	2	2	1	1
	64	36	73	31	61	20	18
	15	17	33	14	29	10	8
	9	10	20	8	18	6	5
	24	27	58	23	48	16	14
	10	7	9	3	6	3	4
	19	13	17	6	12	6	8
	374	232	631	263	373	217	252

/// Tabla 020

ESTIMACIÓN DEL PERSONAL EFECTIVO

HORIZONTE DE 2015 A 2045

		Países / Empresas / Tramos / Corredor Paranaguá // Antofagasta						
		Brasil						
		ALL - America Latina Logística				Ferroeste		
Discriminación	Unidades	Paranaguá // Iguazu	Iguazu // Desvio Ribas	Desvio Ribas // Guarapuava	S. Fco. do Sul // Eng Bley	Guarapuava // Cascavel	Cascavel // Front. Paraguay	
Horizonte 2015	hombre	88	57	35	39	60	16	
Horizonte 2030	hombre	163	85	63	65	87	36	
Horizonte 2045	hombre	212	169	125	123	111	57	
Mantenimiento mecánico								
Horizonte 2015	hombre	187	84	100	90	92	48	
Horizonte 2030	hombre	230	101	134	112	125	74	
Horizonte 2045	hombre	285	123	173	133	161	94	
Mantenimiento de Vía y Sistemas								
Horizonte 2015	hombre	57	64	88	109	96	67	
Horizonte 2030	hombre	57	64	88	109	96	67	
Horizonte 2045	hombre	58	66	89	110	100	69	
Comercial								
Horizonte 2015	hombre	7	5	5	5	10	6	
Horizonte 2030	hombre	7	5	5	5	10	6	
Horizonte 2045	hombre	7	5	5	5	10	6	
Administrativos (*)								
Horizonte 2015	hombre	14	9	9	10	20	11	
Horizonte 2030	hombre	14	9	9	10	20	11	
Horizonte 2045	hombre	14	9	9	10	20	11	
Efectivo Total								
Horizonte 2015	hombre	353	219	237	253	278	148	
Horizonte 2030	hombre	471	264	299	301	338	194	
Horizonte 2045	hombre	576	372	401	381	402	237	

(*) En el administrativo se incluye el personal de las Direcciones
Fuente: ENEFER - Consultoria, Projetos Ltda.

© Jacek Kadaj | Dreamstime.com



4.4 ASPECTOS AMBIENTALES RELEVANTES

El enfoque seleccionado para los estudios ambientales del Corredor Bioceánico es el de un Análisis Ambiental Estratégico – AAE.

Para su elaboración, se llevó a cabo una recolección, verificación, organización y presentación de los datos y de las informaciones relevantes, considerando su representatividad espacial y temporal.

La Evaluación Ambiental Estratégica – EAE considera el trazado propuesto para la consolidación del Eje de Capricornio a partir del desarrollo de un proceso de la evaluación de impacto más amplio que aquel referente sólo a proyectos, basado en los conceptos básicos y en los elementos técnicos inherentes.

4.4.1

METODOLOGÍA

La metodología para la elaboración de la EAE del Eje de Capricornio establece un diagnóstico ambiental del área de influencia del Corredor. Se realizó la descripción y análisis de los recursos ambientales y sus interacciones tal como existen, de modo a caracterizar la situación ambiental del área antes de la implantación del proyecto, considerando los medios físico, biológico y socioeconómico. En seguida, se listan las acciones derivadas de la implantación y operación del Corredor que generarán efectos sobre el medio ambiente.

OBJETIVOS E INDICADORES AMBIENTALES

La EAE contribuye para integrar objetivos diferentes, además de permitir la identificación de posibles inconsistencias, promoviendo una base para que se alcance el desarrollo sostenible (Fischer, 2002). En este contexto, la definición de indicadores es fundamental para comparar eficiencias y definir las mejores estrategias para lograrse la sostenibilidad.

METODOLOGÍA PARA LA ELABORACIÓN DE LA EAE DEL EJE DE CAPRICORNIO

La caracterización del ambiente afectado limita a los factores potencialmente impactados y al hecho de ser proporcional al significado probable de los impactos. El diagnóstico ambiental del área de influencia del proyecto contiene la descripción y análisis de los recursos ambientales y sus interacciones tal como existen, para caracterizar la situación del área bajo el aspecto ambiental antes de la implantación del proyecto. Para ello, se consideran:

Medio físico	El subsuelo, agua, aire y clima, destacándose los recursos minerales, topografía, tipos y aptitudes del suelo, los principales cuerpos de agua, el régimen hidrológico, las corrientes marinas y atmosféricas.
Medio biológico	Los ecosistemas naturales – fauna y flora – destacándose las especies indicadoras de la calidad ambiental, valor científico y económico, raras y amenazadas de extinción y las áreas de preservación.
Medio socioeconómico	El uso y ocupación del suelo, los usos del agua y la socioeconomía, destacándose los sitios y los monumentos arqueológicos, históricos y culturales, las relaciones de dependencia entre la población, los recursos ambientales y el potencial de utilización de estos recursos.

A partir del diagnóstico, se realizó la evaluación preliminar del Corredor – zonas sensibles, oportunidades, puntos críticos y efectos sobre el ambiente y el territorio. El objetivo principal fue identificar y seleccionar las acciones asociadas al proyecto causadoras de efectos territoriales y ambientales más relevantes, y que por este motivo son consideradas y ponderadas en la evaluación.

/// Tabla 021

OBJETIVOS E INDICADORES AMBIENTALES

COMPONENTE	OBJETIVOS	INDICADORES
Biodiversidad	▪ Evitar la fragmentación de hábitats; ▪ Mantenimiento de la biodiversidad a través de una gestión territorial sostenible.	▪ Fragmentación de los ecosistemas y hábitats; ▪ Proximidad de infraestructuras de transporte a zonas protegidas; ▪ Tierra ocupada por infraestructuras de modo de transporte
Agua y aire	▪ Incentivar el uso del transporte ferroviario; ▪ Reducir las emisiones atmosféricas; ▪ Disminuir porcentaje de población expuesta a niveles de contaminación del aire, con peligro para la salud y calidad de vida. ▪ Disminuir el consumo de energías no renovables; ▪ Mantenimiento cualitativo y cuantitativo de los recursos hídricos.	▪ Carga transportada por modo de transporte; ▪ Emisiones atmosféricas; ▪ Población afectada por niveles elevados de contaminación del aire; ▪ Fuentes y consumos actuales de energía; ▪ Manantiales de abastecimiento de agua; ▪ Uso del agua para navegación, irrigación, generación de energía, paisaje, etc.
Dinámica económica y social local	▪ Evitar interrumpir o fragilizar los procesos de modernización de la actividad agrícola y de la ampliación n del área cultivada; ▪ Preservar la producción familiar y agricultura de subsistencia.	▪ Área cultivada, procesos de producción, volumen producido ▪ Productos a ser transportados por el corredor ▪ Estructura agrícola
Dinámica urbana y territorial	▪ Integrar ordenamiento territorial con el sector de transportes; ▪ Optimizar la capacidad de las infraestructuras existentes de acceso a las terminales; ▪ Articulación con infraestructuras de transporte existentes; ▪ Evitar ocupación urbana descontrolada y situaciones de especulación inmobiliaria y de asimetrías agrícolas; ▪ Creación de nuevos puestos de trabajo ▪ Evitar comprometer el patrimonio arqueológico, histórico y cultural	▪ Inversiones en infraestructura de transporte por modal; ▪ Duración y distancias medias de los viajes por modal y finalidad; ▪ Volumen de tráfico carretero en las vías d acceso a las terminales; ▪ Asentamientos irregulares o subnormales; ▪ Donación de terreno para fines habitacionales; ▪ Niveles de empleo en los municipios afectados por sectores de actividades; ▪ Número de establecimientos y de personas en el sector de servicios; ▪ Nuevas estructuras y equipos. ▪ Registro de sitios relevantes

4.4.2

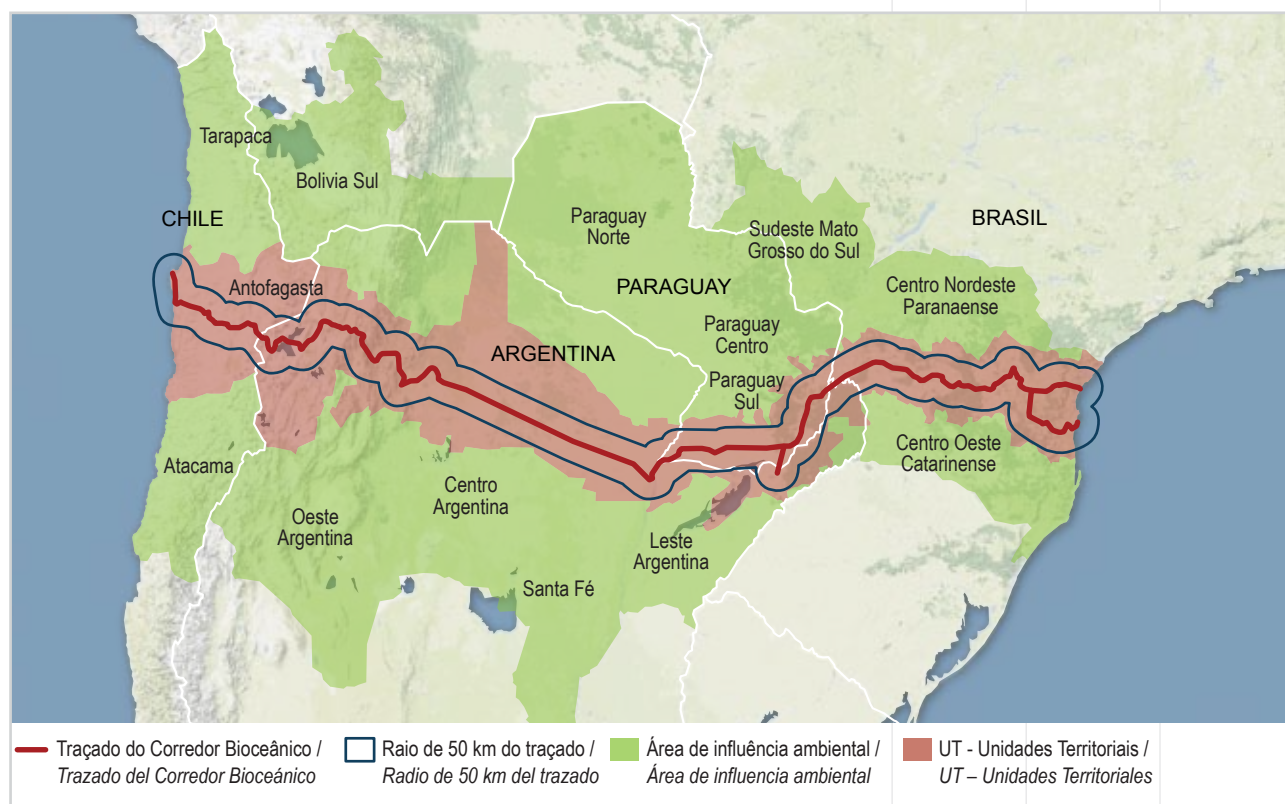
UBICACIÓN

El Eje de Capricornio desarrolla a lo largo de este mismo trópico, entre los paralelos 20 y 30 de latitud sur. Sus áreas de influencia directa son las siguientes (aproximadamente 3.155.801km²):

- **Litoral Atlántico Sur:** estados de Rio Grande do Sul, Santa Catarina y Paraná, en Brasil;
- **Regiones Sureste/Centro-Oeste:** estados de São Paulo y Mato Grosso do Sul, en Brasil;
- **Región Nordeste (NEA):** provincias de Misiones, Corrientes, Entre Ríos, Formosa, Chaco y Santa Fe, en Argentina, y Región Oriental de Paraguay;
- **Región Noroeste (NOA):** provincias de Santiago del Estero, Córdoba, Tucumán, San Juan, La Rioja, Catamarca, Salta y Jujuy, en Argentina, y región occidental de Paraguay;
- **Región Norte (Chile):** regiones de Tarapacá – provincias de Iquique, Arica y Parinacota; Antofagasta – provincias de Antofagasta, El Loa y Tocopilla; y región de Atacama – provincias de Copiapó, Chañaral y Huasco.

PRINCIPALES REGIONES POLÍTICO-ADMINISTRATIVAS SITUADAS EN LA REGIÓN DE ANÁLISIS AMBIENTAL DEL CORREDOR:

FIGURA /// 20
Área de Influencia del trazado en cuanto a los aspectos ambientales – detalle



- **En Brasil:** Paranaguá, Curitiba, Ponta Grossa, Guarapuava, Cascavel, Foz de Iguazú, São Francisco do Sul, Porto Alegre, Caxias do Sul, Paso Fundo, Erechim, Santa Maria, Santa Cruz do Sul, São Borja, São Paulo, São José do Rio Preto, Ribeirão Preto, Campinas, Santos, Campo Grande, Maracaju, Três Lagoas y Dourados.
- **En Paraguay:** Ciudad del Este, Puerto Iguazú, Encarnación, Posadas y Asunción.
- **En Argentina :** provincias de Corrientes, Resistencia, Formosa, Santiago del Estero, Tucumán, Salta, Jujuy, Catamarca y La Rioja.
- **En Chile:** provincias de Iquique, Arica, Parinacota, Antofagasta, El Loa, Tocopilla, Copiapo Chañaral y Huasco.

En cuanto a los aspectos ambientales, el área de influencia del trazado considerada para la elaboración del Análisis Ambiental Estratégico fue definida por una región de 50 km para cada lado del Eje.



© Nataliya Hora | Dreamstime.com

4.4.3

ECOSISTEMAS SIGNIFICATIVOS EN LA REGIÓN DE ANÁLISIS AMBIENTAL

Los ecosistemas significativos existentes en la Región de Análisis Ambiental, definida en los cuatro países involucrados en el proyecto, son los siguientes:

Chile

Zona de bioclima desértico – que incluye las regiones desérticas del litoral y del interior – y zona de bioclima tropical – en la cual están insertadas las regiones tropicales marginal y andina.

Chile mantiene dentro del AI del Corredor Bioceánico cuatro principales unidades de conservación: el Parque Nacional Llullaillaco, la Reserva Nacional los Flamencos, el Parque Nacional Pan de Azúcar y la Reserva Nacional Alto Loa.



FIGURA /// 21
Regiones ecológicas de Chile

FIGURA /// 22
Ubicación de las Unidades de Conservación en la Provincia de Antofagasta

Fuente : www.mapasdechile.com.ar/images/mapas





© Enavegante | Dreamstime.com

Argentina

Los ecosistemas más significativos que cruzan el trazado en Argentina son los de Altos Andes, Puna, Yungas, Chaco Seco, Chaco Húmedo, Delta e Islas del Río Paraná.



FIGURA /// 23
Mapa de los Ecosistemas de Argentina

Fuente: www.mapasdeargentina.com.br/esp/argentina/argentina_mapa_ecoregiones

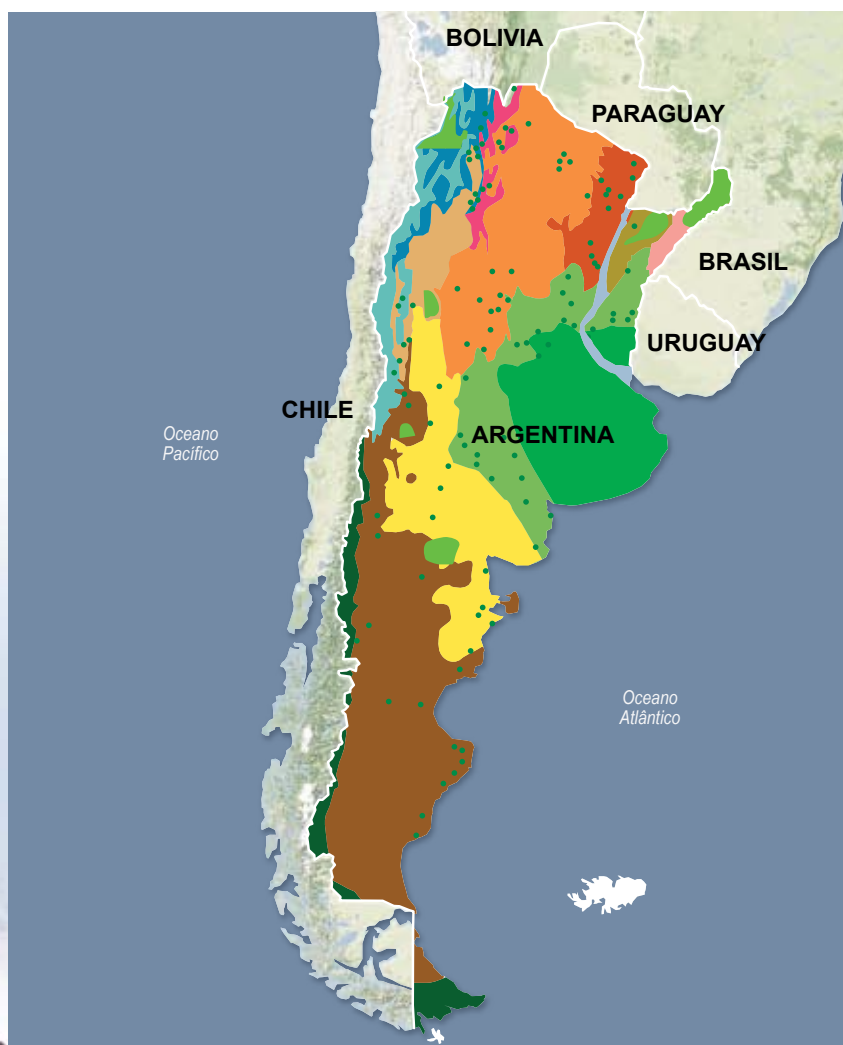
ECO REGIONES	
	Altos Andes
	Puna
	Monte de Sierras y Bolsones
	Selva de las Yungas
	Chaco Seco
	Chaco Húmedo
	Selva Paranaense
	Esteros del Inerá
	Campos y Malezales
	Delta e Islas del Paraná
	Espinal
	Pampa
	Monte le Llanuras y Mesetas
	Estepa Patagónica
	Islas del Atlántico Sur
	Mar Argentino
	Antártida

Las unidades de conservación en Argentina reciben denominaciones de acuerdo con sus características y ubicación, clasificadas como Área Protegida Nacional, Parque Nacional, Reserva Natural, Monumento Natural, Parque Natural Marino, Reserva Natural Estricta y Reserva Silvestre y Educativa. Actualmente, estas unidades ocupan, en total, 3.500.000 hectáreas.



FIGURA /// 24
Áreas Protegidas de Argentina

Fuente: Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de Argentina.
<http://www.ambiente.gov.ar/?aplicacion=mapoteca&idseccion=76&IdApli=2>



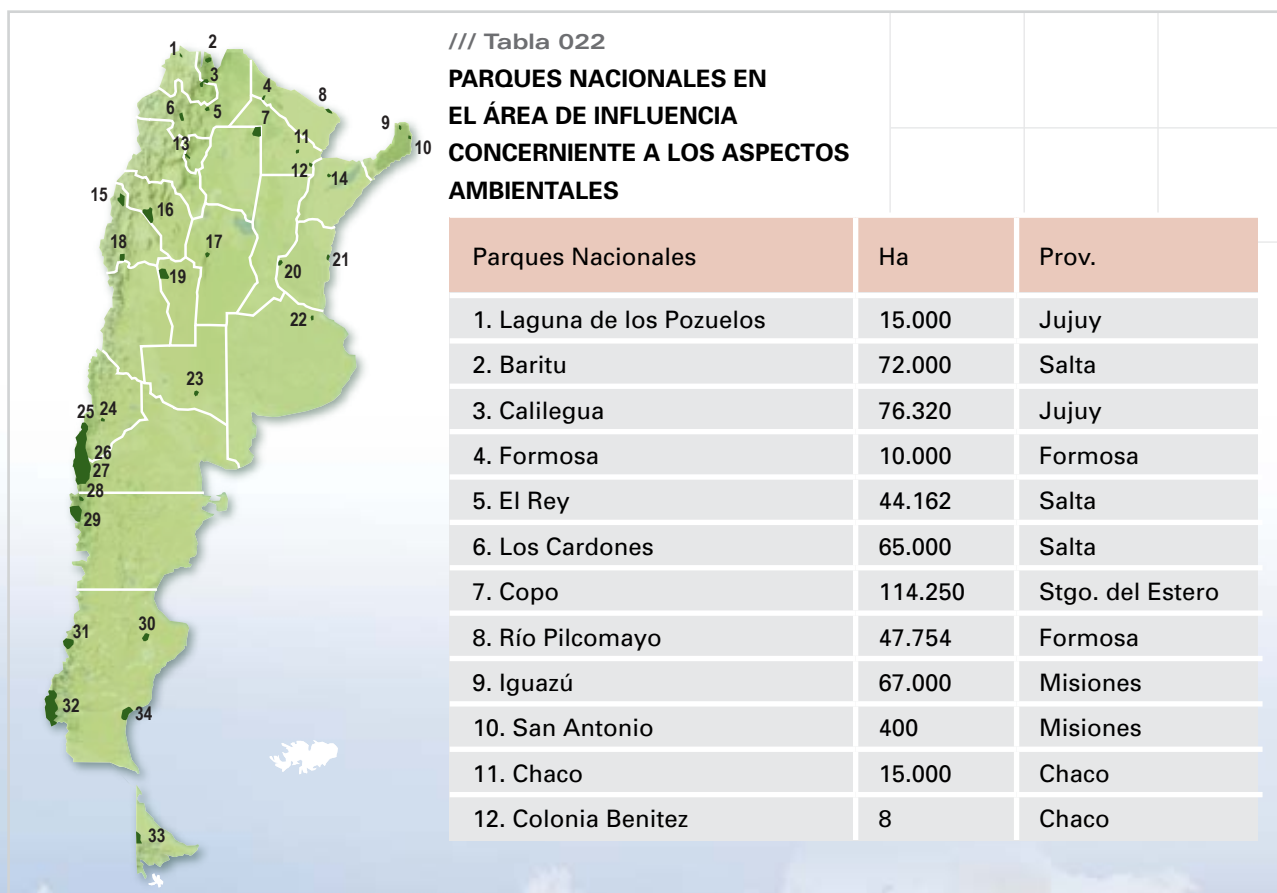


FIGURA /// 25
Parques nacionales de Argentina

Fuente: www.argentour.com/pt/parque_nacional/parques_nacionais_da_argentina.php





© Alexandre Fagundes De Fagundes | Dreamstime.com

Paraguay

Son dos los principales ecosistemas nacionales relacionados con el AI del Corredor: el del Gran Chaco y el del Bosque Atlántico.

■ Gran Chaco

En Paraguay está ubicado el 25,43% del Gran Chaco Americano, un complejo mosaico de ambientes que alberga las masas forestales más extensas del continente después de la Floresta Amazónica.

FIGURA /// 26
Ubicación del Gran Chaco

Fuente: Evaluación ecorregional del Gran Chaco Americano. 1. ed. Buenos Aires: Fundación Vida Silvestre Argentina / The Nature Conservancy. Fundación del Chaco / Wildlife Conservation Society - Bolivia, 2005.



En el mapa a seguir se presenta la síntesis de estudios que indican las áreas de mayor importancia para la conservación de la biodiversidad en el Gran Chaco. Esta selección considera aún la distribución espacial de los principales impactos de las acciones humanas y objetivos de conservación establecidos para cada área.

**FIGURA /// 27**

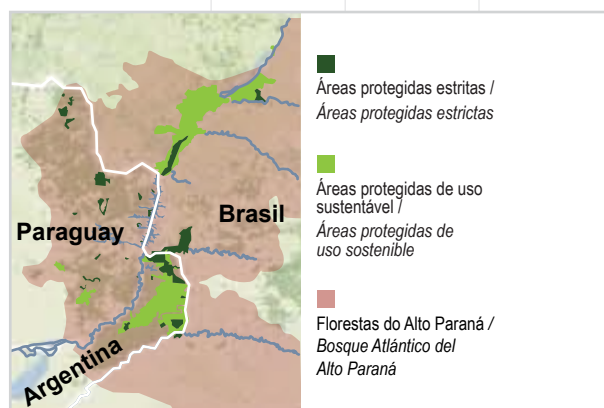
Áreas prioritarias para la conservación de la biodiversidad del Gran Chaco

Fuente: Evaluación ecorregional del Gran Chaco Americano. 1. ed. Buenos Aires: Fundación Vida Silvestre Argentina / The Nature Conservancy. Fundación del Chaco / Wildlife Conservation Society - Bolivia, 2005.

- Sierras de Córdoba, San Juan, Catamarca y San Luis
- Salinas Grandes, de Ambargasta y otras
- Laguna Mar Chiquita
- Delta del Río Dulce
- Área del límite entre Tucumán y Santiago del Estero, al sur del embalse Río Hondo
- Bosques del Este de Suncho Corral
- Esteros Salobres del Norte de Santiago del Estero
- Derrames de los ríos Horcones y Urueña
- Bañados del río Salado y Bañados de Figueroa
- Transición Chaco-Yungas
- Bañados del Quirquincho
- Bosques del límite Santiago del Estero-Chaco
- Derrames del río Itiyuro
- Zona de 'El Impenetrable'
- Bosques del deslinde entre Chaco, Salta y Formosa
- Planicie aluvial del río Bermejo
- Alto río Pilcomayo
- Planicie aluvial del río Pilcomayo
- Los Bajos Submeridionales
- Eje fluvial de los ríos Paraguay y Paraná y sus planicies de inundación
- Región del Iberá y Neembucú
- Arroyos y Esteros
- Pozo Colorado y los Ríos Montelindo y Verde
- Riachos Yacare Norte y Sur y Riacho Gonzalez
- Murtinho y los Riachos Curupayty y Mosquito
- Mariscal, Boquerón y Las Colonias
- Pratt Gill y las Aguadas
- Hito II
- Teniente Enciso y La Patria
- Picco
- Matorrales y dunas de los Médanos
- Defensores del Chaco y los Cerros León y Cabrera
- San Carlos del Alto Paraguay
- Bahía Negra y Pantanal
- Otuquis, Cerro Chovoreca y Río Negro
- Kaa-Iya
- Isoso
- Santa Teresita

■ Bosque Atlántico

En el oriente paraguayo se ubica una porción significativa del área de la ecorregión del Bosque Atlántico del Alto Paraná.



/// Tabla 023

ÁREAS PROTEGIDAS DE LA ECORREGIÓN DE BOSQUE ATLÁNTICO DEL ALTO PARANÁ EN PARAGUAY

	Denominación	Protección Estricta (UICN I, II y III) o Uso Sostenible	Área (ha)
1	Reserva Natural Priv. Arroyo Blanco	PE	5.714
2	Parque Nacional Cerro Corá	PE	6.005
3	Parque Nacional Cerro Sarambi	PE	30.000
4	Reserva Indígena Cerro Guazu	PE	-
5	Reserva Natural Bosque Mbaracayu	PE	59.056
6	Refugio Biológico Carapá	PE	2.915
7	Reserva Natural Privada Itabo	PE	3.000
8	Reserva Natural Privada Morombi	PE	25.000
9	Reserva Biológica Mbaracayú	PE	1.396
10	Reserva Biológica Pikyry	PE	2.959
11	Refugio Biológico Tati Yupi	PE	1.128
12	Monumento Científico Moisés Bertoni	PE	153
13	Reserva Biológica Itabo	PE	9.885
14	Reserva Ecológica Capiibary	PE	3.759
15	Reserva Biológica Limoy	PE	11.866
16	Reserva Nacional Kuriy	PE	2.004
17	Reserva Natural Privada Ypeti	PE	10.000
18	Parque Nacional Ñacunday	PE	1.688
19	Parque Nacional Caaguazu	PE	12.738
20	Reserva de Recurso Manejado Ybytyruzu	US	16.220
21	Parque Nacional Ybycui	PE	3.804
22	Reserva Natural Privada Tapyta	PE	4.085
23	Reserva de Recurso Manejado San Rafael	US	58.490
Total de áreas protegidas en Paraguay			271.865
Áreas de uso sostenible			74.710
Áreas protegidas estrictas			197.155



FIGURA /// 28
Ecorregión del Bosque Atlántico del Alto Paraná

Fuente: Visión de la Ecorregión del Bosque Atlántico del Alto Paraná – WWF, 200

FIGURA /// 29
Áreas protegidas de Bosque Atlántico del Alto Paraná

Fuente: Visión de la Ecorregión del bosque Atlántico del Alto Paraná – WWF, 2004

FIGURA /// 30
Áreas de Preservación en Paraguay

Fuente: Informe Nacional “Áreas Silvestres Protegidas del Paraguay”, 2007



© Edite Artmann | Dreamstime.com

Brasil

El bioma Bosque Atlántico domina la porción brasileña del Al del Eje de Capricornio, en los estados de Paraná y Santa Catarina, comprendiendo cuatro ecorregiones más significativas, que son: la Floresta del Alto Paraná, la Floresta de Araucaria, las Florestas de la Sierra del Mar y los Manglares.

FIGURA /// 31
Ecorregiones del Bioma Bosque Atlántico

Fuente:
atlanticforestbrochure_1009.pdf



FIGURA /// 32

Unidades de Conservação del
Bioma Bosque Atlântico

Fuente: DURAND, Marie-Françoise
et al. Atlas da mundialização:
compreender o espaço mundial
contemporâneo. São Paulo: Saraiva,
2009. p. 128. <http://revistaescola.abril.com.br/geografia/pratica-pedagogica/biomas-brasileiros-desafio-conservacao-574162.shtml>

■ Unidades de conservación en Brasil

En el bioma Bosque Atlántico existen diversas áreas prioritarias para la conservación de la biodiversidad. La Sierra de Mar se destaca como área de suma importancia biológica en casi toda su extensión.

En estudio realizado por el Ministerio del Medio Ambiente, se identificaron 182 áreas como prioritarias para la conservación de la biodiversidad en el Bosque Atlántico y Campos Sulinos, siendo que un 33% del Bosque Atlántico está resguardado por áreas prioritarias (el 55% indicada como de suma importancia biológica).

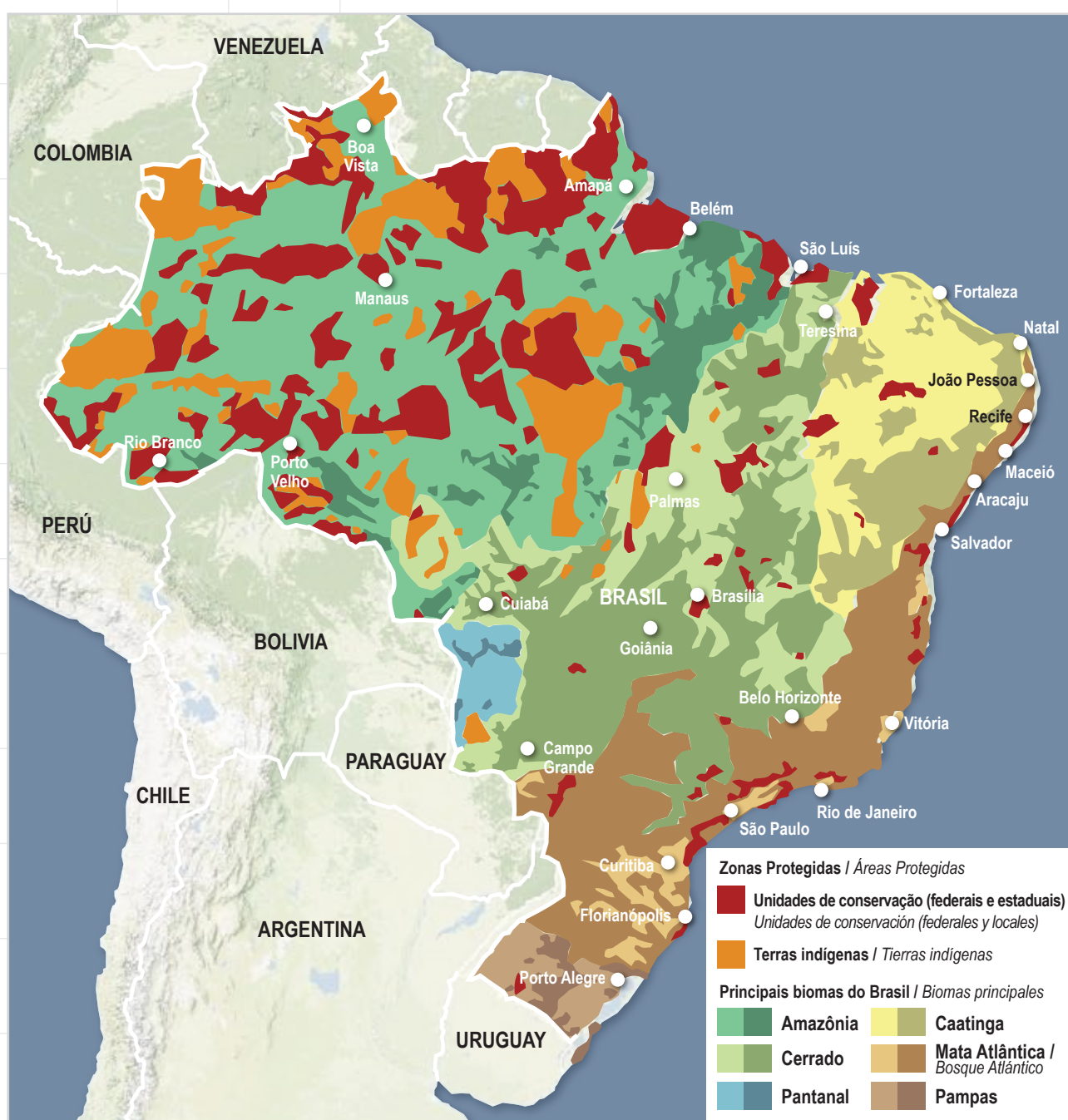




FIGURA /// 33
Áreas prioritarias para la conservación del Bioma Bosque Atlántico y Campos Sulinos

Fuente: Ministerio del Medio Ambiente. Evaluación y Acciones Prioritarias para la Conservación de la Biodiversidad del Bosque Atlántico y Campos Sulinos, 2000.
<http://www.rbma.org.br/anuario/pdf/areasprioritarias.pdf>

■ Áreas protegidas de la Ecorregión de Bosque

/// Tabla 024

ÁREAS PROTEGIDAS DE LA ECORREGIÓN DE BOSQUE ATLÁNTICO DEL ALTO PARANÁ EN BRASIL

	Denominación	Protección Estricta (UICN I, II y III) o Uso Sostenible	Área (ha)
24	Parque Estadual das Várzeas do Rio Ivinhema	US	73.300
25	Parque Estadual Morro do Diabo	PE	33.845
26	Grande Reserva Forestal Pontal do Paranapanema	US	270.679
27	Parque Estadual Lagoa de São Paulo	US	14.214
28	Estação Ecológica de Caiuá	US	1.427
29	Parque Nacional Ilha Grande	PE	78.875
30	Parque Nacional do Iguaçu	PE	185.262
31	Parque Estadual do Turvo	PE	17.491
	Área de Protección Ambiental Ilhas e Várzeas do Rio Paraná	US	1.003.059
	Estação Ecológica Mico-Leão Preto	PE	5.500
	Parque Estadual do Rio Aguapeí	PE	9.043
Total de áreas protegidas en Brasil			1.692.695
Área de uso sostenible			1.362.679
Áreas protegidas estrictas			330.016

Fuente: Visión de la Ecorregión del bosque Atlántico del Alto Paraná – WWF, 2004



FIGURA /// 34

Áreas prioritarias para la conservación y Unidades de Conservación en el Área de Influencia (aspectos ambientales) del Eje de Capricornio

- Traçado do Corredor
Trazado del Corredor
- Área de influência ambiental
Área de influencia ambiental
- Unidades de conservação
Unidades de conservación
- Áreas próprias para conservação
Áreas propias para la conservación

4.4.4

SÍNTESIS DE LOS ECOSISTEMAS SIGNIFICATIVOS EN EL ÁREA DE INFLUENCIA

A partir de la información obtenida, se elaboró la tabla y la figura que contienen, respectivamente, la descripción resumida y la ubicación de los ecosistemas significativos en la región de análisis, de acuerdo con sus características ambientales en los países de interés Chile, Argentina, Paraguay y Brasil.

/// Tabla 025

SÍNTESIS DE LOS ECOSISTEMAS SIGNIFICATIVOS EN EL ÁREA DE INFLUENCIA (ASPECTOS AMBIENTALES)

	CHILE	ARGENTINA	PARAGUAY		BRASIL
REGIONES ECOLÓGICAS	Zona de Bioclima Desértico Zona de Bioclima Tropical	Altos Andes Puna Yungas Chaco Seco Chaco Úmido Delta e Ilhas del Río Paraná	Gran Chaco Bosque Atlántico		Bioma Bosque Atlántico: Bosque del Alto Paraná Bosque de Araucaria Bosques de la Sierra de Mar Manglares
UNIDADES DE CONSERVACIÓN	Parque Nacional Lluillaco Reserva Nacional los Flamencos Parque Nacional Pan de Azúcar Reserva Nacional "Alto Loa"	Área Protegida Nacional Parque Nacional Reserva Natural Monumento Natural Parque Natural Marino Reserva Natural Estricta Reserva Silvestre y Educativa	Gran Chaco Sierras Salinas Lagunas Delta S Bosques Esteros Salobres Transiciones Bañados Derrames del Río Planicie Alto Ríos Planicie Aluvial del Ríos Eje Fluviales Pozo Mariscal, Boquerón y Las Colonias Matorrales y Dunas Bahía Negra y Pantanal	Bosque Atlántico Parque Nacional Reserva Indígena Reserva Natural Refugio Biológico Reserva Biológica Monumento Científico Reserva Ecológica Reserva Nacional Reserva de Recurso Manejado Reserva Natural Privada	Parques de Estados Gran Reserva Forestal Estación Ecológica Parque Nacional Área de Protección Ambiental Tierras Bajas del Río Paraná Estaciones Ecológicas

4.4.5

IMPACTOS Y MEDIDAS MITIGATORIAS

A seguir, se presenta la descripción de los impactos más significativos, así como la indicación de acciones, medidas, planes, programas de mitigación o compensación a ser adoptados por cada uno de los países en la Región de Análisis Ambiental del Eje de Capricornio. Las tablas aquí presentadas son una ficha síntesis del material desarrollado en el Producto 7 de este estudio.

CUADRO DE IMPACTOS

/// Tabla 026

UT DE GRANOS – IMPACTOS I

UT		UT ORIENTADAS A LA PRODUCCIÓN DE GRANOS					
		SANTA FE (SANTA FE, ROSARIO)					
Restricciones y vulnerabilidades ambientales	Fuerza de instrumentos y Legislación Ambiental	Instrumentos de control en la implantación					
Repercusiones de los hechos portadores de futuro mediano y largo plazo en las UT	Nuevas inversiones estructurantes Cambios de Mercado y Tecnológicas Cambios Demanda	Producción de granos ya refleja vanguardia en modelos de cadena/clusters soja y logística	Uso creciente de la Biotecnología a corto plazo	Las “Buenas Prácticas Agrícolas” llegan más lentamente y se reflejan en los niveles de productividad.	Marcos regulatorios que aceleran la entrada de los biocombustibles.	El perfil de la demanda externa continúa respaldada por el mercado chino	El aglomerado industrial se diversifica y se expande con segmentos de bienes de capital e intermedios.
Apuestas estratégicas		Consolidación, ganancias cualitativas mayores que las cuantitativas, pero crecientes, tanto soja como trigo	Diversificación del uso de la soja – biocombustible y procesamientos diversos, incluso soja para la alimentación humana	Se mantiene entre las primeras colocadas en la producción de granos, procesamiento y exportación en el país y en el AI	Consolidación del protagonismo en la conducción de la economía regional y nacional		

UT		UT ORIENTADAS A LA PRODUCCIÓN DE GRANOS				
		OESTE ARGENTINA (CATAMARCA, JUJUY, LA RIOJA, SALTA Y TUCUMÁN)				
Restricciones y vulnerabilidades ambientales	Fuerza de instrumentos y Legislación Ambiental	Instrumentos de control en la implantación.				
Repercusiones de los hechos portadores de futuro mediano y largo plazo en las UT	Nuevas inversiones estructurantes Cambios de Mercado y Tecnológicas Cambios Demanda	La expansión de granos sigue la trayectoria de la innovación.	Formación de cadenas productivas de granos para equivalencia competitiva	Entrada de biocombustibles	Expansión de la producción de caña de azúcar, con competencia espacial entre cultivos	Cadena azucarera y alcoholera
Apuestas estratégicas		En dirección a la consolidación de posición prominente en la producción y exportación de granos	Cerrando los enlaces de las cadenas productivas	Especialización productiva en la cadena de la caña	Consolidación del protagonismo en la conducción de la economía regional y nacional	

UT		UT ORIENTADAS A LA PRODUCCIÓN DE GRANOS						
		CENTRO NORESTE PARANAENSE (CAMPO MOURÃO, JOAÇABA, GUARAPUAVA, PONTA GROSSA, LONDRINA, MARINGÁ, CORNELIO PROCÓPIO, IRATI, CAMBÉ, IBIPORÃ)						
Restricciones y vulnerabilidades ambientales	Fuerza de instrumentos y Legislación Ambiental	ZEE/Pr, Agenda 21, ICMS Verde, incentivos cuota-parte municipios Regulación Usos Recursos Hídricos						
Repercusiones de los hechos portadores de futuro mediano y largo plazo en las UT	Nuevas inversiones estructurantes Cambios de Mercado y Tecnológicas Cambios Demanda	Producción agrícola diversificada: soja, maíz, trigo y caña, refleja vanguardia en modelos de cadena/ clusters con logísticas variadas	Cadena de reforestación creciente	Uso creciente de la Biotecnología a corto plazo	Las “Buenas Prácticas Agrícolas” se reflejan en los niveles de productividad más rápidamente.	Marcos regulatorios que aceleran la entrada de los biocombustibles	El perfil de la demanda externa continúa respaldado por el mercado chino	Mayor importancia de la cadena azucarera y alcoholera.
Apuestas estratégicas		Consolidación, ganancias cualitativas y cuantitativas	Diversificación del uso de la soja – biocombustible y procesamiento	Se mantiene entre las primeras colocadas en la producción de granos, procesamiento y exportación en el país y en el AI	Consolidación del protagonismo en la conducción de la economía regional y nacional			

/// Tabla 027

UT DE GRANOS – IMPACTOS II

UT	UT ORIENTADAS A LA PRODUCCIÓN DE GRANOS		
	SANTA FE (SANTA FE, ROSARIO)		
Efecto en la demanda de transporte ferroviario	Intenso, orientado a mercados externos al AI, con productos agrícolas a granel, procesados y biocombustibles		
Ecosistemas afectados	Chaco Húmedo		
Amenaza/Pasivo ambiental	Entre las principales amenazas están la construcción de grandes obras de ingeniería sin las necesarias evaluaciones de impacto ambiental, tales como la construcción de canales y otras obras hidráulicas que pueden modificar el régimen hidrológico y el sistema de drenaje natural de la región, la sedimentación causada por la erosión de los suelos, la transformación de zonas naturales en áreas de cultivo, la contaminación por agroquímicos y el desvío de aguas para la irrigación. La escasa disponibilidad de tierras altas, aptas para la agricultura ha limitado la expansión agrícola, pero esta misma limitación de espacios aptos genera, a la vez, tensiones y disputas entre la conservación de ambientes remanentes (con sus bosques de ribera) y su apertura para los cultivos.		
Refutación espacial de la AE	Los humedales (wetlands) del Chaco representan una de las últimas fronteras naturales y poco modificadas, y se encuentran seriamente amenazados por la falta de una política de ordenación territorial y la implantación de proyectos que no consideran la dinámica de funcionamiento de este ecosistema.	En las principales zonas agrícolas (la Dorsal Oriental de Santa Fe y los bosques al norte de Resistencia) y de cuña forestal, en virtud de su alto nivel de fragmentación de la vegetación natural es prácticamente inviable la implantación de grandes superficies de unidades de conservación y de primer nivel.	Los humedales (wetlands) del Chaco representan una de las últimas fronteras naturales y poco modificadas, y se encuentran seriamente amenazados por la falta de una política de ordenación territorial y la implantación de proyectos que no consideran la dinámica de funcionamiento de este ecosistema.

UT	UT ORIENTADAS A LA PRODUCCIÓN DE GRANOS		
	OESTE ARGENTINA (CATAMARCA, JUJUY, LA RIOJA, SALTA Y TUCUMÁN)		
Efecto en la demanda de transporte ferroviario	Intenso, orientado a la relación de intercambios externos e internos al AI, comprendiendo el crecimiento de las cadenas productivas		
Ecosistemas afectados	Altos Andes y Puna		Las Yungas
Amenaza/Pasivo ambiental	Un proceso que ha generado el empobrecimiento de la vegetación es el de la recolección de leña por parte de la población local que obtiene de esa actividad recursos energéticos necesarios a su supervivencia.	La implantación de grandes obras de infraestructura (carreteras, ferrocarriles y ductos) ha causado alteraciones significativas en el medio ambiente que, aunque de forma localizada, también son de lenta recuperación.	▪ Explotación forestal comercial; ▪ Avance de la frontera agrícola; ▪ Pecuaria;
Refutación espacial de la AE	Región inviable para la producción de granos y caña de azúcar	Los emprendimientos mineros son, sin duda, los que causan mayor impacto, pues la explotación es un proceso que crece desde los años de 1990. Esta actividad compromete de forma cualitativa y cuantitativa los recursos hídricos, ya escasos, además de generar acumulación de residuos, modificación de relieve e impacto sobre la biota por la construcción de vías de acceso y de salida de la producción, además del movimiento de vehículos pesados que generan emisiones de gases en la atmósfera.	▪ Pérdida de especies ▪ Empobrecimiento y modificación de hábitats ▪ Accesibilidad a zonas antes no aprovechadas en función de la construcción de obras viales; ▪ Erosión y pérdida de suelos por su uso en vertientes escarpadas

UT	UT ORIENTADAS A LA PRODUCCIÓN DE GRANOS	
	CENTRO NORESTE PARANAENSE (CAMPO MOURÃO, JOAÇABA, GUARAPUAVA, PONTA GROSSA, LONDRINA, MARINGÁ, CORNÉLIO PROCÓPIO, IRATI, CAMBÉ, IBIPORÁ)	
Efecto en la demanda de transporte ferroviario	Intenso, orientado a mercados externos al AI, con productos agrícolas a granel, biocombustibles (biodiesel, etanol) e industrializados	
Ecosistemas afectados	Bosque de Araucaria	
Amenaza/Pasivo ambiental	Los remanentes de araucaria se encuentran hoy muy fragmentados y dispersos, lo que ha contribuido para disminuir aún más la variabilidad genética de sus especies, colocándolas en efectivo riesgo de extinción. Y a pesar de esta situación, las amenazas continúan. La situación se agrava por la explotación ilegal de madera y la conversión del bosque en zonas agrícolas y reforestación de especies exóticas, aumentando más aún el aislamiento e insularización de los remanentes	
Refutación espacial de la AE	- La explotación maderera a través de planes de manejo autorizados por órganos gubernamentales; - La expansión de monocultivos de pinos y eucaliptos; - La instalación de asentamientos rurales en zonas de bosques; y - La expansión de actividades agropecuarias en pequeñas, medianas y grandes propiedades.	- Cultivo intensivo o uso intensivo de defensivos agrícolas, la preferencia de las semillas transgénicas y su reventa por grandes cooperativas para la exportación; - El área plantada de soja avanza sobre otros cultivos consideración de subsistencia, inherentes al universo de la pequeña agricultura, como el frejol y el maíz, lo que representa una alerta; - Desequilibrio en la cadena agrícola de subsistencia provocado por la ampliación del monocultivo de soja y, por ende, la dificultad para la producción del biodiesel a partir de otras especies; - La expulsión de pequeños agricultores y de trabajadores rurales de Paraná hacia nuevas zonas de frontera - Invasión de zonas protegidas por el cultivo de soja.

UT ORIENTADAS A PRODUCCIÓN DE GRANOS

OESTE ARGENTINA (CATAMARCA, JUJUY, LA RIOJA, SALTA Y TUCUMÁN)

Intenso, orientado a la relación de intercambios externos e internos al AI, comprendiendo el crecimiento de las cadenas productivas

Las Yungas		Gran Chaco	
- Extracción de petróleo; - Quemas intencionales; - Gasoductos, oleoductos, LT;		- Avance la frontera agrícola - Quemas – Chaco Seco - Invasiones biológicas - Expansión de la frontera agrícola - Caza y captura comercial de animales - Pecuaría en campos naturales - Obras de canalización, drenaje y represamientos.	
- Eliminación de especies vegetales nativas; - Diseminación de plantas invasoras o facilitación de su establecimiento; - Reducción de la regeneración arbórea; - Comprometimiento de la estabilidad de cuevas y aceleración de la erosión; - Eliminación de la capa de vegetación estabilizadora del suelo; - Incremento del drenaje superficial y de la evaporación y transpiración de la superficie del suelo; - Compactación y salinización del suelo; - Derrames y emisiones gaseosas; - Explosiones; - Contaminación del aire, agua y suelo.		- Avance de la frontera agrícola - Surgimiento de nuevos centros urbanos y migración; - Erosión del suelo, pérdida de nutrientes y alteración en la estructura de los suelos, salinización, desertificación, compactación y alteración microbiológica; - Contaminación ambiental (aire, agua y suelos) por el uso indebido de agroquímicos, residuos sólidos; - Quema de campos, pastos y modificación de la biomasa. Emisión de gases de efecto invernadero (GEI); - Alteración del microclima y factores meteorológicos; - Destrucción, fragmentación de hábitats. Deforestación; - Alteraciones en el régimen hidrológico; - Pérdida de recursos alimenticios, médicos y farmacéuticos, culturales, etc; - Deforestación para la pecuaria - Destrucción, fragmentación de hábitats (sabanización, desertificación); - Destrucción, fragmentación de hábitats - Erosión y sedimentación de cursos de agua;	- Centrales hidroeléctricas - Urbanizaciones - Exploración forestal comercial; - Invasión de especies exóticas; - Pérdida de biodiversidad; - Pérdida de conectividad biológica: interrupción de flujos genéticos y reducción de la base genética de las poblaciones; - Erosión del suelo, pérdida de nutrientes y alteración en la estructura de los suelos, salinización, desertificación, compactación y alteración microbiológica; - Exceso de pastaje y pastaje selectivo de especies; - Alteraciones en el régimen hidrológico (superficial y subterráneo) y de balance hídrico. Alteración del flujo natural de los cursos de agua; - Alteración del régimen natural de incendios. - Explotación Forestal Comercial - Alteración en la estructura, composición y dinámica del bosque, pérdida de especies amenazadas, erosión genética; - Alteración del microclima, contaminación del aire por la producción de carbón, emisión de GEI; - Aumento de especies invasoras o nativas competidoras.

/// Tabla 028

UT DIVERSIFICADAS – IMPACTOS I

UT		UT DIVERSIFICADAS PROMOVIDAS			
		LITORAL CATARINENSE (FLORIANÓPOLIS, CRICIÚMA, IMBITUBA, TUBARÃO, ITAJAÍ, BLUMENAU)			
Restricciones y vulnerabilidades ambientales	Fuerza de instrumentos y Legislación Ambiental	ZEE/Pr, Agenda 21, ICMS Verde, incentivos cuota-parte municipios Regulación Usos Recursos Hídricos			
Repercusiones de los hechos portadores de futuro mediano y largo plazo en las UT	Nuevas inversiones estructurantes Cambios de Mercado y Tecnológicas Cambios Demanda	Combinación del turismo con adensamientos industriales de la moderna cadena textil, reflejando la cultura industrial sensible a la sostenibilidad	Convivencia con perfil industrial tradicional	Reducción de la extracción de carbón, con posibilidades de utilizar en UTE con tecnología limpia.	Polarización industrial
Apuestas estratégicas		Procesos industriales sostenibles y nuevos modelos de aglomeración industrial y de servicios	Fuente papel en el movimiento de cargas industriales, competitivo con la nueva "costa portuaria brasileña"	Consolidación del protagonismo en la conducción de la economía regional y nacional	

UT		UT DIVERSIFICADAS PROMOVIDAS			
		CENTRO OESTE CATARINENSE (JOINVILLE, JARAGUÁ DO SUL, SÃO BENTO DO SUL, CHAPECÓ, CONCÓRDIA, CURITIBANO, LAJES, JOAÇABA E SÃO FRANCISCO DO SUL)			
Restricciones y vulnerabilidades ambientales	Fuerza de instrumentos y Legislación Ambiental	ZEE/Pr, Agenda 21, ICMS Verde, incentivos cuota-parte municipios Regulación Usos Recursos Hídricos			
Repercusiones de los hechos portadores de futuro mediano y largo plazo en las UT	Nuevas inversiones estructurantes Cambios de Mercado y Tecnológicas Cambios Demanda	Consolidación del agrobusiness en escala creciente, diversificado con cadenas de avicultura y porcicultura.	La actividad agrícola – soja y maíz se mantienen como abastecedoras de estos segmentos.	Grandes conglomerados industriales lideran la expansión económica.	Polarización en el crecimiento industrial extendiéndose por el litoral del estado.
Apuestas estratégicas		Liderazgo tecnológico y creación de estándares internacionales en la cadena de alimentos	Consolidación del protagonismo en la conducción de la economía regional y nacional		

UT		UT DIVERSIFICADAS PROMOVIDAS			
		PARAGUAY CENTRO (ASUNCIÓN, CIUDAD DEL ESTE, CONCEPCIÓN, SAN LORENZO, LUQUE)			
Restricciones y Vulnerabilidades ambientales	Aplicación de instrumentos y Legislación Ambiental	En implantación con débiles instrumentos de control - emergente			
Repercusiones de los Hechos Portadores de Futuro a Mediano y Largo Plazo en las UT	Nuevas Inversiones estructurantes Cambios Mercado y Tecnológico Cambios Demanda	Asociación de la biotecnología a la expansión continuada de la soja y trigo con ganancias de productividad.	Densificación de la cadena productiva de granos.	Aporte a corto plazo de biotecnología.	Flujos para el mercado interno y externo.
Apuestas Estratégicas		Expansión del agrobusiness con mayor densificación productiva. Ganancias de competitividad para la soja y trigo	Destaque para la soja (Fase II)	Diversificación industrial en dirección a la cadena minero metálica y extracción mineral (titanio)	Cambio de Economía Dependiente a Dinámica

UT		UT DIVERSIFICADAS PROMOVIDAS			
		ANTOFAGASTA			
Restricciones y Vulnerabilidades ambientales	Aplicación de instrumentos y Legislación Ambiental	Instrumentos de control en implantación.			
Repercusiones de los Hechos Portadores de Futuro a Mediano y Largo Plazo en las UT	Nuevas Inversiones estructurantes Cambios Mercado y Tecnológico Cambios Demanda	Fuerte expansión diversificada en la economía minera.		Formación de la cadena productiva para la producción de laminados de cobre	
Apuestas Estratégicas		La dimensión económica de la actividad posiciona a Antofagasta como uno de los mayores exportadores de minerales.		Cambio de Economía Dependiente a Dinámica	

/// Tabla 029

UT DIVERSIFICADAS – IMPACTOS II

UT	UT DIVERSIFICADAS PROMOVIDAS	
	LITORAL CATARINENSE (FLORIANÓPOLIS, CRICIÚMA, IMBITUBA, TUBARÃO, ITAJAÍ, BLUMENAU)	CENTRO OESTE CATARINENSE (JOINVILLE, JARAGUÁ DO SUL, SÃO BENTO DO SUL, CHAPECÓ, CONCÓRDIA, CURITIBANO, LAJES, JOAÇABA Y SÃO FRANCISCO DO SUL)
Efecto en la Demanda de Transporte Ferroviario	Ampliación de la contenerización orientada al mercado externo	
Ecosistemas afectados	Manglares	Bosque de Araucaria
Amenaza/ Pasivo Ambiental	Un proceso que ha generado el empobrecimiento de la vegetación es el de la recolección de leña por parte de la población local, que obtienen recursos energéticos necesarios a su supervivencia. La instalación de polos petroquímicos y de metalúrgicas asociados a la creación de puertos en las áreas de estuario, hizo de los manglares sólo un lugar para depósito de material sólido o para transporte, hecho mediante oleoductos y minerodutos; La expansión urbana asociada a la especulación inmobiliaria han hecho con que los manglares sufriesen terraplenados oficiales y clandestinos, además de la invasión de poblaciones que no pertenecen a la región;	Los remanentes de araucaria se encuentran hoy muy fragmentados y dispersos, lo que ha contribuido para disminuir aún más la variabilidad genética de sus especies, colocándolas en efectivo riesgo de extinción. Y a pesar de esta situación, las amenazas continúan. La situación se agrava por la explotación ilegal de madera y la conversión del bosque en zonas agrícolas y reforestación de especies exóticas, aumentando más aún el aislamiento e insularización de los remanentes; La reforestación del pino ellioti (<i>Pinus elliotii</i>) originario de los Estados Unidos, es la mayor amenaza a lo poco que resta de araucarias; Avance de los cultivos de soja;
Refutación espacial de la AE	Principales problemas de la región de São Francisco do Sul - Saneamiento deficiente; - Impactos de los residuos agrícolas - Contaminación de las cuencas hidrográficas y de la bahía Babitonga; - Ocupación desordenada o irregular del suelo/ invasiones en ecosistemas frágiles; - Cierre del canal de Linguado; - Impactos ambientales de las actividades mineras; - Deficiencia en las estructuras de fiscalización; - Falta de articulación en la actuación de las procuradurías del MA y órganos de planificación del desarrollo sostenible; - Insuficiencia en la recolección y destino de los residuos sólidos (depósitos de basura a cielo abierto); - Proliferación de insectos hematófagos y otros; - Desconocimiento, por parte de la población, de la forma de participación en el control ambiental; - Deficiencias en la gestión ambiental en los municipios; - Ausencia de planes de control y gestión de las unidades de conservación de la región;	- La exploración maderera por medio de planes de manejo autorizados por órganos gubernamentales; - La expansión de monocultivos de pinos y eucaliptos; - La instalación de asentamientos rurales en área forestal; y - La expansión de actividades agropecuarias en pequeñas, medianas y grandes propiedades. - Cultivo extensivo, el uso intensivo de defensivos agrícolas, la preferencia de semillas transgénicas y su reventa por grandes cooperativas para la exportación; - El área plantada de soja avanza sobre otros cultivos considerados de subsistencia, inherentes al universo de la pequeña agricultura, como frijol, maíz, lo que representa una alerta; - Desequilibrio en la cadena agrícola de subsistencia provocado por la ampliación del monocultivo de soja y, por ende, la dificultad para la producción de biodiesel a partir de otras especies; - La expulsión de pequeños agricultores y trabajadores rurales de Paraná hacia nuevas zonas de frontera; - Invasión de zonas protegidas por el cultivo de la soja.

UT	UT DIVERSIFICADAS PROMOVIDAS	
	PARAGUAY CENTRO (ASUNCIÓN, CIUDAD DEL ESTE, CONCEPCIÓN, SAN LORENZO , LUQUE)	ANTOFAGASTA
Efecto en la demanda de Transporte Ferroviario	Intenso a granel/contenedores, orientado al mercado externo y, en menor escala, al interno	Intenso orientado al mercado externo dentro y fuera del AI. Emergencia de contenerización.
Ecossistemas afectados	Bosque Atlántico	II Región de Antofagasta
Amenaza/ Pasivo Ambiental	• Cultivo extensivo, el uso intensivo de defensivos agrícolas, la preferencia de semillas transgénicas y su reventa por grandes cooperativas para la exportación; - El área plantada de soja avanza sobre otros cultivos considerados de subsistencia, inherentes al universo de la pequeña agricultura, como frijol, maíz, lo que representa una alerta; - Desequilibrio en la cadena agrícola de subsistencia provocado por la ampliación del monocultivo de soja y, por ende, la dificultad para la producción de biodiesel a partir de otras especies; - La expulsión de pequeños agricultores y trabajadores rurales de Paraná hacia nuevas zonas de frontera; - Invasión de zonas protegidas por el cultivo de la soja.	Los problemas y oportunidades se resumen a: - La alta mineralización de las tierras, predominando la presencia de arsénico, restringe el consumo directo; - Obras hidráulicas inadecuadas para la actividad agrícola; - Uso y manejo inadecuado del recurso por parte de diversos sectores; - Falta de reglamentación de transferencia y venta de derechos de uso de los recursos hídricos; - Estudio del potencial de los recursos hídricos subterráneos; - Recursos oceánicos como alternativa de abastecimiento.
Refutación espacial de la AE	- Ampliación de la deforestación y reducción del área de bosque; - Surgimiento de nuevos centros urbanos y migración; - Erosión del suelo, pérdida de nutrientes y alteración de la estructura de los suelos, salinización, desertificación, compactación y alteración microbiológica; - Contaminación ambiental (aire, agua y suelos) por el uso indebido de agroquímicos, residuos sólidos; - Quema de campos, pastos y modificación de la biomasa. Emisión de gases de efecto invernadero (GEI); - Alteración del microclima y factores meteorológicos; - destrucción, fragmentación de hábitats. Deforestación; - Alteraciones en el régimen hidrológico; - Pérdida de recursos alimenticios, médicos y farmacéuticos, culturales, etc.;	Contaminación del mar por vertidos urbanos y portuarios; Contaminación del aire por fuga de material particulado de los almacenes de minerales; Contaminación luminosa por iluminación pública y particular inadecuada; Problemas de infraestructura de saneamiento básico; Movimiento de vehículos pesados.

CUADRO DE MEDIDAS MITIGATORIAS

/// Tabla 030

ACCIONES MITIGATORIAS ECONOMÍAS DE GRANOS

UT	UT ORIENTADAS A LA PRODUCCIÓN DE GRANOS		
	SANTA FE (SANTA FE, ROSARIO)		
Acciones mitigatorias	En el desarrollo de obras que comprendan humedales, las evaluaciones ambientales deben considerar, por lo menos, los aspectos siguientes: - Las áreas húmedas deben analizarse bajo el aspecto de su variabilidad tanto temporal como espacial y no en función de su estado hidrológico actual; - Considerar los efectos combinados e sinérgicos del conjunto de intervenciones y no las obras de forma aislada; - Es importante reconocer como unidad ecosistémica funcional toda la cuenca de captación hidrológica del humedal para englobarse el mayor número posible de procesos que influyen y reciben la influencia de estos ecosistemas.	Fortalecer la capacidad de soporte de áreas protegidas (AP) que presenten razonable funcionamiento efectivo; Para las que no poseen (las llamadas reservas de papel) implementar las condiciones mínimas para su real funcionamiento; En lugares en que no existan unidades de conservación o cuya cobertura o extensión sean insuficientes para crear nuevas AP, o sea inviable la implantación de grandes superficies de unidades de conservación y de primer nivel como los Parques Nacionales, la alternativa es la creación de archipiélagos de pequeñas reservas públicas o particulares, las cuales al ser dispuestas adecuadamente podrían constituir "corredores biológicos" de AP.	
UT	UT ORIENTADAS A LA PRODUCCIÓN DE GRANOS		
	OESTE ARGENTINA (CATAMARCA, JUJUY, LA RIOJA, SLATA Y TUCUMÁN)		
Acciones mitigatorias	Las difíciles condiciones socioeconómicas de los habitantes de la región de la Puna limitadas a las actividades de pastaje extensivo en campos áridos o a la emigración temporal a las tierras más bajas en donde se desarrolla una agricultura más rentable asociada a la ausencia de fuentes convencionales de energía necesarias a la satisfacción de sus necesidades básicas, como alimentación, calefacción e higiene conducen a la extracción de leña de arbustos para uso como combustible provocando serios daños ambientales como el aumento del fenómeno de la desertificación. Sin embargo, esta zona dispone de energía solar como importante recurso energético, en condiciones muy favorables debido a los elevados niveles de radiación y baja frecuencia de días nublados.	- Reconocimiento de los servicios propiciados por el ecosistema como patrimonio público; - Conservación del paisaje natural; - Creación de nuevas áreas protegidas considerando la conectividad entre las mismas; Planificación participativa del desarrollo regional entendido como un conjunto que posibilite la mejora de calidad de vida de la población, incluso la indígena. - Legislación y fiscalización efectivas (caza, explotación forestal, minería, industrias, turismo, etc) Debido al alto potencial hídrico que presenta la zona, se considera que las Yungas tienen vocación para implantar esquemas de pago por servicios ambientales o acuerdos mutuos por agua que pueden ayudar a mitigar y reducir la degradación ambiental que sufre actualmente este santuario natural.	Las principales estrategias a ser adoptadas por los sectores involucrados en el uso, gestión y conservación de los recursos naturales son: - Ordenamiento territorial; - Manejo integrado de las cuencas hidrográficas; - Desarrollo y aplicación de mejores prácticas agrícolas y pecuarias; - Aplicación de mejores prácticas de manejo del fuego (quemadas controladas); - Minimización de impactos en el desarrollo de actividades petrolíferas y gasíferas; - Creación de nuevas áreas protegidas especialmente en zonas críticas que suministran servicios ambientales esenciales.

UT	UT ORIENTADAS A LA PRODUCCIÓN DE GRANOS	
	CENTRO NORDESTE PARANAENSE (CAMPO MOURÃO, JOAÇABA, GUARAPUAVA, PONTA GROSSA, LONDRINA, MARINGÁ, CORNÉLIO PROCÓPIO , IRATI, CAMBÉ, IBIPORÃ)	
	- La principal recomendación del estudio ha sido crear un corredor ecológico conectando las áreas remanentes de Santa Catarina y Paraná, a través de unidades de conservación y protección integral, asociadas con áreas de Preservación Ambiental (APA) y Áreas de Relevante Interés Ecológico (ARIE), en que las actividades económicas son permitidas, pero deben seguir reglas rigurosas. - Proyecto Araucaria XXI - conservando el patrimonio cultural y natural de las selvas del Paraguay. El proyecto Araucaria XXI contribuye a la mejora de la calidad de vida de las poblaciones locales en sus áreas geográficas de actuación a través de la conservación del patrimonio natural y cultural, y de la gestión sostenible de los bienes y servicios ambientales que ofrecen estos sistemas forestales.	Para viabilizar la agricultura en la región: - Utilizar la biotecnología, con variedades más resistentes a la sequía y a los hongos; - Efectuar la cobertura del suelo para mitigar los efectos del calentamiento global. - Reducir la deforestación con la incorporación de áreas de la pecuaria en baja utilización.

**Acciones
mitigatorias**

/// Tabla 031

ACCIONES MITIGATORIAS ECONOMÍAS DIVERSIFICADAS

UT	UT DIVERSIFICADAS PROMOVIDAS		
	LITORAL CATARINENSE (FLORIANÓPOLIS, CRICIÚMA, IMBITUBA, TUBARÃO, ITAJAÍ, BLUMENAU)	CENTRO OESTE CATARINENSE (JOINVILE, JARAGUÁ DO SUL, SÃO BENTO DO SUL, CHAPECÓ, CONCÓRDIA, CURITIBANO , LAJES, JOAÇABA E SÃO FRANCISCO DO SUL)	
Acciones mitigatorias	Zonificación ambiental que proporciona las siguientes ventajas: a) Permite que se determine un límite de posibles situaciones irreversibles, debido a conflictos ambientales y puntos de fragilidad biológica, antes de que se tomen decisiones sobre el uso de cada área, que de otra forma podrían causar daños irreversibles, teniendo, por lo tanto, carácter preventivo; b) Permite la identificación de actividades antrópicas para cada sector de la unidad ambiental y su respectivo manejo, posibilitando la descentralización de comando y decisión; c) Gracias al carácter flexible de la metodología de zonificación ambiental, permite que se adapte la definición y manejo de una zona, conforme la necesidad. Es evidente la importancia de la zonificación en el auxilio de la planificación ambiental, identificando las potencialidades y fragilidades de una área zonificada e, consecuentemente, cuáles actividades se pueden realizar sin causar ningún perjuicio ambiental.	- La principal recomendación del estudio ha sido crear un corredor ecológico conectando las áreas remanentes de Santa Catarina y Paraná, a través de unidades de conservación y protección integral, asociadas con áreas de Preservación Ambiental (APA) y Áreas de Relevante Interés Ecológico (ARIE), en que las actividades económicas son permitidas, pero deben seguir reglas rigurosas. - Proyecto Araucaria XXI - conservando el patrimonio cultural y natural de las selvas del Paraguay. El proyecto Araucaria XXI contribuye a la mejora de la calidad de vida de las poblaciones locales en sus áreas geográficas de actuación a través de la conservación del patrimonio natural y cultural, y de la gestión sostenible de los bienes y servicios ambientales que ofrecen estos sistemas forestales.	
		Para viabilizar la agricultura en la región: - Utilizar la biotecnología, con variedades más resistentes a la sequía y a los hongos; - Efectuar la cobertura del suelo para mitigar los efectos del calentamiento global. - Reducir la deforestación con la incorporación de áreas de la pecuaria en baja utilización.	

UT	UT DIVERSIFICADAS PROMOVIDAS	
	PARAGUAY CENTRO (ASUNCIÓN, CIUDAD DEL ESTE, CONCEPCIÓN, SAN LORENZO, LUQUE)	ANTOFAGASTA
Acciones mitigatorias	Hidrología y Clima - Implementar una política de manejo de cuencas hidrográficas que incluya las cuencas que afectan los ríos Pilcomayo, Timaná y Paraguay; - Organizar una campaña de socialización para el uso sostenible de las aguas; - Evaluar y controlar el agua salada de los acuíferos. Biodiversidad - Evitar los conflictos sociales por la creación de áreas silvestres protegidas en los departamentos de Alto Paraguay y Boquerón; - En Paraguay promover la utilización racional y sostenible de la vida silvestre conforme la Ley 253/93; - Promover el manejo adecuado a la utilización de los recursos naturales en la zona crítica del Chaco, el ecótono entre los chacos húmedo y seco. Producción - La puesta a disposición de tierras para la agropecuaria se realizará en función de la disponibilidad de agua y aptitud del suelo; - Propiciar mecanismos para la implantación de zonas de desarrollo alternativo, con actividades que atiendan a las demandas socioeconómicas de la zona.	Implementación del convenio marco de cooperación, entre la Universidad Católica del Norte y la Secretaría Regional Ministerial del Medio Ambiente de la Región de Antofagasta, suscrito el 07/04/2011, iniciando un trabajo conjunto orientado a proteger el medio ambiente, a través de planes y normas ambientales, la preservación de la naturaleza, la conservación del patrimonio y la educación para la sostenibilidad en materias de interés para la región.

5.

DESARROLLO SOCIOECONÓMICO Y DEMANDA DE TRANSPORTE DEL EJE DE CAPRICORNIO



© Ints Vikmanis | Dreamstime.com



El Eje de Capricornio se desarrolla a lo largo del Trópico de Capricornio, entre los paralelos 20 y 30 de latitud sur. En dicha región, se distribuyen las logísticas de transporte por carretera, hidrovía y ferrocarril, además de instalaciones portuarias en los océanos Pacífico y Atlántico. Conceptualmente, su Área de Influencia (AI) es el eje, el espacio territorial sumado a la vertebración compuesta por el trazado del ferrocarril en su configuración final, comprendiendo los tramos existentes y los por construir; los puertos, sus instalaciones y conexiones con el sistema carretero y de hidrovías principal, además de la red urbana jerarquizada que define los flujos de bienes y servicios. Se trata del capital físico estructurante del Eje.

La elaboración de la Caracterización Económica y Demográfica del Área de Influencia del Corredor Bioceánico integra el conjunto de estudios que trató de estimar la demanda futura de transportes del sistema ferroviario que le da soporte y contribuyen a las conclusiones sobre su viabilidad.

En el estudio, se adoptaron las lógicas analíticas espacial y sectorial que, combinadas con criterio, han definido los pilares del estudio como un todo. Espacial en el sentido de evaluar las regularidades en el comportamiento de subespacios del Área de Influencia (AI) del Eje de Capricornio: las Unidades Territoriales (UT), verificando su perfil productivo y el crecimiento de estas economías regionales en el período de 1998-2008, sistematizadas según los cinco países integrantes. Y sectorial en el sentido de identificar las características de los productos relevantes y las cadenas productivas de las economías en estudio y, al mismo tiempo, factibles de demandar transportes ferroviarios en la situación actual y a lo largo de las próximas décadas.

Al reunir datos, información y análisis espaciales y sectoriales, identificando algunos hechos portadores de futuro asociados al AI, se obtuvieron resultados que han colaborado en la proyección de escenarios a mediano y largo plazos, así como el montaje de las Matrices de Origen y Destino en el año base y futuras. Estos tres pilares de análisis dan base al Modelo de Planificación de Transporte, tanto en su configuración modal como para antever las etapas de su implantación, entre otros resultados útiles para configurar los análisis de viabilidad.

La tabla siguiente muestra los pilares de esta fase de estudio y sus respectivos elementos de análisis:

DIRECTRICES DE ANÁLISIS: ESPACIO Y TIEMPO

CARACTERIZACIÓN ECONÓMICA Y DEMOGRÁFICA

- Análisis espacial: AI - Unidades Territoriales (UT)
- Regularidades espaciales
- Proyecciones macroeconómicas
- Hechos portadores y Apuestas estratégicas

ESTUDIOS SECTORIALES / PRODUCTOS RELEVANTES

- Análisis sectorial:
- Mapeo de las cadenas productivas relevantes
- Polos de producción y consumo - Zonas
- Vectores de producción y Consumo de carga
- Tendencias sectoriales y espaciales (expansión de la frontera agrícola, nuevos proyectos)
- Nuevos proyectos en el AI

MATRICES ORIGEN DESTINO AÑO BASE Y FUTURAS

- Necesidades de viajes entre polos de producción y consumo en el año base 2008
- Futuro:
 - Zonas de expansión de la frontera agrícola, nuevos proyectos, aptitud agrícola, protección ambiental, sustitución de cultivo/pecuaria
 - Nuevos proyectos en el AI
 - Escenarios de proyección

MODELO DE PLANIFICACIÓN TRANSPORTES

- Red multimodal de transporte
- Zonificación - 143 zonas
- Fletes y tarifas, por modo
- Permite simular estrategias de implantación del Eje
 - Mejoras en la infraestructura existente
 - Inclusión de enlaces faltantes (missing links)
 - Alternativas logísticas
 - Alternativas en el comercio de granos

En el estudio, se ha definido y delimitado el Área de Influencia (AI) del Eje de Capricornio, extendiéndose por los cinco países cortados por los 3.500 km de línea férrea, como se observa a seguir:

FIGURA /// 35
Configuración de las UT



- Brasil: Estados de PR, SC y sur de MS;
- Argentina: Provincias de Misiones, Corrientes, Formosa, Chaco, Santiago del Estero, Tucumán, La Rioja, Catamarca, Salta, Jujuy y Santa Fe;
- Paraguay: todo el territorio nacional;
- Bolivia: Departamentos de Potosí y Tarija;
- Chile: Regiones Tarapacá, Atacama y Antofagasta.

5.1 CARACTERIZACIÓN ECONÓMICA Y DEMOGRÁFICA DEL ÁREA DE INFLUENCIA

Con extensión territorial de 2,2 millones de km², la riqueza generada por el AI, en términos de PIB de 2008 a precios constantes, gira en US\$ 190 mil millones, y un movimiento de exportaciones alrededor de US\$ 54 mil millones, donde viven 37,7 millones de habitantes, lo que representa un mercado consumidor con ingresos per capita del orden de los US\$ 5 mil.

A seguir, se presenta un resumen de los principales números relacionados con el AI del Eje de Capricornio en 2008, incluso su composición según los países integrantes.

/// Tabla 032

PRINCIPALES NÚMEROS DEL AI DEL EJE DE CAPRICORNIO – 2008 – 2008

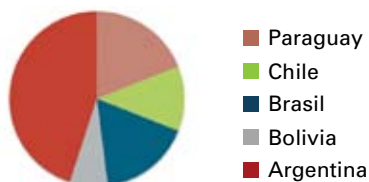
Extensión territorial	2,2 millones km ²	UNIDADES TERRITORIALES (UT)	EXTENSIÓN TERRITORIAL		PIB		POBLACIÓN	
			% PAÍS	% AI	% PAÍS	% AI	% PAÍS	% AI
PIB Total	~ US\$ 190 mil millones	Argentina (5 UT)	36%	45%	19%	40%	30%	32%
		Bolivia (1 UT)	14%	7%	18%	1%	13%	3%
		Brasil (6 UT)	4%	17%	10%	47%	9%	45%
		Chile (3 UT)	35%	12%	13%	7%	7%	3%
		Paraguay (3 UT)	100%	18%	100%	5%	100%	17%
Exportaciones	~ US\$ 54 mil millones	Total absoluto	13.543 mil km ²	2.188 mil km ²	1.379 MM (US\$)	189,3 MM (US\$)	258.887 mil hab.	37.658 mil hab.
Población Total	~ 40 millones habitantes	Total	-	100%	-	100%	-	100%
PIB per cápita	US\$ 5.028							
Producción agrícola	~193 millones toneladas							

Fuente: Vetec Engenharia LTDA

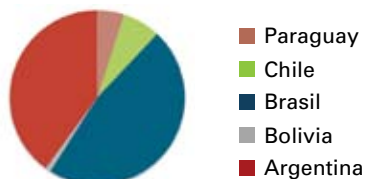
La extensión territorial, el PIB y la Población del Área de Influencia (AI) muestran una fuerte asimetría de distribución espacial entre los cinco países, a partir de dos ópticas distintas:

- Aporte de cada país al AI;
- Participación relativa de cada país en el AI.

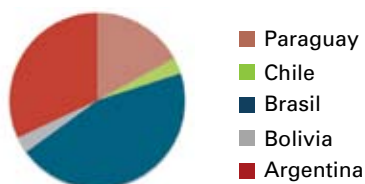
ÁREA TOTAL



PIB TOTAL AI - 2008



POBLACIÓN TOTAL AI - 2008



Los gráficos a seguir presentan los aportes diferenciados de los países al AI.

El efecto Corredor Bioceánico en las trayectorias de evolución económica de su AI, además de provocar su crecimiento como un todo, reduciría la asimetría económica actual, atenuando las desigualdades regionales.

Considerando la importancia de conocer internamente las características y las especificidades del AI, analizando sus economías regionales y manteniendo la singularidad analítica de los cinco países que integran el Corredor Bioceánico, se utilizó el concepto de Unidades Territoriales – UT.

Las UT son subespacios del AI, contenidos en el territorio de cada uno de los cinco países, para los cuales se dispone de datos e informaciones oficiales económicas y demográficas, consistentes entre sí, lo que hace posible su comparación. De esta forma, se establecieron y mapearon 17 UT a lo largo del Eje de Capricornio.

Los números económicos muestran una expresiva concentración del PIB – 68% del cual se genera en seis UT, cuya distribución está representada en la imagen a continuación:



FIGURA /// 36
Representatividad y dinámica de la economía regional del AI

UNIDADES TERRITORIALES (UT)	PRINCIPALES ACTIVIDADES
Santa Fe (AR)	Complejo Soja, Trigo, Agroindustria
Metropolitana de Curitiba (BR)	Industrias, Fertilizantes, Derivados petróleo, Reforestación
Oeste Argentina (AR)	Soja, trigo, Caña, Reforestación, Derivados de petróleo
Litoral Catarinense (BR)	Transformación industrial
Centro Nordeste Paranaense (BR)	Soja, Maíz, Trigo, Caña, Transformación Industrial / Agronegocio (soja, trigo, azucarero y alcoholero)
Centro Oeste Catarinense (BR)	Industria, Maíz, Porcicultura, Avicultura
Centro Argentina (AR)	Soja, Trigo, Algodón, Pecuaria
Este Argentina (AR)	Pecuaria, Reforestación
Oeste Paranaense (BR)	Soja, Maíz, Caña, Agronegocio
Antofagasta (CH)	Minería (cobre)
Paraguay Centro	Soja, Trigo, Industrias, Derivado de Petróleo
Taparacá (CH)	Minería (cobre)
Sudoeste Mato Grosso Sul (BR)	Soja, Maíz, Caña, Agronegocio (soja, azucarero y alcoholero)
Paraguay Sur	Soja, Caña, Trigo, Maíz, Algodón
Sul Bolivia (BO)	Minería, Gas natural
Atacama (CH)	Minería (cobre)
Paraguay Norte	Pecuaria

UNIDADES TERRITORIALES (UT) DEL AI	PIB 2008 (US\$ MM)	%
Santa Fe (AR)	30,4	16%
Metropolitana de Curitiba (BR)	23,8	13%
Oeste Argentina (AR)	22,1	12%
Litoral Catarinense (BR)	18,0	10%
Centro Nordeste Paranaense (BR)	17,1	9%
Centro Oeste Catarinense (BR)	16,9	9%
Centro Argentina (AR)	12,3	6%
Este Argentina (AR)	11,1	6%
Oeste Paranaense (BR)	9,9	5%
Antofagasta (CH)	7,2	4%
Paraguay Centro	6,7	4%
Taparacá (CH)	4,2	2%
Sudoeste Mato Grosso Sul (BR)	2,8	1%
Paraguay Sur	2,5	1%
Sur Bolivia (BO)	2,0	1%
Atacama (CH)	2,1	1%
Paraguay Norte	0,2	0%
Área de Influencia	189,3	100%

Fuente: Vetec Engenharia LTDA

El cuadro productivo y la dinámica de crecimiento de las UT van cambiando a lo largo de los 3.500 km del Corredor. Estos espacios alternan papeles diferenciados en la conducción del desarrollo, atravesando distintas realidades productivas:

- Por un lado, con economías regionales más dinámicas en el contexto del Área de Influencia, orientadas al complejo agroexportador de granos o, alternativamente, con base productiva diversificada;
- Por otro, con economías dependientes de los procesos económicos determinantes, también diferenciadas entre el dominio de los granos y otras actividades económicas;
- Y, también, con economías relativamente menos expresivas.

De modo más detallado, estos papeles y participaciones diferenciados de las UT son explicados por cadenas productivas diversas que se diferencian también en términos de grado de madurez, como se sistematiza en el cuadro a seguir:

La producción generada en estas áreas, predominantemente agrícolas, está asociada a cadenas productivas con grados de

madurez diferenciados en términos de procesamientos industriales, destacándose también la minería. En el AI, el mercado externo es destino expresivo de la producción agrícola y minera.

El papel y el comportamiento actual de las UT del Área de Influencia del Eje de Capricornio podrán pasar por cambios en su trayectoria de evolución, desencadenados por mecanismos intrínsecos a la región y estimulados por la implantación y operación del Corredor Ferroviario Bioceánico, al reducir costos y proporcionar beneficios de accesibilidad.

Sin agotar las situaciones futuras, se puede prever a largo plazo, hasta 2040, hechos portadores de futuro macroeconómicos.

Se trata de inversiones o cambios regulatorios que ya pueden ser antevistos, con mayor o menor probabilidad de ocurrir, y que podrán interferir en el estándar de crecimiento y comercio internacional de los países integrantes del AI.

Estas circunstancias antevistas comprenden desde la dinámica sociopolítica de América del Sur hasta la influencia de nuevas políticas ambientales sobre los modelos de producción y consumo globales, que afectan los precios relativos en favor de aquellos segmentos en que se observa la producción con menor impacto ambiental.

Asimismo, existe también un mosaico de hechos potenciales que pueden alterar tendencias conocidas de evolución de las UT y, así, llevar nuevas trayectorias de crecimiento económico y demanda de transportes, particularmente el ferroviario.

Sin agotar las posibilidades, se mencionan las siguientes:

- Emprendimientos con escala y capacidad – inversiones estructurantes en la producción que causen efectos multiplicadores en la expansión de las economías regionales y repercutan en la evolución de los Productos Relevantes para el Ferrocarril y la generación de carga ferroviaria en el ámbito del AI;
- Cambios tecnológicos y mercadológicos de la producción del AI, desde nuevos modelos de negocio, que minimizan la interferencia de multinacionales, hasta la intensificación de la contenerización combinada con la nueva generación de barcos portacontenedores (de 8 a 10 mil contenedores);
- Cambio comportamental en la demanda final del AI, desde la alteración en la matriz de uso de la soja, con tendencia de expansión del consumo humano, hasta la creciente participación de los biocombustibles en la matriz energética de los países.

A partir de la situación económica actual de las UT y de estos hechos portadores de futuro, se pueden realizar “Apuestas

Estratégicas” para las economías de las UT y su papel en la dinámica regional futura.

De un modo general, a mediano y largo plazos, hay la percepción de crecimiento generalizado en las UT, de consolidación y fortalecimiento de sus bases productivas.

Se prevén también cambios de nivel en el comportamiento de las economías regionales dirigidas a nuevas trayectorias, indicando otra regularidad espacial de la dinámica de crecimiento.

Las ilustraciones a continuación muestran, lado a lado, la realidad actual y las probabilidades de evolución de las UT como apuestas estratégicas. A mediano plazo, las UT Paraguay Centro y Antofagasta se vuelven más dinámicas, mientras que las del Suroeste de Mato Grosso do Sul y Atacama ganan más importancia, entre otros cambios.



FIGURA /// 37
Regularidades económicas
espaciales - Situación presente

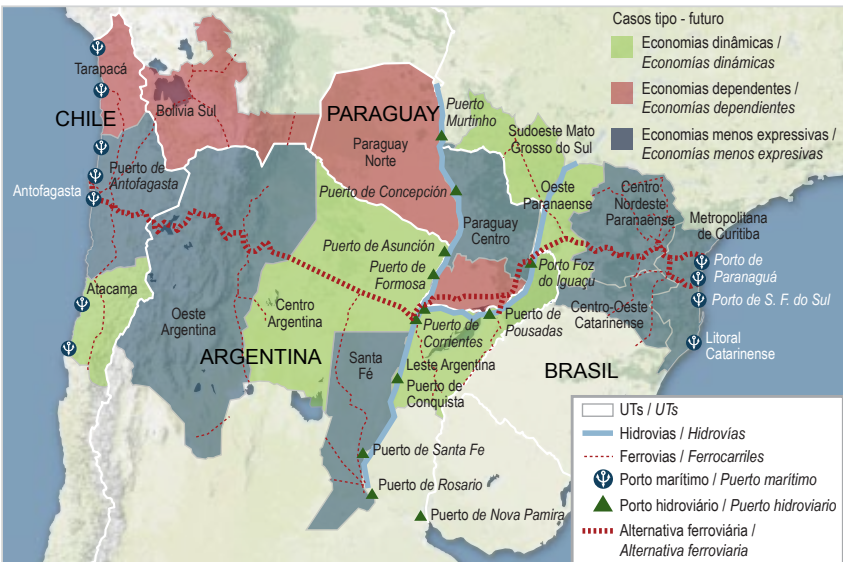


FIGURA /// 38
Regularidades económicas
espaciales
- Apuestas estratégicas

Regularidades económicas espaciales – realidad y apuestas estratégicas

Las perspectivas de cambios en el papel de las UT indican un fortalecimiento de los mercados internos y mayor probabilidad de diversificación en las exportaciones de los países integrantes. Más específicamente, se pueden barajar posibles repercusiones en la demanda de transporte propicio al modal ferroviario, tanto en términos de intensidades y destino como de carga, siendo posible explorar las siguientes situaciones:

REPERCUSIONES EN LA DEMANDA DE TRANSPORTE PROPICIO AL MODO FERROVIARIO

UT – Economías Dinámicas

Santa Fe (AR)	El crecimiento de la demanda continúa intenso, orientado a mercados externos al AI, comprendiendo productos agrícolas a granel y procesados, además de biocombustibles.
Metropolitana de Curitiba (BR)	Además de la demanda siempre creciente de transporte, se deberá añadir una nueva dimensión en el embarque de contenedores con productos industriales a mercados externos, reforzándolo en el mix ferroviario.
Oeste Argentina (AR)	El crecimiento de la demanda continúa intenso, orientado a la relación de intercambios externos e internos al AI, asociados al crecimiento de nuevas logísticas de las cadenas productivas de granos, principalmente.
Litoral Catarinense (BR)	Ampliación de la contenerización orientada al mercado externo
Centro Nordeste Paranaense (BR)	El crecimiento de la demanda continua intenso, orientado a mercados externos al AI, asociado a productos agrícolas a granel, biocombustibles (biodiesel, etanol) e industrializados.
Centro Oeste Catarinense (BR)	Ampliación de la contenerización orientada al mercado externo.
Paraguay Centro (PY)	El crecimiento de la demanda continúa intenso, a granel y contenedores, orientado al mercado externo y, en menor escala, al interno.
Antofagasta (CH)	El crecimiento de la demanda continúa intenso, orientado al mercado externo dentro y fuera del AI. Emergencia de contenerización.

Economías dependientes

Centro Argentina (AR)	Ampliación de la contenerización orientada al mercado externo.
Leste Argentina (AR)	Reflejo esperado en la demanda de transportes ferroviarios no tan intenso.
Oeste Paranaense (BR)	El crecimiento de la demanda de transportes continúa intenso, orientado al mercado externo y, en menor escala, al interno.
Sudoeste Mato Grosso do Sul (BR)	El crecimiento de la demanda de transportes continúa intenso, a granel y biocombustibles, orientado al mercado externo.

Economías menos expresivas

Taparacá (CH)	El crecimiento de la demanda continúa intenso, productos a granel, orientado al mercado externo.
Paraguay Sur (PY)	Intenso reflejo en la demanda de transportes, a granel, orientado al mercado externo.
Paraguay Norte (PY)	Bajo reflejo en la demanda de transportes ferroviarios.
Bolivia Sur (BO)	Reflejo en la demanda de transporte a granel, resultado de la exploración mineral, orientado al mercado externo.
Atacama (CH)	Intenso reflejo en la demanda de transportes de mineral, orientado al mercado externo.

5.2 IDENTIFICACIÓN DE PRODUCTOS RELEVANTES

El estudio económico demográfico desarrollado caracterizó el Área de Influencia directa del proyecto del Corredor Bioceánico mostrando potencialidades de la región.

Para el análisis de factibilidad de proyectos de infraestructura, además de los estudios económicos, es necesaria la identificación de mercados potenciales generadores de demanda para el emprendimiento.

El ferrocarril, por sus características, es competitivo en el transporte de productos generadores de grandes volúmenes en distancias medianas o largas, con velocidad de salida menor que por carretera. Esto explica el hecho de que la mayor parte de los productos transportados en los ferrocarriles existentes es de commodities de bajo valor agregado, con flujos que tienen origen o destino los puertos.

Evidentemente, el mercado ferroviario no se restringe a commodities y también es competitivo en otros segmentos, desde que estos puedan adecuarse a las características del modal. Por ejemplo, para viabilizar el transporte de productos industriales, deben existir desvíos ferroviarios para las fábricas, o transporte por carretera hasta un centro recolector y una terminal de distribución en el destino para la entrega de los productos a los consumidores finales. Normalmente, los productos con mayor valor agregado son sensibles a la manipulación que ocurre en los transbordos, necesitan rapidez en la entrega y no generan grandes volúmenes de transporte, lo que vuelve al ferrocarril poco competitivo en este segmento.

Para determinar los productos relevantes de este estudio, considerando la característica del ferrocarril que conecta varios países y ofrece nuevas rutas de acceso internacionales, se analizaron inicialmente las pautas de comercio exterior de Brasil, Argentina, Paraguay, Bolivia y Chile. En este análisis, se adoptaron premisas para identificar los productos con vocación ferroviaria. Se analizaron los flujos de comercio exterior por tipo de carga (sólidos a granel, líquidos a granel, por contenedores), con mayor detalle de los productos y análisis con relación al tipo de transporte.

Para los productos listados como “ferroviarios” en el análisis de la pauta de comercio exterior, se verificó si los volúmenes de intercambio entre los países de la zona de influencia directa tenían dimensión que permitiese la utilización del ferrocarril, o sea, gran cantidad de carga.

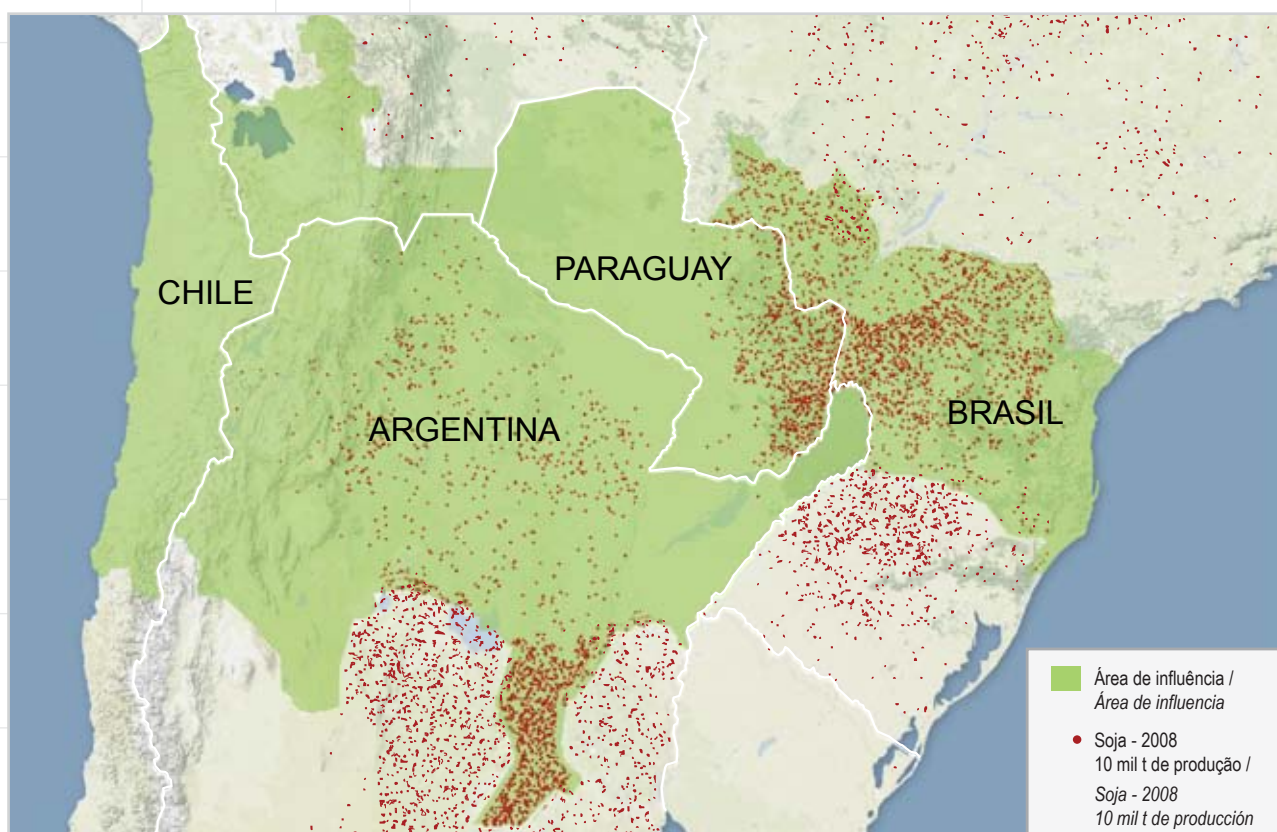
En la tabla a continuación están los productos seleccionados para ser incluidos en el análisis:

/// Tabla 033

AGRUPACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LOS PRODUCTOS RELEVANTES

AGRUPACIÓN	DESCRIPCIÓN
Cereales	Trigo, Maíz y Sorgo
Complejo soja	Soja, Aceite de Soja, Salvado y Harina de Soja
Complejo caña de azúcar	Azúcar y Alcohol Etílico
Minerales	Zinc y Cobre
Combustibles	Derivados de petróleo
Fertilizantes	Fertilizantes Primarios (Potásicos, Fosfatados y Nitrogenados) y Cloruro de Potasio
Siderúrgicos	Laminados planos y largos
Complejo Aluminio	Aluminio en lingotes y Alúmina
Contenedores	Contenedores

Fuente: Vetec Engenharia LTDA



5.3 ESTUDIOS SECTORIALES

Identificados los productos relevantes, se realizó un análisis sectorial para una presentación más detallada de las cadenas productivas, localización de la producción y consumo, así como un estudio de las estimaciones de los mercados de productos. Los estudios sectoriales definieron las potencialidades de generación de demanda para el proyecto del Corredor Bioceánico de los productos relevantes. El estudio se desarrolló por medio de investigación secundaria en los órganos oficiales y asociaciones de clase de los países de la región de influencia, y otros de carácter internacional. El caso del Complejo Soja, descrito a seguir, ejemplifica los análisis efectuados en esta etapa del estudio.

5.3.1

SOJA

El análisis de las tasas de crecimiento de la producción de soja en los últimos diez años muestra una tendencia de expansión vigorosa del cultivo en Argentina, Brasil y Paraguay y, de menor dimensión, en Bolivia, conforme la tabla a seguir. Chile no presenta producción significativa de soja.

/// Tabla 034

TASA MEDIA DE CRECIMIENTO EN LOS ÚLTIMOS 10 AÑOS

PAÍSES	BRASIL	ARGENTINA	PARAGUAY	BOLIVIA
Tasa de crecimiento	7,7%	10,5%	9,2%	2,5%

Fuente: Vetec Engenharia LTDA

La figura a seguir presenta la producción de soja en los países del AI. En Brasil, el cultivo se desarrolló, principalmente, en las regiones Centro-Oeste y Sur. En la Región Centro-Oeste, el estado de Mato Grosso es el principal productor, con un 30% de la producción total y, en la Región Sur, Paraná y Río Grande do Sul producen 20% y 13%, respectivamente. En Argentina, la producción se concentra, principalmente, en las provincias de Córdoba, Buenos Aires y Santa Fe que, juntas, acumularon el 80% de la producción nacional de 2008. La producción paraguaya ocurre en la región oriental del país, principalmente en los departamentos al margen del Río Paraná: Alto Paraná, Canindeyú e Itapúa, que acumulan el 70% de toda la producción

FIGURA /// 39

Producción de soja en los países del Área de Influencia – 2008

nacional. Los cultivos de soja en Bolivia están concentrados predominantemente en el departamento de Santa Cruz.

El Área de Influencia directa del Corredor Bioceánico produjo cerca de 40 millones de toneladas de soja en el 2008. La Tabla 035 detalla esta producción.

/// Tabla 035

PRODUCCIÓN DE SOJA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA – 2008
(EN MIL TONELADAS)

REGIÓN	VOLUMEN
Argentina	17.259
Centro Argentina	3.312
Este Argentino	47
Oeste Argentino	2.420
Santa Fe	11.480
Bolivia	3
Bolivia Sur	3
Brasil	15.870
Centro Noreste Paranaense	7.311
Centro Oeste Catarinense	944
Litoral Catarinense	2
Metropolitana de Curitiba	140
Oeste Paranaense	4.349
Sudoeste de Mato Grosso do Sul	3.123
Paraguay	6.312
Paraguay Centro	4.837
Paraguay Norte	-
Paraguay Sur	1.475

Fuente: Vetec Engenharia LTDA

En el Área de Influencia Directa del Corredor Bioceánico, los estados brasileños de Paraná y Santa Catarina tienen sus áreas agrícolas consolidadas, con expectativa de crecimiento de producción sólo por aumento de productividad. En las regiones paraguayas y argentinas insertadas en el AI, hay la posibilidad de expansión de las áreas agrícolas, principalmente por la sustitución de la pecuaria.

Como se observa en la Tabla 036, Brasil destina mitad de su cosecha a la industrialización, Paraguay el 30%, Argentina el 70% y Bolivia el 100%.

/// Tabla 036

DESTINO DE LA PRODUCCIÓN DE SOJA – 2008 (EN MIL TONELADAS)

PAÍSES	BRASIL	ARGENTINA	PARAGUAY	BOLIVIA
Producción	60.000	46.000	6.300	1.200
Exportación	24.000	14.000	4.400	0
Molienda	32.000	32.000	1.900	1.200

Fuente: MIDC, MAG Paraguay, INE Chile, INE Bolivia, MinAgri Argentina, Aprosoja, ACSOJA y Capeco

De la producción total brasileña de salvado, cerca del 50% se destina a la exportación y el restante a la demanda interna de las fábricas de alimento animal. De los casi 6 millones de toneladas de aceite de soja producidos en 2008, cerca de un tercio fue exportado. Los volúmenes de exportación de aceite brasileño presentan una tendencia decreciente en función del aumento del destino del producto para la fabricación de biodiesel.

Argentina exporta la casi totalidad de su producción de cerca de 24 millones de toneladas de salvado de soja, y cerca del 80% del aceite de soja. En Paraguay, el 80% de la producción de aceite y salvado se exporta. Bolivia destina el 90% de su producción de salvado de soja y el 50% del aceite de soja al mercado exterior.

Los productos del Complejo Soja producidos en el AI poseen característica predominante de exportación, teniendo como principales destinos China y la Unión Europea. Esta característica impone la necesidad de una infraestructura logística terrestre y portuaria.

Los estados brasileños de Paraná y Santa Catarina, que integran el AI, disponen de una buena infraestructura de transporte terrestre, con interconexiones con los puertos de Paranaguá y São Francisco do Sul. El Puerto de Paranaguá es uno de los más importantes puertos brasileños de salida de carga a granel de origen vegetal y, de cierto modo, la logística de exportación de productos con origen en Paraná y Santa Catarina está consolidada.

En Argentina, la casi totalidad del movimiento de productos del Complejo Soja utiliza los puertos del Río Paraná para el embarque en barcos transoceánicos. Los puertos con mayor

tránsito son el de Rosario y San Lorenzo, en la provincia de Santa Fe, muy cercanos uno del otro. La logística actual se puede considerar consolidada debido a la calidad y especialidad de estos dos puertos.

Paraguay utiliza tres rutas para enviar sus productos al exterior:

- La primera, y más utilizada actualmente, es la carga en barcas por los ríos Paraná y Paraguay con transbordo a barcos transatlánticos en puertos argentinos y uruguayos;
- La segunda es la conexión directa por carretera con el Puerto de Paranaguá. Esta ruta era la más usada hasta hace unos ocho años atrás, y fue interrumpida con la prohibición (no existente más) de transportar soja transgénica a ese puerto;
- La tercera es la carga en ferrocarril argentino, en la frontera, con destino a puertos argentinos. Esta opción permite también la conexión con el Puerto de Río Grande, en Brasil, haciendo transbordo de vagones debido a la diferencia de trocha del ferrocarril argentino con el brasileño.

Los productos del Complejo Soja bolivianos salen por tres rutas:

- Por carretera que sale del país por la ciudad de Desaguadero, embarque en el Puerto de Ilo, en el Perú;
- Por carretera, por el Paso Fronterizo Tambo Quemado para embarque en el Puerto de Arica, en Chile;
- Por hidrovía utilizando los ríos Paraguay y Paraná con carga en Puerto Suarez, en el departamento de Santa Cruz, para embarque en los puertos argentinos.

Concluyendo, entre los países que componen la zona de influencia del Corredor Bioceánico, Paraguay es el que puede ser más beneficiado por la disminución del costo de transporte. Es importante recordar que la soja es una mercancía con precio definido en los puertos de embarque, y que la disminución de los costos de transporte de las áreas de producción hasta el embarque aumenta la rentabilidad de los productores.

OTROS PRODUCTOS

La producción del mineral de cobre está concentrada en Chile, mayor productor mundial, contando con un sistema logístico consolidado con ferrocarriles y puertos dedicados. En Argentina, existe una producción de menor volumen en la región de Camarca, insertada en el Área de Influencia.

Bolivia produce zinc, siendo la mayor parte de la extracción hecha de manera artesanal. Existe la posibilidad de aumento de producción con la aplicación de tecnología.

Dentro de los estudios sectoriales, se realizó un mapeo más detallado de los principales proyectos de inversión previstos en el Área de Influencia en los próximos años. El mayor de ellos está ligado a Río Tinto, una de las mayores mineras mundiales, que estudia la implantación de proyecto de producción de aluminio en una región cercana a Ciudad del Este, en Paraguay, con previsión de inicio de operación en 2016. La producción estimada es de cerca de 650 mil toneladas/año, con la mayor parte destinada a la exportación. La alúmina – materia prima para la producción de aluminio – deberá tener como origen la Región Norte de Brasil, con volumen de 1.300 mil toneladas/año. Tanto la salida de la producción como el abastecimiento de la fábrica podrán convertirse en demanda del Corredor Bioceánico.

El proyecto de exploración de cloruro de potasio en Argentina, por Vale, en las provincias de Mendoza (Proyecto Río Colorado) y Neuquén (Proyecto Neuquén) junto al Río Colorado, deberá llevar el producto al estuario del Plata, siguiendo en barco con destino a Brasil, sin utilizar, por lo tanto, el Corredor Bioceánico.

De los proyectos de minería en Bolivia, tan sólo el de exploración de cloruro de potasio, previsto para producir 700.000 toneladas anuales, tiene relevancia para el Corredor Bioceánico.

El proyecto de exploración de titanio en Paraguay, en el departamento Alto Paraná, en Minga Porá, no tiene vocación ferroviaria, pues trabajará con cantidades relativamente bajas y valores elevados.

El proyecto para la ampliación de la producción de cobre en el norte de Chile por Antofagasta Minerals tiene logística integrada de transporte, ya consolidada con ferrocarriles y puertos específicamente dirigidos a ello.

En lo concerniente al transporte por contenedores, se analizaron los flujos de comercio internacional de Brasil, Argentina, Paraguay, Chile y Bolivia, y se identificaron los productos con características de utilización de contenedores capaces de ser transportados por ferrocarril. Para estos productos se seleccionaron los flujos entre países de la región y para los continentes, que podrían usar el Corredor Bioceánico. Se está considerando en este estudio la posibilidad de instalar infraestructura logística, tanto física como legal, que permitirá que este producto se considere relevante.



5.4 DEMANDA DE TRANSPORTE PARA EL AÑO BASE

El análisis sectorial de los productos relevantes para el Corredor Bioceánico identificó los volúmenes y lugares de producción y consumo, así como la potencialidad de generación de demanda. Con base en estos datos y a través de la utilización de metodología de planificación de transportes, se desarrolló un modelo de distribución gravitacional, lo que ha permitido estimar los flujos de transporte presentados a continuación.

5.4.1

MODELO DE DISTRIBUCIÓN DE VIAJES

El modelo adoptado en esta etapa utiliza las estimaciones de producción y atracción por zona de transporte y algún tipo de información sobre la estructura de la distribución de demanda. El resultado de la aplicación de un modelo de distribución es una matriz de demanda, en la cual cada célula contiene una medida de la intensidad del intercambio entre un determinado par de zonas.

La idea básica de los procedimientos incorporados en estos modelos es la de que la demanda producida en cada zona sea “distribuida” entre las zonas de atracción. Esta etapa puede ser asociada a la selección del destino, realizada en función del potencial de atracción de cada posible zona de destino.

Los modelos gravitacionales, a su vez, basan la estructura de la matriz de distribución de demanda proyectada en información sobre la oferta de transportes prevista. Esta se describe, en general, en términos de los tiempos o de los costos asociados al desplazamiento entre cada par de zonas. Es común adoptarse una combinación de estos factores, denominada genéricamente de impedancia o costo generalizado.

En modelos gravitacionales, los procedimientos de distribución deben mantener la consistencia con los datos estimados de producción y atracción de demanda de transporte, obtenidos en la etapa anterior. Una de las principales ventajas de este tipo de modelado para la distribución de demanda es su estructura flexible y su sensibilidad a las alteraciones localizadas del sistema de transportes. Los cambios que afectan la accesibilidad relativa de una zona frente a las demás, alteran el potencial atractivo de esta zona, beneficiándola en la competición con el restante del área de estudio. La mayor desventaja de este tipo de modelo es la necesidad de un procedimiento de calibración, además de exigir informaciones que describan la oferta de transportes, tanto para su desarrollo como para su aplicación.

Los modelos gravitacionales incorporan en la distribución de demanda una función de impedancia entre cada par de zonas de transporte. Este tipo de modelo corresponde a la transposición de la teoría gravitacional de la física en el intento de explicar la interacción existente de viajes entre pares origen/destino.

De este modo, se estima que el número de viajes entre dos zonas esté directamente proporcional al número de viajes producido en la zona de origen y el número de viajes atraído en la zona de destino, e inversamente proporcional a la impedancia o al costo generalizado de desplazamiento entre dos zonas.

Nota (*): Los volúmenes de exportación de cada país del Área de Influencia incluyen también aquellos con destino a todas las zonas de los otros países. Lo mismo vale para los flujos de importación.

/// Tabla 037

RESUMEN DE LOS VOLUMENES DE PRODUCCIÓN, EXPORTACIÓN E IMPORTACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA EN 2008

AGRUPACIÓN	% PRODUCCIÓN AI	PRODUCTOS	PRODUCCIÓN (MIL T)		EXPORTACIÓN AI (MIL T) (*)	IMPORTACIÓN AI (MIL T) (*)
			TOTAL DE LOS 5 PAÍSES	AI		
Complejo soja	48%	Soja	108.794	38.536	13.453	2.990
		Salvado de Soja	50.848	31.448	27.240	47
		Aceite de soja	12.984	7.851	5.882	9
Cereales	24%	Maíz	85.794	29.721	6.021	482
		Trigo	24.708	7.541	2.887	443
		Sorgo	5.378	1.786	624	13
Complejo caña	4%	Azúcar	34.764	6.471	2.780	62
Biocombustible	1%	Etanol	21.774	2.173	915	6
"Derivados de petróleo"	7%	Diesel	50.007	5.879	85	3.948
		Gasolina	25.576	3.232	371	358
		Fuel oil	17.061	1.566	948	358
N, P, K	2%	Fertilizantes	11.726	2.689	1.365	4.802
Siderúrgicos	3%	Siderúrgicos	34.730	4.392	715	1.587
Cobre	6%	Cobre	11.802	9.025	4.716	112
Zinc		Zinc	836	836	836	5
Contenedor	5%	Contenedor	44.237	7.653	7.653	7.727
TOTAL	100%		541.018	160.801		

5.4.2

RESULTADOS

Como ya fue dicho, la soja es el principal producto en la generación de cargas en el Área de Influencia directa y posee expectativas de expansión de la producción a mediano y largo plazos. Juntos, los productos del Complejo Soja representan casi el 50% de todos los productos relevantes producidos en el Área de Influencia.

El volumen total de soja producido en el Área de Influencia es de aproximadamente 40 millones de toneladas. El consumo se concentra en las unidades tritradoras para la producción de salvado y aceite de soja, donde la producción de estos productos, en la región de influencia, es de cerca de 31,5 millones de toneladas y 8 millones de toneladas, respectivamente. Gran parte del volumen producido de estos dos productos se dirige a la exportación.

En el Área de Influencia, los lugares con mayor producción de soja son: el estado brasileño de Paraná, con cerca de 12 millones de toneladas, y la provincia argentina de Santa Fe, con 11,5 millones de toneladas. Paraguay es responsable de producir más de 6 millones de toneladas del producto, siendo que gran parte se concentra en la región que comprende el Río Paraguay y el Río Paraná.

La provincia de Santa Fe, en Argentina, se destaca por la gran concentración de tritradoras, lo que la convierte en la región de mayor producción de salvado y aceite de soja de toda el Área de Influencia.

Las tablas a seguir ilustran la producción y el consumo de soja y de salvado de soja en toda el Área de Influencia del estudio, sin considerar los flujos de zonas externas incluidos en las matrices de asignación, que totalizan 605 millones de toneladas para el escenario base 2008.

/// Tabla 038

MATRIZ RESUMIDA DE LA SOJA

Las proyecciones macroeconómicas utilizadas son suministradas por la FAPRI, revista The Economist y USDA

AÑO BASE 2008		AI					FUERA DEL AI								TOTAL
SOJA (VOLUMENES EN 1.000 TON)		BRASIL	ARGENTINA	PARAGUAY	CHILE	BOLIVIA	RESTO DE BRASIL	RESTO DE ARGENTINA	RESTO DE CHILE	RESTO DE LA AMÉRICA DEL SUR	AMÉRICA DEL NORTE Y CENTRAL	ÁFRICA	ASIA Y OCEANÍA	EUROPA	
AI	Brasil	7.956	-	2	-	10	2.162	-	-	1	15	-	3.356	2.601	16.104
	Argentina	0	12.327	3	-	2	0	12	45	3	-	-	2.589	296	15.277
	Paraguay	45	1.506	1.515	-	-	51	7	-	2.114	-	-	1	714	5.952
	Chile	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Bolivia	-	24	-	-	1.111	-	0	-	68	-	-	-	-	1.203
Fuera del AI	Resto de Brasil	2.357	-	2	-	42	23.740	-	-	4	42	0	11.049	7.371	44.608
	Resto de Argentina	0	13.788	6	-	2	0	2.666	69	21	-	-	8.043	1.055	25.651
	Resto de Chile	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Resto de la América del Sur	-	1.346	-	-	-	-	8	-	-	-	-	0	0	1.354
	América del Norte y Central	-	-	-	-	-	-	-	0	-	-	-	-	-	0
	África	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Asia y Oceanía	-	-	-	-	-	-	-	0	-	-	-	-	-	0
	Europa	-	-	-	-	-	-	-	0	-	-	-	-	-	0
Total		10.357	28.991	1.529	-	1.167	25.954	2.693	115	2.212	57	0	25.039	12.036	110.149

/// Tabla 039

MATRIZ RESUMIDA DEL SALVADO DE SOJA

AÑO BASE 2008		AI					FUERA DEL AI								TOTAL
SALVADO DE SOJA (VOLÚMENES EN 1.000 TON)		BRASIL	ARGENTINA	PARAGUAY	CHILE	BOLIVIA	RESTO DE BRASIL	RESTO DE ARGENTINA	RESTO DE CHILE	RESTO DE LA AMÉRICA DEL SUR	AMÉRICA DEL NORTE Y CENTRAL	ÁFRICA	ASIA Y OCEANÍA	EUROPA	
AI	Brasil	2.686	-	-	-	-	723	-	-	9	37	1	577	2.925	6.959
	Argentina	-	266	-	1	-	-	233	273	822	-	905	4.775	15.371	22.646
	Paraguay	46	-	202	0	-	72	-	212	260	-	7	129	188	1.115
	Chile	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Bolivia	-	-	-	0	98	-	-	56	575	-	-	-	-	729
Fuera del AI	Resto de Brasil	1.467	0	-	-	-	6.998	-	-	21	93	3	1.649	6.971	17.203
	Resto de Argentina	-	15	-	0	-	-	286	35	69	-	77	373	1.261	2.116
	Resto de Chile	-	-	-	-	-	-	-	81	-	-	-	-	-	81
	Resto de la América del Sur	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	América del Norte y Central	-	-	-	-	-	-	-	0	-	-	-	-	-	0
	África	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Asia y Oceanía	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Europa	-	-	-	0	-	-	-	118	-	-	-	-	-	119
Total		4.199	281	202	2	98	7.792	519	774	1.757	130	993	7.503	26.715	50.966

Fuente: Vetec Engenharia LTDA

En el caso de los productos del Complejo Soja, se nota que, para la soja en granos, dentro del Área de Influencia, ocurren grandes flujos en la propia Argentina, donde cerca de 12 millones de toneladas del producto se consumen en Santa Fe, provincia que concentra un gran número de tritadoras. Hay también un flujo de cerca de 1,5 millones de toneladas de soja paraguaya, que tienen como destino la provincia de Santa Fe.

Los principales destinos de exportación de la soja de Argentina y Brasil son Asia, Oceanía y Europa. Las partes argentina y brasileña del Área de Influencia exportan cerca de 2,5 millones y 3,5 millones de toneladas de soja a Asia y Oceanía, respectivamente.

En el caso del salvado de soja, el gran productor del Área de Influencia es la provincia de Santa Fe, en Argentina. Una parcela baja de este volumen es consumida localmente, siendo la mayor parte exportada, principalmente a Europa, Asia y Oceanía, con aproximadamente 15 millones – Asia y Oceanía juntas con aproximadamente 5 millones de toneladas.

Brasil también tiene volúmenes significativos de movimiento del producto, siendo que la UT Centro Noreste Paranaense es la que presenta mayores flujos, cuyo mayor destino es Europa,

responsable de consumir 2 millones de toneladas producidas en esta UT.

En menor escala, los otros productos también son relevantes al proyecto en estudio, con mayor destaque para el maíz y los fertilizantes primarios. El volumen exportado de maíz del Área de Influencia es de aproximadamente 6 millones de toneladas, mientras que los volúmenes de exportación e importación de fertilizantes primarios suman también 6 millones de toneladas, siendo que gran parte de este volumen es importado, una vez que la región no es autosuficiente en este producto.

Los productos transportados en contenedores presentan un movimiento expresivo, tanto en la importación como en la exportación, con un total de aproximadamente 15 millones de toneladas en ambos sentidos en 2008. Para que estos productos puedan ser transportados por ferrocarril, es necesaria la implantación de infraestructura logística, tanto física como legal, que viabilizaría su transporte por este modal.

5.5 ESCENARIOS DE CRECIMIENTO/DESARROLLO

La proyección de los escenarios de crecimiento y desarrollo macroeconómicos fue realizada con base en tres años horizonte – 2015, 2030 y 2045 – y en tres escenarios distintos: tendencial, optimista y pesimista. En esta versión compilada de los estudios, se coloca a disposición sólo el escenario tendencial. Los otros escenarios y proyecciones están disponibles en los archivos anexos a esta publicación, con la versión integral de los estudios.

5.5.1

ESCENARIO TENDENCIAL

El escenario tendencial de proyecciones de las matrices para los años horizonte de proyecto se realizó con base en la investigación de nuevos proyectos y proyecciones macroeconómicas.

Para la estimación de demanda a corto plazo, se analizaron los proyectos relevantes para todos los productos en estudio.

/// Tabla 040

PROYECTOS IDENTIFICADOS EN EL ESTUDIO SECTORIAL

PROYECTO	UBICACIÓN	INICIO DE OPERACIÓN
Cloruro de potasio (Vale)	Mendoza (Argentina)	2013
Cloruro de potasio (Comibol)	Potosí (Bolivia)	2014
Extracción de cobre (Antofagasta Minerals)	El Morro (Chile)	2015
Fábrica de aluminio (Rio Tinto)	Ciudad del Este* (Paraguay)	2016
Extracción de cobre (Antofagasta Minerals)	Sierra Gorda (Chile)	2017

* En estudio Fuente: Vetec Engenharia LTDA

/// Tabla 041

PROYECTOS CONSIDERADOS POSTERIORMENTE

PROYECTO	UBICACIÓN	INICIO DE OPERACIÓN
Refinería Clara Camarão	Guamaré-RN (Brasil)	2010*
Trituradora de soja (Bunge y LDC)	Dpto. Central (Paraguay)	2012
Trituradora de soja (ADM)	Dpto. Central (Paraguay)	2012
Extracción de cobre	Catamarca (Argentina)	2012
Refinería Abreu de Lima	Ipojuca-PE (Brasil)	2013
Refinería Comperj	Itaboraí-RJ (Brasil)	2013
Extracción de cobre (Codelco)	Calama (Chile)	2013
Refinería Premium I	MA (Brasil)	2014
Fábrica de urea (Petrobras)	Três Lagoas-MS (Brasil)	2014
Mezcladoras de fertilizante	Dpto. Alto Paraná (Paraguay)	2015
Extracción de cobre (Codelco)	Diego de Almagro (Chile)	2015
Extracción de cobre	San Juan (Argentina)	2015
Fábricas de zinc	Oruro e Potosí (Bolivia)	2015
Refinería Premium II	CE (Brasil)	2017

* La refinería Clara Camarão empezó su producción de gasolina en septiembre de 2010

Fuente: Vetec Engenharia LTDA

Las proyecciones macroeconómicas utilizadas son suministradas por el instituto FAPRI, la revista *The Economist* y USDA. La FAPRI (*Food and Agricultural Policy Research Institute*) es un programa de investigación formado por las universidades de Iowa y Missouri, que estima las proyecciones del mercado mundial de las *commodities*. Los datos disponibles en el momento de la investigación van hasta el año 2026 y fueron usados para estimar la producción agrícola en los años horizonte de proyecto. Para los años 2030 y 2045, extrapoló a partir de 2026 utilizando 70% de la tasa media de crecimiento anual referente al período de 2015 a 2026. El ejemplo de la tabla a seguir resume los valores del producto soja en el escenario desarrollado por el instituto.

/// Tabla 042

VALORES DEL PRODUCTO SOJA EN EL ESCENARIO DESARROLLADO POR EL FOOD AND AGRICULTURAL POLICY RESEARCH INSTITUTE (FAPRI)

PAÍS	SOJA	2015	2026
Argentina	Producción (mil t)	58.653	73.143
	Área plantada (t/ha)	19.825	22.830
	Rendimiento (t/ha)	2,96	3,20
	Consumo	43.659	51.088
Brasil	Producción (mil t)	72.954	88.427
	Área plantada (t/ha)	24.624	27.435
	Rendimiento (t/ha)	2,96	3,22
	Consumo	34.335	36.471
Paraguay	Producción (mil t)	7.332	9.591
	Área plantada (t/ha)	2.986	3.517
	Rendimiento (t/ha)	2,46	2,73
	Consumo	1.954	2.694

En Paraguay, en 2008, había una única tritadora de soja, ubicada en Minga Guazú, mientras que en Bolivia había siete tritadoras y, en Chile, ninguna interna al Área de Influencia.

Para 2045, la alteración más relevante sucede en Paraguay, donde se verifica una nueva concentración del consumo en el departamento Paraguay Central, resultante de la instalación prevista ya para 2012 de dos nuevas unidades tritadoras en la región, lo que aparece representado por una nueva barra verde (ver figuras a seguir). La tritadura de soja en Paraguay pasa entonces de 1,5 millón de toneladas en 2008 – 4% de la soja triturada en el Área de Influencia – a casi 8 millones de toneladas en 2045, lo que representa 10% del AI.

La provincia de Santa Fe permanece siendo la región de mayor tritadura del Área de Influencia, con previsión para 2045 de más de 55 millones de toneladas de soja triturada

FIGURA /// 40

Evolución del crecimiento de la producción y del consumo de la soja entre 2008 y 2045

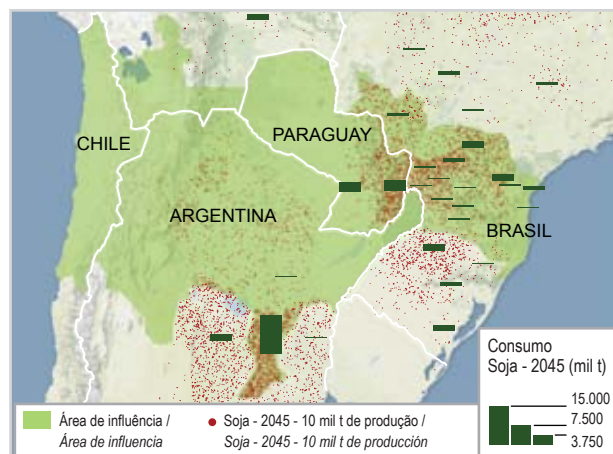
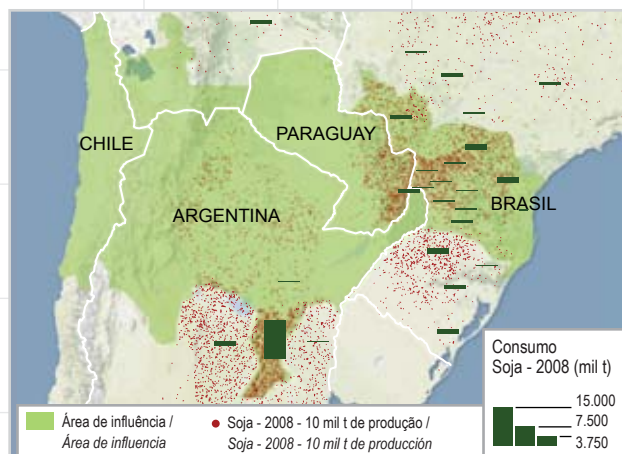
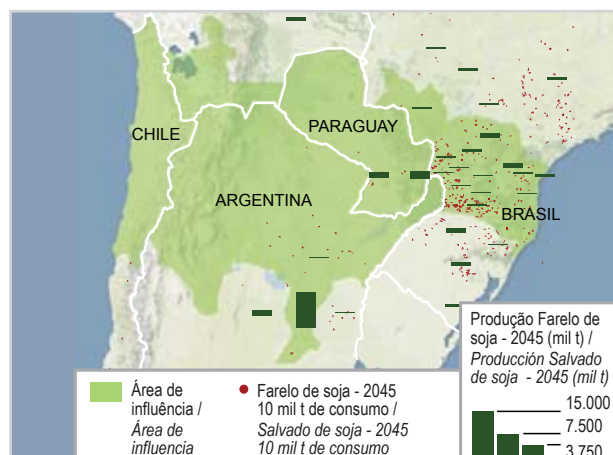
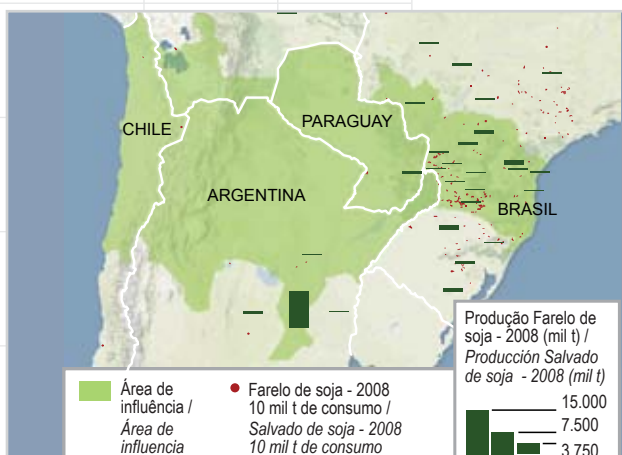


FIGURA /// 41

Evolución del crecimiento de la producción y del consumo del salvado de soja entre 2008 y 2045

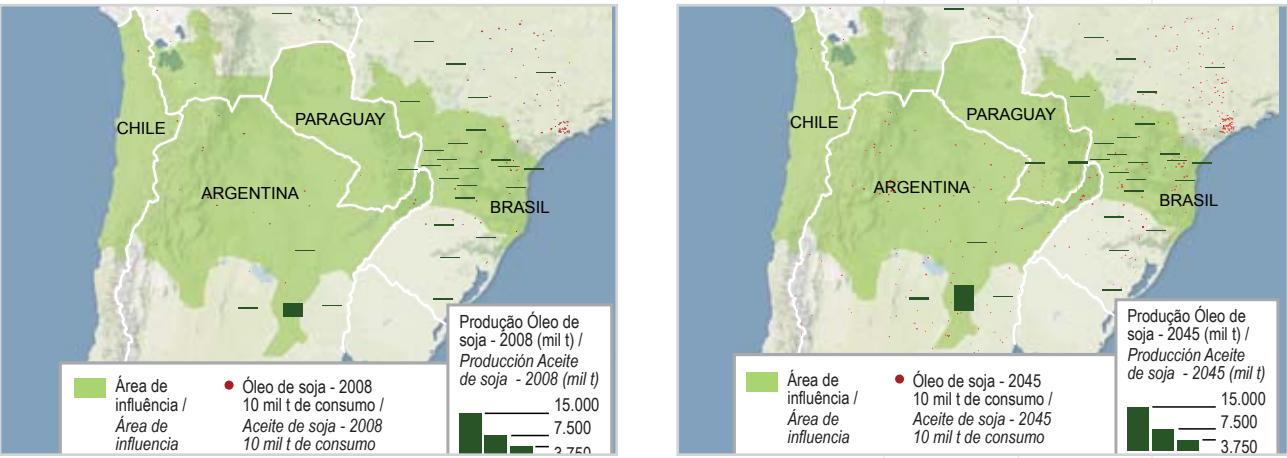
Al analizarse los mapas para el salvado de soja (ver figuras a seguir), se observa en el mapa de la proyección para 2045 el acentuado aumento de producción del producto en Paraguay, debido a las nuevas tritadoras. La producción en la zona Paraguay Centro pasa de poco más de 1 millón de toneladas en



2008 a más de 5 millones de toneladas en 2045, lo que representa una tasa de crecimiento anual de 4,3%.

En el análisis de los mapas del aceite de soja, para la producción valen las mismas observaciones hechas para el salvado de soja. Una vez más, la diferencia más significativa es el aumento de producción en Paraguay (ver figura a seguir). La producción prevista en el país para 2045 es de casi 1,5 millón de toneladas, lo que representa 10% del volumen producido en el Área de Influencia, contra menos de 4% de representatividad observada en 2008. La provincia de Santa Fe tiene producción prevista de casi 11 millones de toneladas para 2045, el 75% del total producido en el Área de Influencia.

FIGURA /// 42
Evolución del crecimiento de la producción y del consumo del aceite de soja entre 2008 y 2045



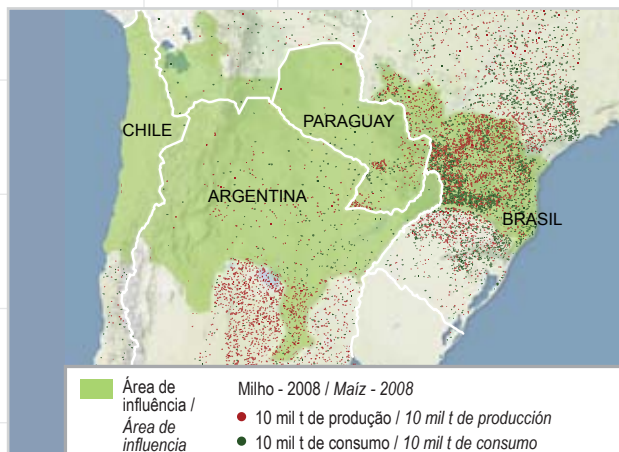
MAÍZ

Las proyecciones para la producción y consumo de maíz en 2045 presentan crecimiento con comportamiento bien similar al de 2008 (ver figuras a seguir). En Brasil, la producción permanece concentrada en el oeste de los estados del Paraná (PR) y Santa Catarina (SC), y un poco más dispersa en Mato Grosso do Sul. PR y SC aumentan la producción de 20 millones de toneladas en 2008 a casi 30 millones de toneladas en 2045. Como participación en el Área de Influencia, la representatividad de la producción de estos dos estados pasa de cerca de 65% a poco más de 70%. En Argentina, la producción permaneció concentrada en la provincia de Santa Fe con dispersión de la producción en las demás provincias argentinas del Área de Influencia. En Paraguay, había y continúa habiendo concentración de la producción y consumo en Asunción. En Bolivia, la producción se mantiene concentrada en el departamento de Santa Cruz, mientras que el consumo se muestra bien disperso. En Chile, la situación del maíz no se alteró en el período. La producción y consumo no son significantes.

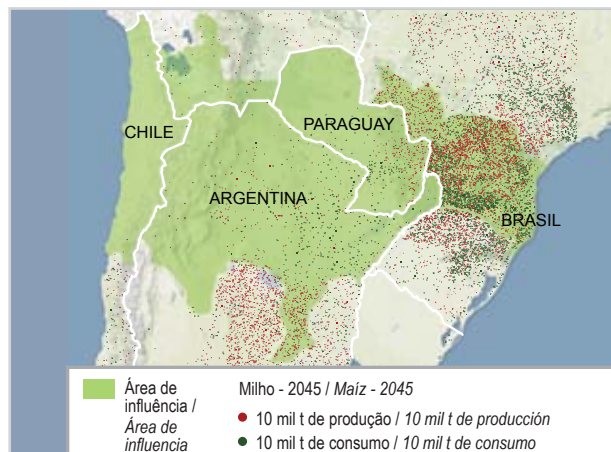
Mientras la producción total del Área de Influencia pasa de 30 millones de toneladas en 2008 a más de 40 millones de toneladas

FIGURA /// 43

Evolución del crecimiento de la producción y el consumo del maíz entre 2008 y 2045



en 2045, con tasa anual de crecimiento de 0,9%, el consumo total del Área de Influencia pasa de 23 a 37 millones de toneladas, lo que representa una tasa de crecimiento de 1,3% al año.



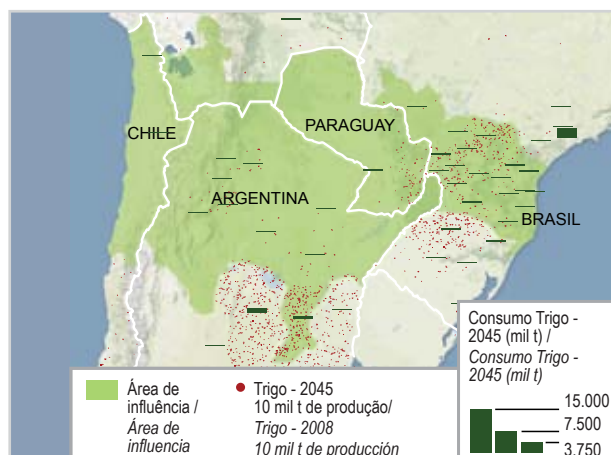
TRIGO

Para el trigo, el crecimiento previsto para 2045 mantiene el mismo patrón de 2008. En el Área de Influencia, el trigo continuó presentando mayor concentración de la producción en la provincia argentina de Santa Fe, manteniendo una producción de cerca de 2,7 millones de toneladas y la representatividad en la producción del Área de Influencia alrededor del 35%. Los molinos de trigo de Santa Fe concentran una buena parte del consumo del Área de Influencia, cerca del 25% del volumen tanto en 2008 como en 2045.

En Brasil, la producción de trigo en 2045 continuará concentrada en la Región Sur. El estado de Paraná, solo, permanece con la producción de mitad del volumen nacional. En 2045, el consumo de Paraná, sumado al de Santa Catarina, a pesar de representar apenas el 15% del volumen del país, contribuye con 50% del volumen consumido dentro del Área de Influencia.

FIGURA /// 44

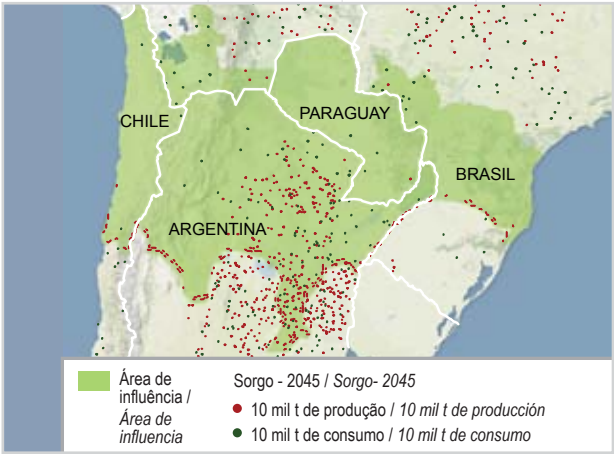
Evolución del crecimiento de la producción y del consumo del trigo entre 2008 y 2045



SORGO

La producción y el consumo del sorgo continuarán muy pequeños por toda el Área de Influencia, manteniendo la mayor ocurrencia en Argentina, con destaque para las UT de Santa Fe y Centro Argentina. La producción total del Área de Influencia pasa de menos de 2 millones de toneladas en 2008 a más de 3 millones de toneladas en 2045, con una tasa de crecimiento de 1,5% al año.

FIGURA /// 45
Evolución del crecimiento de la producción y del consumo del sorgo entre 2008 y 2045



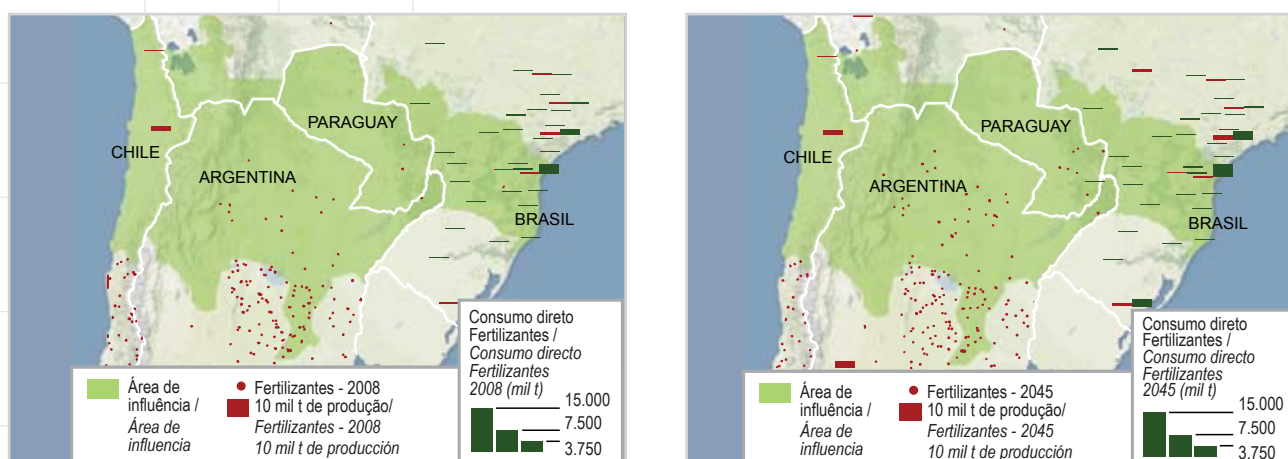
FERTILIZANTES PRIMARIOS

El escenario de producción y consumo de fertilizantes primarios sufre algunas alteraciones significativas como resultado de cuatro nuevos proyectos, siendo dos internos al Área de Influencia: producción de cloruro de potasio, en Potosí, Bolivia, a partir de 2014, y la instalación de mezcladoras de fertilizante, en 2015, en el departamento de Alto Paraná, Paraguay. Los otros dos proyectos previstos, pero externos al Área de Influencia, serán la producción de cloruro de potasio en la provincia de Mendoza, Argentina, y la fábrica de urea en Tres Lagoas, Brasil. Cuantitativamente, la producción aumenta de 2,7 millones de toneladas en 2008 a 3,7 millones de toneladas en 2045. Ya el consumo, en el mismo período, pasa de 6,4 a 9,4 millones de toneladas.

La UT Metropolitana de Curitiba permanece siendo la mayor consumidora del AI, con casi 70% del volumen total consumido. Para las nuevas mezcladoras de Paraguay, está previsto para 2045 un consumo de 5% del volumen del Área de Influencia.

FIGURA /// 46

Evolución del crecimiento de la producción y del consumo de los fertilizantes entre 2008 y 2045



COMBUSTIBLES DERIVADOS DEL PETRÓLEO

Para los combustibles derivados del petróleo, ya sea gasolina, diesel oil o fuel oil, se verifica el crecimiento, en los mismos patrones de 2008, pues no se prevén nuevas refinerías en el Área de Influencia (ver figuras a seguir). En Brasil, se mantiene la concentración de la producción de combustibles en la UT Metropolitana de Curitiba, donde está la refinería REPAR. En Argentina, la producción se da, en menor magnitud cuando comparada a la producción brasileña del Área de Influencia, en las UT de Santa Fe y Oeste Argentina. El consumo continúa a presentarse relativamente disperso, con mayores concentraciones en los estados brasileños de PR y SC, que suman la mitad del volumen consumido en el Área de Influencia, seguidos de las UT argentinas, que suman 25%, con mayor destaque para Santa Fe.

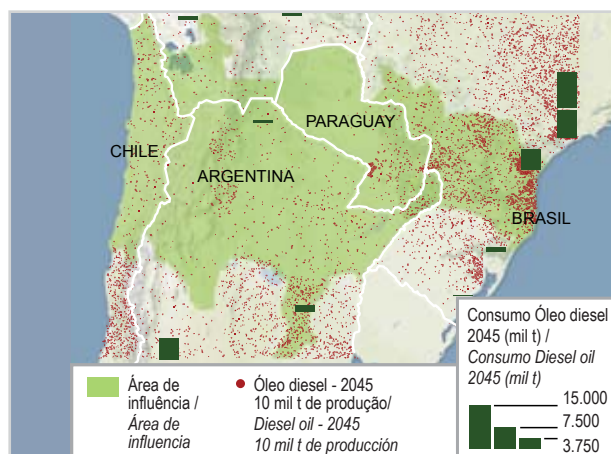


FIGURA /// 47
Evolución del crecimiento de la producción y del consumo del diesel oil entre 2008 y 2045



FIGURA /// 48
Evolución del crecimiento de la producción y del consumo de la gasolina entre 2008 y 2045

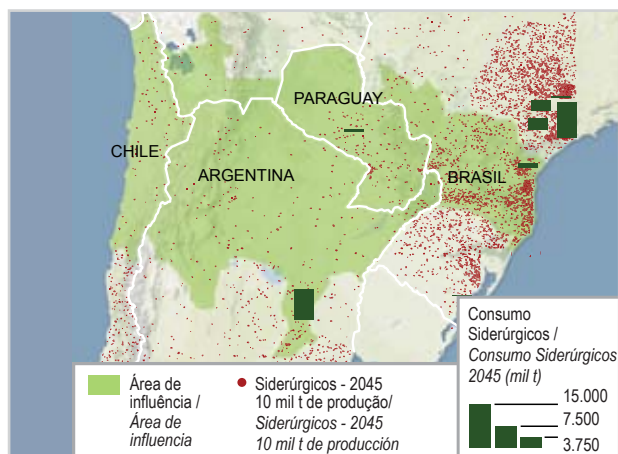


FIGURA /// 49
Evolución del crecimiento de la producción y del consumo del fuel oil entre 2008 y 2045

SIDERÚRGICOS

Para los productos siderúrgicos, el análisis de los mapas a seguir muestra que hubo crecimiento para la producción y el consumo en el período 2008 a 2045, manteniendo un patrón semejante al de 2008. La mayor concentración de la producción de siderúrgicos continua a darse en la UT argentina de Santa Fe, que aumenta su producción de 4 millones de toneladas en 2008 a casi 13 millones de toneladas en 2045, pero con una caída en la participación de la producción del Área de Influencia, de 90% a 80% en el mismo período. El volumen consumido en el Área de Influencia continúa disperso, con mayor concentración en los estados brasileños de Paraná y Santa Catarina, y pasa de 4,4 a más de 21 millones de toneladas, con una tasa media de crecimiento anual de 4,3% (ver figuras a seguir).

FIGURA /// 50
Evolución del crecimiento de la producción y del consumo de siderúrgicos entre 2008 y 2045



COMPLEJO CAÑA DE AZÚCAR

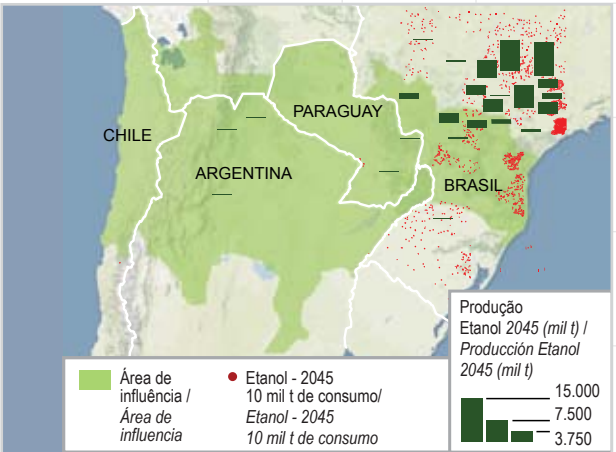
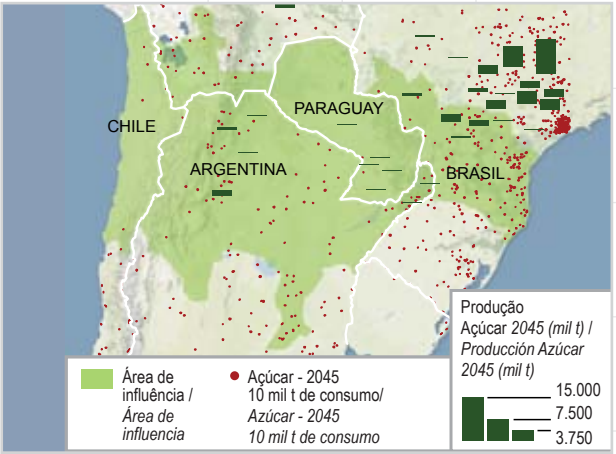
Para la caña de azúcar, se observó el crecimiento en el período 2008 a 2045, con un aumento mayor en las regiones brasileñas del Área de Influencia.

La producción total de azúcar del Área de Influencia creció de 6,5 a 12 millones de toneladas, siendo que la producción brasileña pasó de 45% a casi 60% en la participación de la producción del AI. El consumo creció de 2,8 a 4,5 millones de toneladas en el período y continúa disperso, con mayor concentración junto a los centros urbanos.

Para el etanol, la producción y el consumo continúan concentrados en Brasil. La producción del Área de Influencia crece a una tasa media de 4,6% al año, pasando de poco más de 2 millones de toneladas en 2008 a casi 12 millones de toneladas en 2045, año en que Brasil tendrá 99% de participación en la producción del AI. En el mismo año horizonte, está previsto un consumo brasileño dentro del Área de Influencia de 6,5 millones de toneladas.

FIGURA /// 51
Evolución del crecimiento de la producción y del consumo de azúcar entre 2008 y 2045

FIGURA /// 52
Evolución del crecimiento de la producción y del consumo de etanol entre 2008 y 2045



COBRE

Diversos proyectos de extracción de cobre, en Chile y Argentina, aumentan significativamente su producción. Sin embargo, la producción de concentrado en el Área de Influencia del proyecto en 2045 permanecerá predominantemente en Chile, que continúa siendo el mayor productor mundial del producto. Mientras la producción de Argentina pasa de menos de 1 millón a más de 4 millones de toneladas, la producción chilena va de 8,5 a 41 millones de toneladas en el final del período proyectado.

Chile continuará abasteciendo al estado de Bahía, en el Nordeste brasileño, con concentrado de cobre para la industrialización por Caraíba Metais, que deberá aumentar sus importaciones de Chile a partir de 2013, cuando expira la vida útil de su propia mina en el mismo estado.

FIGURA /// 53
Evolución del crecimiento de la producción y del consumo del cobre entre 2008 y 2045



ZINC

En 2045, la producción de zinc en el Área de Influencia permanecerá sólo en Bolivia, llegando al volumen de casi 3,5 millones de toneladas. En 2008, el volumen producido era poco menos de 1 millón de toneladas. Sin embargo, están previstas dos fábricas de zinc en el país, en Oruro y Potosí, lo que generará un consumo interno previsto de mitad del volumen producido. Su mayor flujo de exportación continuará destinado a Asia y Oceanía.

FIGURA /// 54
Evolución del crecimiento de la producción y del consumo de zinc entre 2008 y 2045



CONTENEDORES

Entre los países del Área de Influencia, tanto para la exportación como para la importación de productos transportados en contenedores, Brasil continuará a ser el que presenta mayor movimiento en 2045 (ver figuras a seguir). El volumen de intercambios entre los cinco países, en el área interna al Área de Influencia, pasa de 1 millón a casi 5 millones de 2008 a 2045, lo que resulta en una tasa de crecimiento medio anual de 4,5%.

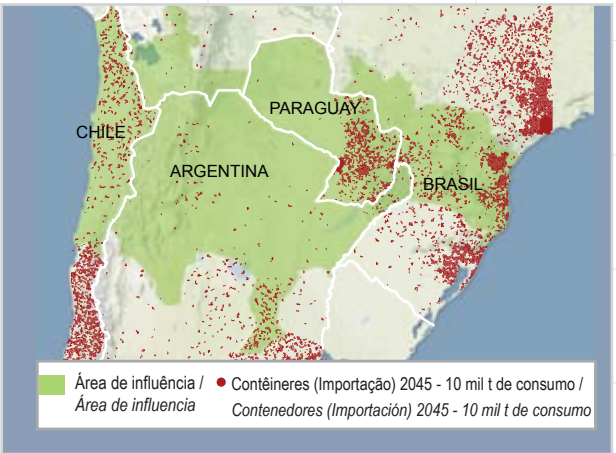
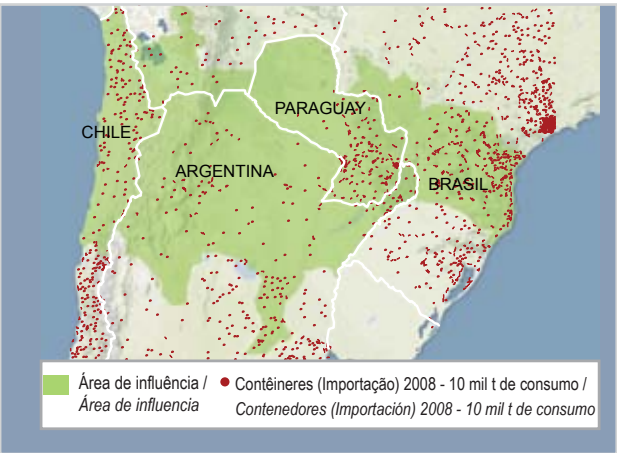
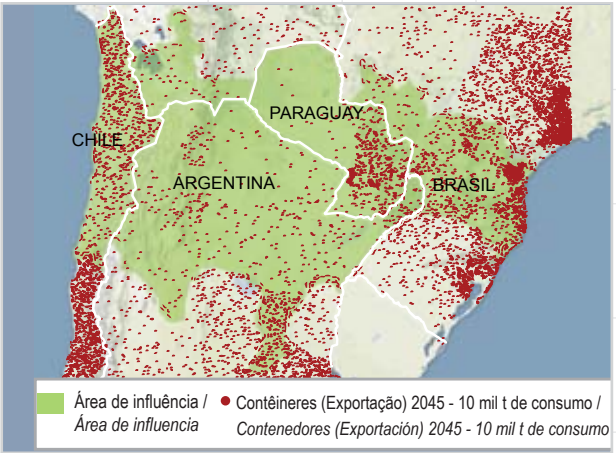
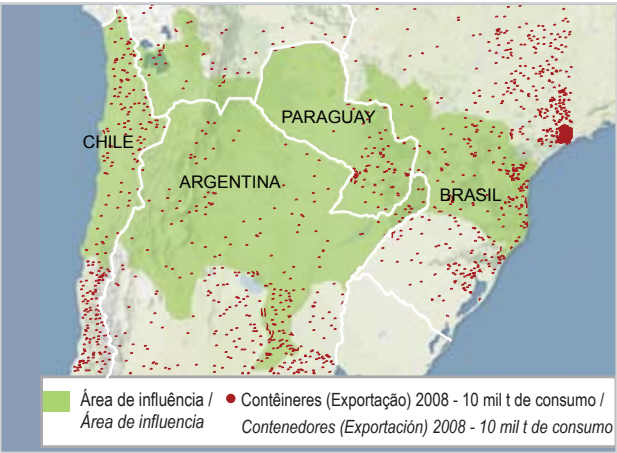


FIGURA /// 55
Evolución del crecimiento de la distribución de la producción de contenedores exportados entre 2008 y 2045

FIGURA /// 56
Evolución del crecimiento de la distribución del consumo de contenedores importados entre 2008 y 2045

ALUMINIO Y ALÚMINA

Una nueva fábrica de aluminio está prevista por Río Tinto Alcan para ser implantada en Paraguay, posiblemente cerca de la Ciudad del Este, en el año de 2016. La alúmina necesaria tendrá origen en el norte de Brasil, con volumen de casi 4 millones de toneladas en 2045. Los mayores flujos de exportación del aluminio deberán ser para Europa, América del Norte, Argentina, Asia y Oceanía (ver figuras a seguir).

FIGURA /// 57

Flujos de alúmina y aluminio generados por la fábrica de aluminio en Paraguay en 2045



5.7 ESCENARIO TENDENCIAL

CONSIDERACIONES FINALES

Con la implantación del Corredor Bioceánico, Paraguay aumentaría su competitividad en el mercado internacional, pasando a exportar directamente la soja y el salvado de soja a Asia y Oceanía. Actualmente, Paraguay exporta casi toda su producción de soja a Argentina, específicamente a la provincia de Santa Fe y Uruguay, lugares donde es triturada y, entonces, exportada. El salvado de soja paraguayo es exportado a los países de América del Sur, principalmente Uruguay y el Perú.

De esta forma, se elaboró una alternativa al escenario tendencial, según la cual la soja exportada a Santa Fe y 80% del volumen exportado al resto de la América Latina serían destinados directamente a Asia y Oceanía. Para el producto salvado de soja, también se destinaron 80% del volumen exportado hasta entonces a los países de América del Sur, Asia y Oceanía.

/// Tabla 043

FLUJOS DE EXPORTACIÓN DE SOJA DEL PARAGUAY EN LOS ESCENARIOS TENDENCIALES (MIL T)

Fuente: Vetec Engenharia LTDA

SOJA		FLUJO					
		ESCENARIO TENDENCIAL			ESCENARIO TENDENCIAL A		
		2015	2030	2045	2015	2030	2045
Paraguay	Santa Fe	1.039	1.336	1.321	-	-	-
Paraguay	Uruguay	1.449	1.926	1.842	290	385	368
Paraguay	Perú	1	2	2	0	0	0
Paraguay	Venezuela y Guyanas	8	11	11	2	2	2
Paraguay	Asia y Oceanía	1	1	1	2.207	2.889	2.805
TOTAL		2.499	3.277	3.176	2.499	3.277	3.176

/// Tabla 044

FLUJOS DE EXPORTACIÓN DE SALVADO DE SOJA DEL PARAGUAY EN LOS ESCENARIOS TENDENCIALES (MIL T)

Fuente: Vetec Engenharia LTDA

SALVADO DE SOJA		FLUJO					
		ESCENARIO TENDENCIAL			ESCENARIO TENDENCIAL A		
		2015	2030	2045	2015	2030	2045
Paraguay	Uruguay	188	284	386	38	57	77
Paraguay	Perú	524	790	1.074	105	158	215
Paraguay	Venezuela y Guyanas	28	43	58	6	9	12
Paraguay	Ecuador	87	131	178	17	26	36
Paraguay	Colombia	44	66	90	9	13	18
Paraguay	Asia y Oceanía	433	654	888	1.131	1.705	2.317
TOTAL		1.305	1.968	2.674	1.305	1.968	2.674

En un escenario optimista, se constató que para Brasil, Bolivia y Chile puede ocurrir el aumento de 10% con relación al escenario tendencial para todos los años horizonte. En el caso de Paraguay, para los años horizonte 2030 y 2045, los valores de producción agrícola se mantuvieron iguales a los del escenario tendencial, siendo aplicado el aumento de 10% en los vectores producción/consumo sólo para el año de 2015. Para Argentina, específicamente en el año horizonte de 2045, la variación de 10% aplicada a la producción total de cada producto agrícola no resultó en variación proporcional en todas las provincias, una vez que la disponibilidad de áreas agrícolas no es uniforme, o sea, como se puede ver en la tabla a seguir, para las provincias de Córdoba y Santiago del Estero no hubo aumento de área de cultivo.

/// Tabla 045

VARIACIONES EN LAS ÁREAS AGRÍCOLAS DE ARGENTINA EN LOS ESCENARIOS TENDENCIAL Y OPTIMISTA PARA EL AÑO HORIZONTE DE 2045

Fuente: Vetec Engenharia LTDA

PROVINCIAS	ÁREAS (MIL HA)						VARIACIÓN OPTIMISTA/ TENDENCIAL 2045
	AÑO BASE		ESCENARIO TENDENCIAL		ESCENARIO OPTIMISTA		
	2008		2045		2045		
	CULTIVOS	PASTO	CULTIVOS	PASTO	CULTIVOS	PASTO	
Buenos Aires	7.414	15.758	9.661	13.511	10.828	12.344	12%
Córdoba	6.758	2.956	9.197	517	9.197	517	0%
Santa Fé	4.466	4.821	6.491	2.796	7.431	1.856	14%
Entre Ríos	1.961	2.442	2.769	1.634	3.164	1.239	14%
La Pampa	1.537	4.594	1.525	4.607	1.637	4.495	7%
Chaco	1.483	1.704	1.901	1.286	2.124	1.063	12%
Santiago del Estero	1.199	621	1.665	155	1.665	155	0%
Salta	781	526	1.065	242	1.186	121	11%
San Luis	436	1.990	458	1.968	504	1.922	10%
Tucumán	343	287	512	118	587	42	15%
Misiones	248	415	237	426	241	422	2%
Corrientes	153	5.578	162	5.568	171	5.559	5%
Catamarca	67	464	95	436	108	423	14%
Formosa	52	2.518	49	2.521	53	2.517	8%
Jujuy	38	638	40	636	42	634	5%
La Rioja	3	244	3	244	3	244	0%
Chubut	-	17.659	-	17.659	-	17.659	
Mendoza	-	3.939	-	3.939	-	3.939	
Neuquén	-	1.507	-	1.507	-	1.507	
Río Negro	-	13.697	-	13.697	-	13.697	
San Juan	-	352	-	352	-	352	
Santa Cruz	-	18.130	-	18.130	-	18.130	
Tierra del Fuego	-	684	-	684	-	684	
TOTAL	26.939	101.524	35.831	92.633	38.943	89.521	9%
	128.464		128.464		128.464		

5.8 DEMANDA DE TRANSPORTE PARA EL HORIZONTE DE ANÁLISIS: PROYECCIONES

Para estimar las matrices origen/destino de los años horizontes en todos los escenarios, se utilizó el mismo modelo de distribución aplicado para la estimación de las matrices del año base. Una matriz de impedancias se calculó para el año-base, de manera que los costos entre cada par origen/destino representasen el menor costo para el transporte de las cargas entre ellos, considerándose la posibilidad de transporte multimodal existente. Para la estimación de las matrices de los productos relevantes para los años futuros, esta matriz de impedancias fue actualizada.

MATRIZ DE IMPEDANCIAS FUTURA

Para actualizar la matriz de impedancia futura, se realizaron las siguientes consideraciones:

- Implantación de los proyectos del PAC en los tramos del Corredor Bioceánico, implicando la disminución de distancias;
- Implantación de las inversiones en la red ferroviaria de Belgrano, Argentina, como indica la figura a seguir. Con ello, ocurre una disminución de 17,6% en su actual costo de transporte;



FIGURA /// 58
Inversiones en la red ferroviaria de Belgrano, Argentina

Fuente: Ministerio de Planificación Federal, Inversión Pública y Servicios (Argentina)

- Para los nuevos tramos ferroviarios del Corredor Bioceánico a ser implantados en Paraguay, se consideraron los mismos valores de tarifas cobradas en Brasil.

MATRICES ORIGEN/DESTINO RESUMIDAS

Para efecto de presentación en este informe, se elaboraron matrices resumidas referentes al año horizonte de 2045 en el escenario tendencial por medio de la agregación de las zonas en Unidades Territoriales (UT). Las matrices completas para los tres años horizonte en los tres escenarios, con todas las zonas y por producto, se presentan en versión integral en los archivos en anexo a este estudio.

Para la elaboración de las matrices de Origen/Destino que se aplicarán en los estudios de demanda del Corredor Bioceánico, con el respectivo proceso de utilización de los modelos de transporte y la asignación de cargas en la red multimodal estudiada, la UT Bolivia Sur se subdividió en dos zonas de tráfico, denominadas Bolivia Oeste y Bolivia Este.

__5.8.1

COMPLEJO SOJA

SOJA EN GRANOS

En 2045, en el Área de Influencia, las UT de Santa Fe, en Argentina, y Centro Nordeste Paranaense continúan siendo los mayores orígenes de transporte, siendo los destinos las tritadoras ubicadas en la propias UT. Se observa que casi la totalidad (97%) de la soja de Santa Fe permanece en esta UT, donde hay varias tritadoras que la transforman en aceite y salvado. Como han sido previstas nuevas tritadoras en Paraguay, además de la unidad en la ciudad de Minga Guazú (ya existente en 2008), la mayor parte (67%) de la soja paraguaya pasará a ser procesada en el país, habiendo caído de un tercio a 12% la parcela triturada en Santa Fe, Argentina, siendo lo restante exportado a América del Sur, Asia y Oceanía, además de Europa. Se observa también que la mayor parte de la soja producida en las UT brasileñas permanece en la región para consumo e industrialización, y lo restante tiene como principal destino Asia, donde China es la gran importadora, seguida por Europa y después por otras regiones de Brasil, como ya ocurría en 2008. Se observa que la soja de Paraguay no atiende directamente al mayor mercado consumidor, que es Asia, una vez que se destina a la industrialización en Argentina, que posteriormente exporta los subproductos. El Corredor Bioceánico podrá aumentar la competitividad de la soja paraguaya destinada a Asia y Oceanía, además de Europa.

/// Tabla 046

MATRIZ RESUMIDA PARA LA SOJA EN GRANOS (VALORES EN MIL TONELADAS)

SOJA 2045		BRASIL						ARGENTINA			PARAGUAY		CHILE		BOLIVIA		FUERA DEL AI									TOTAL	
		UT - AI																									
		SUROESTE MATO GROSSO DO SUL	CENTRO OESTE CATARINENSE	LITORAL CATARINENSE	CENTRO NORDESTE PARANAENSE	METROPOLITANA DE CURITIBA	OESTE PARANAENSE	SANTA FE	ESTE ARGENTINA	CENTRO ARGENTINA	OESTE ARGENTINA	PARAGUAY SUR	PARAGUAY CENTRO	PARAGUAY NORTE	TARAPACÁ	ANTOFAGASTA	ATACAMA	BOLIVIA OESTE	BOLIVIA ESTE	RESTO DE BRASIL	RESTO DE ARGENTINA	RESTO DE CHILE	RESTO DE AMÉRICA DEL SUR	AMÉRICA DEL NORTE Y CENTRAL	ÁFRICA		ASIA Y OCEANÍA
Suroeste Mato Grosso do Sul	875	-	-	159	58	26	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	640	-	-	1	5	0	1.164	851	3.778
Centro Oeste Catarinense	-	293	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	233	-	-	0	2	-	333	281	1.142
Litoral Catarinense	-	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	-	-	-	-	-	1	1	2
Centro Nordeste Paranaense	-	274	-	3.529	289	42	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	652	-	-	1	10	-	2.217	1.830	8.843
Metropolitana de Curitiba	-	12	-	28	48	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	16	-	-	0	0	-	34	31	170
Oeste Paranaense	-	220	-	505	170	958	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	620	-	-	1	7	-	1.547	1.232	5.260
Santa Fe	-	-	-	-	-	-	23.050	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	2	1	-	-	600	71	23.727
Este Argentina	-	-	-	-	-	-	41	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0	-	-	49	6	97
Centro Argentina	-	-	-	-	-	-	2.850	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	13	26	4	-	-	3.537	415	6.845
Oeste Argentina	-	-	-	-	-	-	1.601	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7	40	2	-	-	3.020	331	5.003
Paraguay Sur	-	-	-	-	-	-	327	-	-	55	1.531	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	532	-	-	0	137	2.584
Paraguay Centro	-	-	-	-	-	-	993	-	-	8	6.159	-	-	-	-	-	-	-	-	4	-	1.322	-	-	1	488	8.976
Paraguay Norte	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Tarapacá	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Antofagasta	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Atacama	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Bolivia Oeste	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	-	-	-	6	-	-	-	-	6
Bolivia Este	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.869	-	-	-	402	-	-	-	-	2.271
Fuera del AI	Resto de Brasil	28	271	-	2.262	1.059	191	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	25.769	-	-	14	134	0	34.341	23.213	87.282
	Resto de Argentina	-	-	-	-	-	-	27.675	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5.225	114	62	-	-	23.714	3.104	59.893
	Resto de Chile	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Resto de América del Sur	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	América del Norte y Central	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	1
	África	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Asia y Oceanía	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	-	-	-	-	-	0
	Europa	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	-	-	-	-	-	0
Total	903	1.070	-	6.483	1.624	1.218	56.538	-	-	-	63	7.689	-	-	-	-	-	1.869	27.929	5.253	183	2.348	157	0	70.568	31.991	215.878

Fuente: Vetec Engenharia LTDA

SALVADO DE SOJA

Al analizarse la matriz resumida, se observa que los flujos de salvado de soja originados en las UT Santa Fe continuarán a ser los de mayor magnitud en el Área de Influencia y tendrán como destino, en su mayor parte, a Europa, pero también a Asia y Oceanía, con parcelas menores a África, Argentina, Chile y resto de la América del Sur. En escala bien menor, el salvado de soja con origen en las UT brasileñas, como en 2008, continuará a ser destinado primordialmente a Europa, siendo el resto dividido entre consumo en la región y exportación a Asia y Oceanía.



© Mtr | Dreamstime.com

/// Tabla 047

MATRIZ RESUMIDA PARA EL SALVADO DE SOJA (VALORES EN MIL TONELADAS)

SALVADO DE SOJA 2045		BRASIL					ARGENTINA				PARAGUAY		CHILE		BOLIVIA		FUERA DEL AI										TOTAL	
		UT - AI																										
		SUROESTE MATO GROSSO DO SUL	CENTRO OESTE CATARINENSE	LITORAL CATARINENSE	CENTRO NORDESTE PARANAENSE	METROPOLITANA DE CURITIBA	OESTE PARANAENSE	SANTA FE	ESTE ARGENTINA	CENTRO ARGENTINA	OESTE ARGENTINA	PARAGUAY SUR	PARAGUAY CENTRO	PARAGUAY NORTE	TARAPACÁ	ANTOFAGASTA	ATACAMA	BOLIVIA OESTE	BOLIVIA ESTE	RESTO DE BRASIL	RESTO DE ARGENTINA	RESTO DE CHILE	RESTO DE AMÉRICA DEL SUR	AMÉRICA DEL NORTE Y CENTRAL	ÁFRICA	ASIA Y OCEANÍA		EUROPA
UT - AI	Suroeste Mato Grosso do Sul	156	53	12	14	3	52	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	138	-	-	1	3	0	48	207	688	
	Centro Oeste Catarinense	-	547	44	11	13	17	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	34	-	-	0	2	0	23	124	815	
	Litoral Catarinense	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Centro Nordeste Paranaense	-	611	131	899	124	381	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	919	-	-	5	20	1	305	1.544	4.940	
	Metropolitana de Curitiba	-	101	66	36	325	40	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	167	-	-	1	5	0	75	419	1.238	
	Oeste Paranaense	-	46	6	8	2	744	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	45	-	-	0	1	-	14	63	928	
	Santa Fe	-	-	-	-	-	-	356	253	272	70	-	-	-	0	0	1	-	-	877	466	1.575	-	1.733	9.137	29.430	44.170	
	Este Argentina	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Centro Argentina	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Oeste Argentina	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Paraguay Sur	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Paraguay Centro	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	70	664	125	0	0	1	-	-	-	358	1.786	-	46	888	1.292	5.230	
	Paraguay Norte	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Tarapacá	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Antofagasta	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Atacama	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Bolivia Oeste	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Bolivia Este	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0	84	82	-	-	92	944	-	-	-	-	-	1.203
Fuera del AI	Resto de Brasil	61	1.172	311	293	68	750	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	11.826	-	-	17	72	2	1.285	5.423	21.281	
	Resto de Argentina	-	-	-	-	-	-	6	17	18	9	-	-	-	0	0	0	-	-	973	54	119	-	132	641	2.159	4.128	
	Resto de Chile	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	133	-	-	-	-	-	-	133	
	Resto de América del Sur	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	América del Norte y Central	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	-	-	-	-	-	-	0	
	África	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Asia y Oceanía	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Europa	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	1	-	-	-	-	200	-	-	-	-	-	-	201
Total		217	2.531	570	1.262	534	1.985	362	270	290	79	70	664	125	0	0	2	84	82	13.130	1.850	1.303	4.449	103	1.915	12.416	40.661	84.954

Fuente: Vetec Engenharia LTDA



ACEITE DE SOJA

Las regiones de Asia, Oceanía y Europa continuarán a ser los destinos que absorben la mayor parte del aceite de soja, siendo a UT de Santa Fe la mayor generadora de flujos. Una parcela menor de la producción de aceite de soja de Santa Fe permanece en la propia Argentina. Con un volumen de producción menor (pero bien superior al presentado en 2008), aparece la UT Paraguay Centro, que destina la mayor parte de su producción al resto de América del Sur, Asia y Oceanía, además de una parcela menor reservada a América del Norte y Central. La tercera mayor generadora de flujos de aceite de soja es la UT brasileña Centro Nordeste Paraense (que era la segunda mayor en 2008), que destina su producción, casi en su totalidad, al resto de Brasil, con parcelas menores consumidas en las UT brasileñas. Los demás flujos son en menor escala.

/// Tabla 048

MATRIZ RESUMIDA PARA EL ACEITE DE SOJA (VALORES EN MIL TONELADAS)

Fuente: Vetec Engenharia LTDA

ACEITE DE SOJA 2045		BRASIL						ARGENTINA				PARAGUAY		CHILE		BOLIVIA		FUERA DEL AI										TOTAL
		UT - AI																										
		SUROESTE MATO GROSSO DO SUL	CENTRO OESTE CATARINENSE	LITORAL CATARINENSE	CENTRO NORDESTE PARANAENSE	METROPOLITANA DE CURITIBA	OESTE PARANAENSE	SANTA FE	ESTE ARGENTINA	CENTRO ARGENTINA	OESTE ARGENTINA	PARAGUAY SUR	PARAGUAY CENTRO	PARAGUAY NORTE	TARAPACÁ	ANTOFAGASTA	ATACAMA	BOLIVIA OESTE	BOLIVIA ESTE	RESTO DE BRASIL	RESTO DE ARGENTINA	RESTO DE CHILE	RESTO DE AMÉRICA DEL SUR	AMÉRICA DEL NORTE Y CENTRAL	ÁFRICA	ASIA Y OCEANÍA	EUROPA	
Suroeste Mato Grosso do Sul	19	1	2	2	1	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	143	-	-	0	0	0	2	2	173	
Centro Oeste Catarinense	0	51	16	3	4	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	122	-	-	0	0	0	2	2	204	
Litoral Catarinense	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Centro Nordeste Paranaense	2	18	28	136	26	17	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	980	-	-	1	1	3	15	15	1.244	
Metropolitana de Curitiba	0	5	13	3	92	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	189	-	-	0	0	1	3	3	311	
Oeste Paranaense	2	4	5	4	2	51	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	158	-	-	0	0	0	3	2	232	
Santa Fe	-	-	-	-	-	-	202	128	150	242	-	-	-	-	-	-	-	-	-	992	-	1.291	218	245	5.108	2.272	10.847	
Este Argentina	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Centro Argentina	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Oeste Argentina	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Paraguay Sur	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Paraguay Centro	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	25	93	3	-	-	-	-	-	-	-	-	771	106	14	367	47	1.426	
Paraguay Norte	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Tarapacá	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Antofagasta	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Atacama	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Bolivia Oeste	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Bolivia Este	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	103	57	-	-	-	201	-	-	-	-	362	
Resto de Brasil	7	29	63	28	14	22	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5.082	-	-	3	4	8	48	40	5.348	
Resto de Argentina	-	-	-	-	-	-	1	6	7	23	-	-	-	-	-	-	-	-	-	569	-	57	9	11	212	96	991	
Resto de Chile	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	2	1	-	-	-	-	-	54	-	-	-	-	-	58	
Resto de América del Sur	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
América del Norte y Central	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
África	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Asia y Oceanía	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Europa	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Total	31	108	126	176	139	95	202	134	157	265	25	93	3	1	2	1	103	57	6.674	1.561	54	2.325	339	283	5.761	2.480	21.195	

__5.8.2

MAÍZ

El maíz tiene alto consumo local (dentro de las propias UT), como muestra la diagonal de la matriz, con destaque para el Centro Nordeste Paranaense, el Oeste Paranaense y el Centro Oeste Catarinense, una vez que los estados de Paraná y Santa Catarina continuarán siendo grandes productores avícolas. Se observa también una mayor dispersión en los pares origen/destino, siendo los flujos de mayor intensidad observados entre las UT de Santa Fe y Europa, entre el Centro Nordeste Paranaense y el resto de Brasil y, en menor escala, a Europa. Se nota que los flujos originados en las UT paraguayas permanecerán en el país. Lo mismo acontece con el maíz producido en las UT bolivianas, que también se mantendrá en Bolivia.



© Wayne McKown / Dreamstime.com

/// Tabla 049

MATRIZ RESUMIDA PARA EL MAÍZ (VALORES EN MIL TONELADAS)

MAÍZ 2045		BRASIL					ARGENTINA				PARAGUAY		CHILE		BOLIVIA		FUERA DEL AI											
		UT - AI																										
		SUROESTE MATO GROSSO DO SUL	CENTRO OESTE CATARINENSE	LITORAL CATARINENSE	CENTRO NORDESTE PARANAENSE	METROPOLITANA DE CURITIBA	OESTE PARANAENSE	SANTA FE	ESTE ARGENTINA	CENTRO ARGENTINA	OESTE ARGENTINA	PARAGUAY SUR	PARAGUAY CENTRO	PARAGUAY NORTE	TARAPACÁ	ANTOFAGASTA	ATACAMIA	BOLIVIA OESTE	BOLIVIA ESTE	RESTO DE BRASIL	RESTO DE ARGENTINA	RESTO DE CHILE	RESTO DE AMERICA DEL SUR	AMÉRICA DEL NORTE Y CENTRAL	ÁFRICA	ASIA Y OCEANÍA	EUROPA	TOTAL
Suroeste Mato Grosso do Sul	827	384	111	66	47	336	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0	1.703	-	6	21	0	0	54	284	3.838	
Centro Oeste Catarinense	-	5.017	332	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	-	-	-	-	1	13	0	0	28	177	5.569	
Litoral Catarinense	-	85	519	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	-	-	-	-	0	2	-	0	5	29	639	
Centro Nordeste Paranaense	15	2.230	568	4.416	557	1.115	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0	4.324	-	9	82	1	2	190	1.142	14.650	
Metropolitana de Curitiba	0	120	60	27	1.018	21	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	-	-	169	-	0	4	-	0	7	49	1.477	
Oeste Paranaense	13	543	98	83	59	5.713	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0	859	-	2	12	0	0	28	164	7.576	
Santa Fe	-	-	-	-	-	-	997	161	98	15	-	-	-	0	0	0	1	0	-	233	72	174	5	-	10	1.118	2.884	
Este Argentina	-	-	-	-	-	-	1	34	2	-	-	-	-	0	0	0	-	-	-	1	1	1	-	-	0	7	45	
Centro Argentina	-	-	-	-	-	-	42	61	671	10	-	-	-	0	0	0	0	0	-	30	38	32	1	-	2	219	1.106	
Oeste Argentina	-	-	-	-	-	-	20	32	29	155	-	-	-	0	0	0	1	0	-	17	60	15	1	-	2	206	538	
Paraguay Sur	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	81	251	48	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	0	0	1	385	
Paraguay Centro	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	98	1.469	275	-	-	-	-	-	-	-	-	8	-	1	0	4	1.855	
Paraguay Norte	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	
Tarapacá	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Antofagasta	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Atacama	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Bolivia Oeste	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	121	0	-	-	-	-	-	-	-	-	121	
Bolivia Este	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	262	862	-	-	-	-	-	-	-	-	1.123	
Fuera del AI	Resto de Brasil	25	1.879	624	521	484	861	-	-	-	-	-	-	-	-	0	1	0	46.066	-	49	285	3	5	763	4.037	55.603	
	Resto de Argentina	-	-	-	-	-	-	631	971	553	190	-	-	-	0	0	1	8	0	-	8.354	822	1.202	35	-	64	7.605	20.437
	Resto de Chile	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.832	-	-	-	-	-	1.832	
	Resto de América del Sur	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	203	4	-	-	-	-	-	-	-	208	
	América del Norte y Central	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0	9	290	8	-	-	2.465	-	-	-	-	-	2.772	
	África	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Asia y Oceanía	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0	-	-	0	-	-	-	-	1	
	Europa	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	-	-	-	-	6	-	-	-	-	6	
Total		880	10.257	2.311	5.115	2.165	8.046	1.691	1.258	1.352	370	180	1.720	324	0	0	10	887	874	53.121	8.635	5.364	1.851	47	9	1.154	15.043	122.665

Fuente: Vetec Engenharia LTDA

5.8.3

TRIGO

Sólo el trigo in natura ha sido considerado en este ítem. Se observó que la harina de trigo, por su característica de movimiento, podrá ser transportada con la utilización de contenedores. Los molinos y las fábricas de la industria alimenticia son destino para gran parte de los flujos de trigo in natura. Para el Área de Influencia, el análisis de la matriz resumida para el trigo muestra que la mayor concentración de la producción de trigo continuará a ser en Santa Fe y en el Centro Nordeste Paranaense. En el Área de Influencia, los volúmenes mantienen pequeña intensidad y, en su mayor parte, son internos a América del Sur. El consumo dentro de la propia UT continua significativo en 2045, con destaque para las UT de Santa Fe, Centro Noreste Paranaense, Centro Oeste Catarinense, Oeste Paranaense, Paraguay Centro, Bolivia Este (donde se ubican los molinos y las fábricas) y Oeste Argentina. La mayor parte del trigo de la UT argentina de Santa Fe permanecerá en esta UT, seguida por el flujo destinado al resto de Brasil y de América del Sur, con parcelas menores enviadas a África, Europa, Asia y Oceanía. Con respecto al trigo producido en el Centro Nordeste Paranaense (segunda mayor generadora de flujos de trigo), su mayor parte continuará destinada al resto de Brasil, seguida por el consumo dentro de la propia UT y, después, el volumen destinado a la UT Metropolitana de Curitiba. Más de la mitad del trigo producido en Paraguay continuará siendo destinado a Brasil y el resto permanecerá en el propio país.



/// Tabla 050

MATRIZ RESUMIDA PARA EL TRIGO (VALORES EN MIL TONELADAS)

TRIGO 2045		BRASIL						ARGENTINA				PARAGUAY		CHILE		BOLIVIA		FUERA DEL AI										TOTAL
		UT - AI																										
		SUROESTE MATO GROSSO DO SUL	CENTRO OESTE CATARINENSE	LITORAL CATARINENSE	CENTRO NORDESTE PARANAENSE	METROPOLITANA DE CURITIBA	OESTE PARANAENSE	SANTA FE	ESTE ARGENTINA	CENTRO ARGENTINA	OESTE ARGENTINA	PARAGUAY SUR	PARAGUAY CENTRO	PARAGUAY NORTE	TARAPACÁ	ANTOFAGASTA	ATACAMA	BOLIVIA OESTE	BOLIVIA ESTE	RESTO DE BRASIL	RESTO DE ARGENTINA	RESTO DE CHILE	RESTO DE AMÉRICA DEL SUR	AMÉRICA DEL NORTE Y CENTRAL	ÁFRICA	ASIA Y OCEANIA	EUROPA	
UT - AI	Suroeste Mato Grosso do Sul	50	-	-	0	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	11	-	-	-	-	-	-	-	61	
	Centro Oeste Catarinense	-	321	28	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	349	
	Litoral Catarinense	-	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	
	Centro Nordeste Paranaense	31	-	-	400	209	23	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.782	-	-	-	-	-	-	-	2.444	
	Metropolitana de Curitiba	0	-	-	2	17	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	14	-	-	-	-	-	-	-	33	
	Oeste Paranaense	22	-	-	26	60	265	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	467	-	-	-	-	-	-	-	840	
	Santa Fe	14	-	-	7	24	4	1.015	0	4	6	-	-	-	0	0	-	-	8	766	88	36	223	-	259	114	145	2.716
	Este Argentina	0	-	-	0	0	0	-	0	-	-	-	-	-	0	0	-	-	0	2	0	0	0	-	0	0	0	4
	Centro Argentina	1	-	-	0	1	0	0	-	16	1	-	-	-	0	0	-	-	1	36	2	3	7	-	8	4	5	84
	Oeste Argentina	3	-	-	1	4	1	1	0	1	117	-	-	-	0	0	-	-	6	139	5	26	18	-	37	20	23	404
	Paraguay Sur	6	-	-	4	11	3	-	-	-	-	100	-	-	0	0	-	-	187	-	1	25	-	-	-	5	341	
	Paraguay Centro	10	-	-	7	20	6	-	-	-	-	170	-	-	0	0	-	-	332	-	1	31	-	-	-	9	585	
	Paraguay Norte	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Tarapacá	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Antofagasta	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Atacama	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Bolivia Oeste	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	41	-	-	-	-	-	-	-	-	41	
	Bolivia Este	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	148	-	-	-	-	-	-	-	-	148	
Fuera del AI	Resto de Brasil	1	405	80	5	15	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.280	-	-	-	-	-	-	-	2.787	
	Resto de Argentina	39	-	-	21	67	12	36	1	12	33	-	-	-	2	2	-	-	41	2.132	8.493	179	792	-	924	378	500	13.665
	Resto de Chile	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.444	-	-	-	-	-	1.444	
	Resto de América del Sur	5	-	-	4	14	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	340	-	-	-	-	-	-	-	365	
	América del Norte y Central	27	-	-	36	146	8	-	-	-	-	-	-	35	35	-	-	92	4.517	-	988	-	-	-	-	-	5.886	
	África	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Asia y Oceanía	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Europa	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	-	-	-	-	-	0	
Total		208	727	108	514	591	324	1.053	2	33	156	-	269	-	37	37	-	337	13.005	8.588	2.678	1.097	-	1.228	517	688	32.196	

Fuente: Vetec Engenharia LTDA

__5.8.4 SORGO

El análisis de la matriz resumida para el sorgo muestra que los volúmenes continuarán en pequeña intensidad y, en su mayor parte, internos a América del Sur. En la región de influencia, Argentina exporta prácticamente toda su producción de sorgo, mientras que Brasil, Paraguay y Bolivia permanecerán consumiendo internamente su producción, que se mantendrá nula para Chile. Las UT argentinas denominadas Centro Argentina y Santa Fe, así como la UT Bolivia Este en menor escala continuarán concentrando los orígenes de los principales flujos del Área de Influencia. La mayor productora de sorgo del Área de Influencia, la UT Centro Argentina, destina la mayor parte (27%) de su producción al resto de Chile (fuera del Área de Influencia), seguida por la exportación a Europa (21%), después por los 18% que permanecerán en esta misma UT argentina, 13% destinados al resto de América del Sur y 10% al resto de Argentina. Ya la segunda mayor UT productora de trigo, Santa Fe, consumirá localmente la mayor parte (31%) de su producción, destinando 20% a Europa, 17% al resto de Argentina, 14% al resto de América del Sur y 12% al resto de Chile (fuera del Área de Influencia). La UT Bolivia Este también presentará producción significativa, que será consumida en las propias UT bolivianas. En Paraguay, los valores serán muy pequeños, siendo nulos en Chile. Los flujos originados en las UT argentinas Centro Argentina y Santa Fe podrán generar demanda para el Corredor Bioceánico.



/// Tabla 051

MATRIZ RESUMIDA PARA EL SORGO (VALORES EN MIL TONELADAS)

Fuente: Vetec Engenharia LTDA

SORGO 2045		BRASIL						ARGENTINA				PARAGUAY			CHILE		BOLIVIA		FUERA DEL AI										
		UT - AI																											
		SUROESTE MATO GROSSO DO SUL	CENTRO OESTE CATARINENSE	LITORAL CATARINENSE	CENTRO NORDESTE PARANAENSE	METROPOLITANA DE CURITIBA	OESTE PARANAENSE	SANTA FE	ESTE ARGENTINA	CENTRO ARGENTINA	OESTE ARGENTINA	PARAGUAY SUR	PARAGUAY CENTRO	PARAGUAY NORTE	TARAPACÁ	ANTOFAGASTA	ATACAMA	BOLIVIA OESTE	BOLIVIA ESTE	RESTO DE BRASIL	RESTO DE ARGENTINA	RESTO DE CHILE	RESTO DE AMÉRICA DEL SUR	AMÉRICA DEL NORTE Y CENTRAL	ÁFRICA	ASIA Y OCEANÍA	EUROPA	TOTAL	
UT - AI	Suroeste Mato Grosso do Sul	13	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	-	-	-	-	-	-	-	13		
	Centro Oeste Catarinense	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
	Litoral Catarinense	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
	Centro Nordeste Paranaense	4	-	-	0	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	6		
	Metropolitana de Curitiba	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
	Oeste Paranaense	2	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	3		
	Santa Fe	-	-	-	-	-	-	335	43	15	9	-	-	-	0	0	2	0	0	-	184	135	154	-	-	-	1.097		
	Este Argentina	-	-	-	-	-	-	0	7	0	-	-	-	-	0	0	0	-	-	0	1	0	-	-	-	1	9		
	Centro Argentina	-	-	-	-	-	-	12	109	250	30	-	-	-	0	0	5	0	0	-	134	366	174	-	-	-	1.362		
	Oeste Argentina	-	-	-	-	-	-	0	0	0	2	-	-	-	0	0	0	-	-	1	5	1	-	-	-	2	13		
	Paraguay Sur	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	14	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	16		
	Paraguay Centro	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	8	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9		
	Paraguay Norte	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	2	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7		
	Tarapacá	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
	Antofagasta	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
	Atacama	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
	Bolivia Oeste	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
	Bolivia Este	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	220	370	-	-	-	-	-	-	-	-	590		
Fuera del AI	Resto de Brasil	92	-	-	2	1	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.151	-	-	-	-	-	-	-	2.250		
	Resto de Argentina	-	-	-	-	-	-	15	110	25	37	-	-	-	0	0	7	0	0	-	1.530	498	349	-	-	-	3.098		
	Resto de Chile	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
	Resto de América del Sur	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	2	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2		
	América del Norte y Central	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	1	158	2	-	-	17	-	-	-	-	178		
	África	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
	Asia y Oceanía	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
	Europa	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	-	-	-	-	-	0		
Total		110	-	-	2	1	5	362	270	290	79	2	26	5	0	1	14	379	372	2.154	1.850	1.022	679	-	-	-	8.653		

5.8.5

FERTILIZANTES PRIMARIOS

En el estudio se consideraron sólo los fertilizantes básicos, las materias primas utilizadas en la formulación del fertilizante procesado en las mezcladoras para entrega a los agricultores. La distribución del fertilizante a los agricultores es dispersa en los diversos cultivos, en pequeños volúmenes, volviendo el ferrocarril poco competitivo para atender a este mercado.

Al analizarse la matriz resumida para los fertilizantes, se observa que la mayor parte de los flujos continuará a tener origen fuera de la región de influencia del Corredor Bioceánico, con pocos intercambios entre los países de esta región. Brasil, Argentina, Paraguay (que pasa a tener una mezcladora a partir de 2015) y Chile serán fuertemente dependientes de importaciones de fertilizantes básicos. Chile continuará a disponer de pequeño volumen excedente de potásicos, que son producidos en la región de Antofagasta y serán exportados al resto de Chile (35%), seguido por América del Norte y Central con 23%, por Europa (19%), Asia y Oceanía juntas con 11%, y el resto de Brasil con 6%. Bolivia no tendrá mezcladoras e importará el fertilizante, ya mezclado y ensacado, de Brasil y Argentina. Por tanto, Bolivia no está considerada en esta matriz, pero sí lo está en la matriz de contenedores.



/// Tabla 052

MATRIZ RESUMIDA DE FERTILIZANTES (VALORES EN MIL TONELADAS)

FERTILIZANTES 2045		BRASIL						ARGENTINA				PARAGUAY		CHILE		BOLIVIA		FUERA DEL AI								TOTAL		
		UT - AI																										
		SUROESTE MATO GROSSO DO SUL	CENTRO OESTE CATARINENSE	LITORAL CATARINENSE	CENTRO NORDESTE PARANAENSE	METROPOLITANA DE CURITIBA	OESTE PARANAENSE	SANTA FE	ESTE ARGENTINA	CENTRO ARGENTINA	OESTE ARGENTINA	PARAGUAY SUR	PARAGUAY CENTRO	PARAGUAY NORTE	TARAPACÁ	ANTOFAGASTA	ATACAMA	BOLIVIA OESTE	BOLIVIA ESTE	RESTO DE BRASIL	RESTO DE ARGENTINA	RESTO DE CHILE	RESTO DE AMÉRICA DEL SUR	AMÉRICA DEL NORTE Y CENTRAL	ÁFRICA		ASIA Y OCEANÍA	EUROPA
Suroeste Mato Grosso do Sul	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Centro Oeste Catarinense	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Litoral Catarinense	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Centro Nordeste Paranaense	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Metropolitana de Curitiba	0	7	1	9	898	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	43	-	-	-	-	-	-	-	960	
Oeste Paranaense	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Santa Fe	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Este Argentina	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Centro Argentina	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Oeste Argentina	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Paraguay Sur	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Paraguay Centro	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Paraguay Norte	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Tarapacá	0	0	0	0	1	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	1	3	-	0	-	75	-	41	62	183	
Antofagasta	2	1	1	2	18	2	-	-	-	-	-	0	-	-	-	-	3	7	116	-	655	75	427	-	195	345	1.848	
Atacama	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Bolivia Oeste	11	3	3	9	68	6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	2	597	-	-	-	-	-	-	-	700	
Bolivia Este	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Fuera del AI	Resto de Brasil	84	64	50	189	1.072	87	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	11.135	-	-	-	-	-	-	-	12.680	
	Resto de Argentina	28	17	21	39	314	28	45	7	22	13	0	0	-	-	-	-	-	1.883	757	-	122	-	-	-	-	3.294	
	Resto de Chile	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Resto de América del Sur	0	1	1	1	16	1	-	-	-	-	6	66	0	-	-	-	8	17	55	-	-	-	-	-	-	172	
	América del Norte y Central	23	28	30	68	756	29	145	12	81	63	2	29	0	-	-	-	2	6	2.517	526	353	-	2	-	2	2	4.677
	África	-	-	-	-	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	-	46	-	0	-	1	1	47
	Asia y Oceanía	33	43	52	94	978	45	-	-	-	-	9	98	0	-	-	-	1	2	3.678	-	278	-	3	-	4	4	5.324
	Europa	65	86	101	198	2.186	90	243	16	126	65	24	295	1	-	-	-	2	7	6.293	909	414	-	4	-	6	5	11.135
Total		246	250	260	610	6.305	289	433	35	229	140	42	489	1	-	-	-	17	42	26.320	2.192	1.746	197	510	-	248	419	41.022

Fuente: Vetec Engenharia LTDA

5.8.6 **SIDERÚRGICOS**

Brasil continuará siendo el principal productor, con volumen de cerca de 149 millones de toneladas anuales generadas por varias siderúrgicas, seguido por Argentina con aproximadamente 13,5 millones de toneladas anuales y Chile con poco menos de 7,7 millones. En Paraguay, habrá, como ahora, sólo una siderúrgica, en Vila Hayes, en el Chaco Paraguayo, que producirá poco más de 1,1 millón de toneladas por año. Bolivia, todavía sin ninguna siderúrgica en operación, importará todo el acero a ser consumido en el país. Argentina mantendrá sus cuatro plantas siderúrgicas, dos de ellas en Santa Fe, dentro del Área de Influencia, y ubicadas próximas al Río Paraná, que es la principal vía a alcanzar viabilidad en el transporte. Destinará la mayor parte de su producción (67%) al resto de Argentina (fuera del Área de Influencia) y, en menor escala (9%), a la propia UT de Santa Fe, seguida por las exportaciones a América del Norte y Central (6%) y al resto de América del Sur (5%). Dentro del Área de Influencia, los flujos internacionales continuarán siendo de pequeña magnitud. La parte brasileña del Área de Influencia conservará sólo una planta en Paraná, que produce aceros largos, pero el sistema ferroviario en trocha estrecha interconectado al Corredor Bioceánico permitirá acceso a otras plantas en Rio Grande do Sul y São Paulo, con destaque para Usiminas en Cubatão, que se dedica a la producción de aceros planos con gran producción anual.



/// Tabla 053

MATRIZ RESUMIDA DE SIDERÚRGICOS (VALORES EN MIL TONELADAS)

SIDERÚRGICOS 2045		BRASIL						ARGENTINA				PARAGUAY			CHILE		BOLIVIA		FUERA DEL AI										TOTAL
		SUROESTE MATO GROSSO DO SUL	CENTRO OESTE CATARINENSE	LITORAL CATARINENSE	CENTRO NORDESTE PARANAENSE	METROPOLITANA DE CURITIBA	OESTE PARANAENSE	UT - AI				PARAGUAY SUR	PARAGUAY CENTRO	PARAGUAY NORTE	TARAPACÁ	ANTOFAGASTA	ATACAMA	BOLIVIA OESTE	BOLIVIA ESTE	RESTO DE BRASIL	RESTO DE ARGENTINA	RESTO DE CHILE	RESTO DE AMÉRICA DEL SUR	AMÉRICA DEL NORTE Y CENTRAL	ÁFRICA	ASIA Y OCEANÍA	EUROPA		
								SANTA FE	ESTE ARGENTINA	CENTRO ARGENTINA	OESTE ARGENTINA																		
UT - AI	Suroeste Mato Grosso do Sul	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Centro Oeste Catarinense	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Litoral Catarinense	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Centro Nordeste Paranaense	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Metropolitana de Curitiba	5	154	96	68	613	24	0	2	2	3	2	5	1	1	3	1	9	9	346	17	13	74	140	30	215	102	1.938	
	Oeste Paranaense	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Santa Fe	6	40	30	13	6	17	1.158	240	316	530	20	43	0	-	-	-	30	24	297	8.492	-	575	769	-	-	-	12.606	
	Este Argentina	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Centro Argentina	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Oeste Argentina	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Paraguay Sur	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Paraguay Centro	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Paraguay Norte	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	125	389	620	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.135	
	Tarapacá	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Antofagasta	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Atacama	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Bolivia Oeste	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Bolivia Este	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Fuera del AI	Resto de Brasil	269	3.310	2.372	1.697	1.039	1.054	24	125	101	167	73	187	53	65	142	42	379	353	93.037	1.410	1.444	4.058	9.170	989	16.566	9.048	147.173	
	Resto de Argentina	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	0	0	1	859	-	-	1	-	-	-	863	
	Resto de Chile	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0	-	-	-	7.681	-	-	-	-	-	-	7.682	
	Resto de América del Sur	1	15	13	4	5	3	6	25	21	36	0	1	-	-	-	-	172	95	95	1.107	-	-	-	-	-	-	1.599	
	América del Norte y Central	16	261	230	95	81	62	-	-	-	-	0	1	-	46	115	34	3	2	1.919	-	214	-	0	-	0	0	3.080	
	África	1	37	31	12	16	7	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0	239	-	1	-	-	-	-	-	345	
	Asia y Oceanía	30	562	489	194	181	129	4	15	14	37	95	223	3	49	114	40	32	21	4.073	435	1.133	0	0	-	0	0	7.873	
	Europa	21	332	291	130	108	83	4	15	17	41	45	109	1	78	185	61	7	5	2.475	574	831	0	0	-	1	0	5.414	
Total		348	4.712	3.553	2.213	2.047	1.378	1.196	423	471	813	361	959	679	240	560	179	632	508	102.482	12.893	11.319	4.707	10.081	1.019	16.782	9.151	189.705	

Fuente: Vetec Engenharia LTDA

__5.8.7

COMPLEJO CAÑA DE AZÚCAR

AZÚCAR

La caña de azúcar generalmente es procesada en planta o ingenio cerca al cultivo. El principal destino de la caña de azúcar es la producción de azúcar y etanol, siendo que 57% del azúcar del Área de Influencia, en 2045, serán producidos en Brasil, y 28% en Argentina. Dentro del Área de Influencia prevalecen flujos internos a los países, con destaque para la UT Oeste Argentina, que destina 68% de su producción al resto de este país. Los flujos originados en las UT brasileñas tendrán como principales destinos a Europa (18%), a Asia y a Oceanía (juntas con 12%), después a África (7%), el resto del Brasil (5%), a América del Norte y Central (juntas con 3%), además del resto de la América del Sur (1%).



/// Tabla 054

MATRIZ RESUMIDA DEL AZÚCAR (VALORES EN MIL TONELADAS)

AZÚCAR 2045		BRASIL					ARGENTINA				PARAGUAY		CHILE		BOLIVIA		FUERA DEL AI									TOTAL			
		UT - AI																											
		SUROESTE MATO GROSSO DO SUL	CENTRO OESTE CATARINENSE	LITORAL CATARINENSE	CENTRO NORDESTE PARANAENSE	METROPOLITANA DE CURITIBA	OESTE PARANAENSE	SANTA FE	ESTE ARGENTINA	CENTRO ARGENTINA	OESTE ARGENTINA	PARAGUAY SUR	PARAGUAY CENTRO	PARAGUAY NORTE	TARAPACÁ	ANTOFAGASTA	ATACAMA	BOLIVIA OESTE	BOLIVIA ESTE	RESTO DE BRASIL	RESTO DE ARGENTINA	RESTO DE CHILE	RESTO DE AMÉRICA DEL SUR	AMÉRICA DEL NORTE Y CENTRAL	ÁFRICA		ASIA Y OCEANÍA	EUROPA	
UT - AI	Suroeste Mato Grosso do Sul	59	8	7	5	5	11	0	0	0	0	-	-	-	0	0	0	-	-	115	2	1	25	57	135	279	360	1.069	
	Centro Oeste Catarinense	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Litoral Catarinense	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Centro Nordeste Paranaense	1	26	22	181	28	14	0	0	0	0	-	-	-	0	0	0	-	-	238	2	2	78	168	444	751	1.098	3.052	
	Metropolitana de Curitiba	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Oeste Paranaense	2	26	22	39	27	83	1	0	0	0	-	-	-	0	0	0	-	-	254	4	2	67	149	373	694	959	2.704	
	Santa Fe	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Este Argentina	-	-	-	-	-	-	11	50	8	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	56	-	-	-	-	-	-	-	126
	Centro Argentina	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Oeste Argentina	-	-	-	-	-	-	275	138	216	390	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.177	-	-	-	-	-	-	-	3.196
	Paraguay Sur	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	25	63	1	-	-	-	-	-	-	-	0	0	71	-	2	31	193	
	Paraguay Centro	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	33	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6	-	0	3	42	
	Paraguay Norte	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	3	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	-	0	2	12	
	Tarapacá	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Antofagasta	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Atacama	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Bolivia Oeste	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Bolivia Este	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0	985	546	-	-	1	55	3	-	0	0	1.591		
Fuera del AI	Resto de Brasil	14	209	264	216	285	128	8	6	4	1	-	-	0	1	0	-	-	15.992	46	34	1.428	3.245	8.190	14.810	20.970	65.851		
	Resto de Argentina	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Resto de Chile	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	305	-	-	-	-	-	-	305	
	Resto de América del Sur	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
	América del Norte y Central	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	13	25	12	-	-	-	-	385	-	-	-	-	-	-	437	
	África	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Asia y Oceanía	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Europa	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	-	-	-	-	-	-	0	
Total		77	269	315	441	345	236	295	195	230	392	26	98	3	14	26	13	985	546	16.999	2.286	731	1.652	3.703	9.141	16.537	23.422	78.577	

Fuente: Vetec Engenharia LTDA

ETANOL

Brasil, en 2045, continuará concentrando el 99% de la producción del etanol de la región y también del Área de Influencia. El principal destino del etanol brasileño será el consumo interno. Las exportaciones también están concentradas en Brasil. El Centro Nordeste Paranaense se mantendrá como la principal UT productora, con 44% de la producción del Área de Influencia. Exportará 19% del etanol producido en esta área para a América del Norte y Central y poco menos de 10% para a Europa. La UT Oeste Paranaense exportará 15% de la producción del Área de Influencia a América del Norte y Central y poco menos de 8% a Europa. La UT Oeste Argentina continuará con una pequeña producción de etanol que es, casi en su totalidad, exportada al resto de Chile y a América del Norte y Central. Chile y Bolivia no producirán etanol.



/// Tabla 055

MATRIZ RESUMIDA DEL ETANOL (VALORES EN MIL TONELADAS)

ETANOL 2045		BRASIL						ARGENTINA				PARAGUAY		CHILE		BOLIVIA		FUERA DEL AI								TOTAL	
		UT - AI																									
		SUROESTE MATO GROSSO DO SUL	CENTRO OESTE CATARINENSE	LITORAL CATARINENSE	CENTRO NORDESTE PARANAENSE	METROPOLITANA DE CURITIBA	OESTE PARANAENSE	SANTA FE	ESTE ARGENTINA	CENTRO ARGENTINA	OESTE ARGENTINA	PARAGUAY SUR	PARAGUAY CENTRO	PARAGUAY NORTE	TARAPACÁ	ANTOFAGASTA	ATACAMA	BOLIVIA OESTE	BOLIVIA ESTE	RESTO DE BRASIL	RESTO DE ARGENTINA	RESTO DE CHILE	RESTO DE AMÉRICA DEL SUR	AMÉRICA DEL NORTE Y CENTRAL	ÁFRICA		ASIA Y OCEANÍA
Suroeste Mato Grosso do Sul	-	10	26	23	32	49	-	-	-	-	0	3	0	-	-	-	-	-	849	-	0	4	842	38	167	427	2.471
Centro Oeste Catarinense	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Litoral Catarinense	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Centro Nordeste Paranaense	-	54	123	595	189	71	-	-	-	-	1	5	0	-	-	-	-	-	238	-	0	9	2.158	108	398	1.130	5.079
Metropolitana de Curitiba	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Oeste Paranaense	-	48	117	220	167	79	-	-	-	-	1	6	0	-	-	-	-	-	209	-	1	8	1.761	83	331	909	3.941
Santa Fe	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Este Argentina	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Centro Argentina	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Oeste Argentina	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	2	0	-	-	-	-	-	-	-	44	-	41	-	-	-	88
Paraguay Sur	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10	43	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	53
Paraguay Centro	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	14	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	15
Paraguay Norte	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Tarapacá	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Antofagasta	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Atacama	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Bolivia Oeste	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Bolivia Este	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Fuera del AI	Resto de Brasil	-	505	1.377	517	1.703	530	-	-	-	-	5	37	1	-	-	-	-	53.774	-	8	125	29.049	1.366	5.427	14.973	109.397
	Resto de Argentina	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Resto de Chile	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Resto de América del Sur	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	América del Norte y Central	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8	68	2	-	-	-	-	-	-	-	31	-	-	-	-	-	110
	África	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Asia y Oceanía	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Europa	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	27	1	-	-	-	-	-	-	60	-	-	-	-	-	91
Total	-	618	1.644	1.354	2.091	730	-	-	-	-	29	204	4	-	-	-	-	55.071	-	144	146	33.851	1.595	6.323	17.439	121.244	

Fuente: Vetec Engenharia LTDA

5.8.8

COMBUSTIBLES DERIVADOS DE PETRÓLEO

Brasil, Argentina, Chile y Bolivia continuarán produciendo la mayor parte de los combustibles consumidos internamente en cada país, con pequeñas importaciones y exportaciones para suplir el mercado o vender excedentes. Paraguay permanecerá dependiendo de importaciones para atender a su consumo, con los combustibles ingresando por los puertos paraguayos. En los demás países, las refinerías son los principales orígenes. Aunque haya pulverización en los lugares a ser alcanzados, los destinos principales son los grandes centros urbanos. En Brasil, la mayoría de las refinerías continuará concentrada principalmente en la Región Sureste del país, pero también en la Región Noreste, con apenas una en el Área de Influencia, la REPAR, en Araucaria, ubicada en la UT Metropolitana de Curitiba. Bolivia mantendrá cinco refinerías en Cochabamba, Santa Cruz, siendo tres de pequeña envergadura: la de Sucre, Santa Cruz de la Sierra y la de la localidad de Tundy, a 30 km de Santa Cruz de la Sierra. La red argentina de polductos continuará dirigiendo la producción de combustibles de sus refinerías hacia las márgenes del Río Paraná y del Río de la Plata, lo que hace de la hidrovía la opción más competitiva para atender posibles demandas de Paraguay. Chile permanecerá con tres refinerías (ubicadas fuera del AI), importando combustibles de Venezuela y de los EUA..

GASOLINA

En 2045, en el Área de Influencia, la producción de gasolina será de 8 millones de toneladas, con destaque para las UT Metropolitana de Curitiba (47%), Bolivia Oeste (18%) y Argentina Oeste (16%). Se observa que, en 2045, habrá pocos flujos significativos en el AI. La UT Oeste Argentina atiende a otras UT argentinas, al resto del país, a las tres UT paraguayas y a la América del Norte y América Central. La UT Santa Fe cuenta con refinería y es prácticamente autosuficiente en gasolina. La UT Metropolitana de Curitiba abastece a las demás UT brasileñas, además del resto de Brasil. Obsérvese que las UT bolivianas continuarán autosuficientes en gasolina.



/// Tabla 056

MATRIZ RESUMIDA DE LA GASOLINA (VALORES EN MIL TONELADAS)

GASOLINA 2045		BRASIL				ARGENTINA				PARAGUAY		CHILE		BOLIVIA		FUERA DEL AI												
		UT - AI																										
		SUROESTE MATO GROSSO DO SUL	CENTRO OESTE CATARINENSE	LITORAL CATARINENSE	CENTRO NORDESTE PARANAENSE	METROPOLITANA DE CURITIBA	OESTE PARANAENSE	SANTA FE	ESTE ARGENTINA	CENTRO ARGENTINA	OESTE ARGENTINA	PARAGUAY SUR	PARAGUAY CENTRO	PARAGUAY NORTE	TARAPACÁ	ANTOFAGASTA	ATACAMA	BOLIVIA OESTE	BOLIVIA ESTE	RESTO DE BRASIL	RESTO DE ARGENTINA	RESTO DE CHILE	RESTO DE AMÉRICA DEL SUR	AMÉRICA DEL NORTE Y CENTRAL		ÁFRICA	ASIA Y OCEANÍA	EUROPA
Suroeste Mato Grosso do Sul	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Centro Oeste Catarinense	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Litoral Catarinense	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Centro Nordeste Paranaense	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Metropolitana de Curitiba	8	303	535	281	1.738	123	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	862	-	-	-	-	-	-	-	3.850	
Oeste Paranaense	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Santa Fe	-	-	-	-	-	-	605	5	4	3	0	1	0	-	-	-	-	-	-	19	-	-	7	1	-	-	645	
Este Argentina	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Centro Argentina	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Oeste Argentina	-	-	-	-	-	-	61	137	131	375	3	21	0	-	-	-	-	-	-	292	-	-	246	16	-	-	1.283	
Paraguay Sur	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Paraguay Centro	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Paraguay Norte	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Tarapacá	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Antofagasta	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Atacama	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Bolivia Oeste	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.460	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1.461	
Bolivia Este	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	122	864	-	-	-	-	-	-	-	-	986	
Fuera del AI	Resto de Brasil	237	372	1.969	970	71	744	-	-	-	-	0	1	-	-	-	-	0	-	53.460	-	-	12	345	353	-	3	58.535
	Resto de Argentina	-	-	-	-	-	-	939	802	549	710	19	137	2	-	-	-	-	-	13.787	-	-	1.675	225	-	-	18.845	
	Resto de Chile	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	256	362	181	0	-	-	8.919	-	34	-	-	-	9.751	
	Resto de América del Sur	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	24	0	-	-	-	-	1	0	-	-	-	-	-	-	-	29	
	América del Norte y Central	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	3	0	-	-	-	-	2	0	-	-	-	-	-	-	-	6	
	África	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Asia y Oceanía	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Europa	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	26	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	30
Total		244	675	2.504	1.251	1.809	867	1.605	945	685	1.088	30	212	4	256	362	181	1.584	865	54.321	14.097	8.919	12	2.306	594	-	3	95.420

Fuente: Vetec Engenharia LTDA

DIESEL OIL

En 2045, así como ocurre con la gasolina, el diesel oil presentará flujos de pequeña intensidad en el AI. La refinería de la UT Metropolitana de Curitiba continuará atendiendo a las demás UT brasileñas, además del resto de Brasil, con pequeños volúmenes exportados a las UT paraguayas. Será necesario complementar el abastecimiento de las UT brasileñas con operaciones provenientes del resto de Brasil (casi 10 millones de toneladas) y también mediante importaciones de Asia y Oceanía (juntas suman 3.567 mil toneladas), de América del Norte y Central (juntas suman 742 mil toneladas), además de Europa (casi 300 mil toneladas). La refinería en la UT Santa Fe atenderá parcialmente a las demás UT de Argentina y al resto de este país, pero será necesario complementar con diesel oil del resto de Argentina (1.027 mil toneladas) y también importar de América del Norte y Central (juntas 261 mil toneladas), de Europa (195 mil toneladas), de Asia y Oceanía (juntas 96 mil toneladas). Las refinerías bolivianas atienden en parte a la demanda de las UT bolivianas, siendo necesario importar principalmente de otros países de la América del Sur (1.043 mil toneladas): el resto de Chile (271 mil toneladas), de Argentina (237 mil toneladas) y de Brasil (166 mil toneladas). Se observa que, para atender a las UT paraguayas, hay importaciones de diesel oil oriundas principalmente del resto de América del Sur (1.426 mil toneladas), particularmente de Argentina (800 mil toneladas) y de Brasil (463 mil toneladas), pero también de Europa (830 mil toneladas). Las tres UT chilenas continuarán dependiendo de importaciones de América del Norte y Central (juntas 1.985 mil toneladas) y de Asia y Oceanía (juntas 767 mil toneladas).



/// Tabla 057

MATRIZ RESUMIDA DEL DIESEL OIL (VALORES EN MIL TONELADAS)

DIESEL OIL 2045		BRASIL					ARGENTINA				PARAGUAY		CHILE		BOLIVIA		FUERA DEL AI								TOTAL		
		UT - AI																									
		SUROESTE MATO GROSSO DO SUL	CENTRO OESTE CATARINENSE	LITORAL CATARINENSE	CENTRO NORDESTE PARANAENSE	METROPOLITANA DE CURITIBA	OESTE PARANAENSE	SANTA FE	ESTE ARGENTINA	CENTRO ARGENTINA	OESTE ARGENTINA	PARAGUAY SUR	PARAGUAY CENTRO	PARAGUAY NORTE	TARAPACÁ	ANTOFAGASTA	ATACAMA	BOLIVIA OESTE	BOLIVIA ESTE	RESTO DE BRASIL	RESTO DE ARGENTINA	RESTO DE CHILE	RESTO DE AMÉRICA DEL SUR	AMÉRICA DEL NORTE Y CENTRAL		ÁFRICA	ASIA Y OCEANÍA
UT - AI	Suroeste Mato Grosso do Sul	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Centro Oeste Catarinense	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Litoral Catarinense	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Centro Nordeste Paranaense	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Metropolitana de Curitiba	29	503	308	723	6.001	218	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	880	-	-	-	-	-	-	-	8.662
	Oeste Paranaense	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Santa Fe	-	-	-	-	-	-	2.524	20	22	16	6	14	0	-	-	-	2	2	-	132	-	-	-	-	-	2.737
	Este Argentina	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Centro Argentina	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Oeste Argentina	-	-	-	-	-	-	26	45	61	401	13	32	1	-	-	-	43	43	-	181	-	-	-	-	-	845
	Paraguay Sur	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Paraguay Centro	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Paraguay Norte	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Tarapacá	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Antofagasta	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Atacama	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Bolivia Oeste	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.294	10	-	-	-	-	-	-	-	1.305	
Bolivia Este	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9	872	-	-	-	-	-	-	-	881	
Fuera del AI	Resto de Brasil	721	2.440	2.717	2.189	384	1.448	70	138	95	71	125	330	8	-	-	-	76	90	133.461	252	-	-	-	-	-	144.615
	Resto de Argentina	-	-	-	-	-	-	1.027	742	754	1.077	223	559	18	-	-	-	119	118	-	26.360	-	-	-	-	-	30.997
	Resto de Chile	-	-	-	-	-	-	14	22	26	58	-	-	-	0	0	0	153	118	-	90	16.475	-	-	-	-	16.956
	Resto de América del Sur	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	373	1.019	34	-	-	-	512	531	-	-	-	-	-	-	-	2.469
	América del Norte y Central	52	84	110	293	33	170	261	304	268	428	7	18	1	632	920	433	-	-	1.370	1.256	7.983	-	-	-	-	14.623
	África	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	11	29	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	40
	Asia y Oceanía	270	404	510	1.402	150	831	96	120	100	115	6	17	1	250	326	191	-	-	6.792	466	6.245	-	-	-	-	18.291
	Europa	20	34	45	119	14	67	195	209	194	211	219	591	20	-	-	-	-	-	533	937	0	-	-	-	-	3.408
Total		1.091	3.466	3.690	4.726	6.582	2.734	4.213	1.600	1.521	2.376	982	2.608	84	883	1.246	623	2.208	1.784	143.035	29.674	30.704	-	-	-	-	245.828

Fuente: Vetec Engenharia LTDA

FUEL OIL

Así como para la gasolina y el diesel oil, los flujos previstos para 2045 en el Área de Influencia serán pequeños. Las UT brasileñas son responsables del 56% del fuel oil producido en el Área de Influencia, la UT argentina Santa Fe del 40% y el resto se produce en la UT Oeste Argentina. El destaque en la producción de fuel oil en el Área de Influencia está en la UT Metropolitana de Curitiba, que cuenta con refinería para abastecer las demás UT brasileñas, siendo necesario complementar con movimientos oriundos del resto de Brasil (474 mil toneladas). En menor escala, se destaca la UT argentina de Santa Fe, cuya refinería destina parte de su producción al consumo interno de esta región, envía la mayor parte de su producción de fuel oil a América del Norte y Central (juntas 1.078 mil toneladas), 50 mil toneladas al resto de Argentina, 33 mil toneladas al resto de la América del Sur y 6 mil toneladas anuales para las UT paraguayas. Hay también la producción de 204 mil toneladas en la UT Oeste Argentina, que es exportada en su casi totalidad a América del Norte y Central. La demanda de fuel oil de las UT chilenas es atendida por América del Norte y América Central (juntas 636 mil toneladas) y por el resto de la América del Sur (207 mil toneladas). Los mayores volúmenes de fuel oil se generan y consumen fuera del Área de Influencia.

/// Tabla 058

MATRIZ RESUMIDA DEL FUEL OIL (VALORES EN MIL TONELADAS)

FUEL OIL 2045		BRASIL					ARGENTINA				PARAGUAY		CHILE		BOLIVIA		FUERA DEL AI								TOTAL			
		UT - AI																										
		SUROESTE MATO GROSSO DO SUL	CENTRO OESTE CATARINENSE	LITORAL CATARINENSE	CENTRO NORDESTE PARANAENSE	METROPOLITANA DE CURITIBA	OESTE PARANAENSE	SANTA FE	ESTE ARGENTINA	CENTRO ARGENTINA	OESTE ARGENTINA	PARAGUAY SUR	PARAGUAY CENTRO	PARAGUAY NORTE	TARAPACÁ	ANTOFAGASTA	ATACAMA	BOLIVIA OESTE	BOLIVIA ESTE	RESTO DE BRASIL	RESTO DE ARGENTINA	RESTO DE CHILE	RESTO DE AMÉRICA DEL SUR	AMÉRICA DEL NORTE Y CENTRAL		ÁFRICA	ASIA Y OCEANIA	EUROPA
UT - AI	Suroeste Mato Grosso do Sul	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Centro Oeste Catarinense	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Litoral Catarinense	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Centro Nordeste Paranaense	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Metropolitana de Curitiba	0	109	117	236	403	119	11	11	1	2	0	0	-	-	-	-	-	-	554	116	-	42	97	-	150	165	
	Oeste Paranaense	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Santa Fe	-	-	-	-	-	-	374	1	0	0	2	4	0	-	-	-	-	-	-	50	-	33	1.078	-	-	-	
	Este Argentina	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Centro Argentina	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Oeste Argentina	-	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0	1	0	-	-	-	-	-	-	4	-	1	198	-	-	-	
	Paraguay Sur	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Paraguay Centro	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Paraguay Norte	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Tarapacá	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Antofagasta	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Atacama	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
Bolivia Oeste	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
Bolivia Este	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
Fuera del AI	Resto de Brasil	1	178	189	55	2	49	174	185	24	34	0	0	-	-	-	-	-	20.716	1.876	-	779	2.742	-	4.717	4.463	36.184	
	Resto de Argentina	-	-	-	-	-	-	10	2	1	1	4	11	0	-	-	-	-	-	9.144	-	202	4.228	-	-	-	13.603	
	Resto de Chile	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0	-	-	-	7.837	-	-	-	-	-	7.838	
	Resto de América del Sur	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	68	98	41	-	-	-	707	-	-	-	-	-	914	
	América del Norte y Central	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	139	384	113	-	-	-	1.198	-	-	-	-	-	1.833	
	África	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Asia y Oceanía	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Europa	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Total		1	287	306	290	405	188	569	200	26	38	6	16	0	206	482	154	-	-	21.270	11.190	9.742	1.057	8.343	-	4.867	4.628	64.252

Fuente: Vetec Engenharia LTDA

__5.8.9

COBRE

Dentro del Área de Influencia, en 2045, la producción de concentrado de cobre será de 45 millones de toneladas, siendo 91% de este total producido en Chile, debiendo permanecer una parte en las UT chilenas (45% del total producido en el AI), y otra parte ser exportada a Asia y Oceanía (34%), Europa (8%) y Brasil (3%). Obsérvese también que la UT Oeste Argentina exportará 4.306 mil toneladas (un poco menos del 10% del total del AI), siendo 1.922 mil toneladas destinadas a Europa y 2.384 mil toneladas a Asia y Oceanía juntas.

© Horatiu Bota | Dreamstime.com



/// Tabla 059

MATRIZ RESUMIDA DEL COBRE (VALORES EN MIL TONELADAS)

COBRE 2045		BRASIL					ARGENTINA			PARAGUAY		CHILE			BOLIVIA		FUERA DEL AI									TOTAL		
		UT - AI																										
		SUROESTE MATO GROSSO DO SUL	CENTRO OESTE CATARINENSE	LITORAL CATARINENSE	CENTRO NORDESTE PARANAENSE	METROPOLITANA DE CURITIBA	OESTE PARANAENSE	SANTA FE	ESTE ARGENTINA	CENTRO ARGENTINA	OESTE ARGENTINA	PARAGUAY SUR	PARAGUAY CENTRO	PARAGUAY NORTE	TARAPACÁ	ANTOFAGASTA	ATACAMA	BOLIVIA OESTE	BOLIVIA ESTE	RESTO DE BRASIL	RESTO DE ARGENTINA	RESTO DE CHILE	RESTO DE AMÉRICA DEL SUR	AMÉRICA DEL NORTE Y CENTRAL	ÁFRICA		ASIA Y OCEANÍA	EUROPA
Suroeste Mato Grosso do Sul	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Centro Oeste Catarinense	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Litoral Catarinense	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Centro Nordeste Paranaense	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Metropolitana de Curitiba	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Oeste Paranaense	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Santa Fe	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Este Argentina	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Centro Argentina	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Oeste Argentina	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.384	1.922	4.306	
Paraguay Sur	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Paraguay Centro	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Paraguay Norte	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Tarapacá	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3.018	29	3	-	-	206	-	0	-	13	-	1.904	449	5.621	
Antofagasta	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	138	14.662	30	-	-	1.117	-	2	-	83	-	10.974	2.720	29.726	
Atacama	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	12	23	2.223	-	-	255	-	1	-	16	-	2.579	578	5.686	
Bolivia Oeste	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Bolivia Este	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Fuera del AI	Resto de Brasil	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Resto de Argentina	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.301	1.203	2.503	
	Resto de Chile	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5	6	4	-	-	502	-	6.826	-	11	-	3.190	622	11.165	
	Resto de América del Sur	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	270	188	66	-	-	-	-	18	-	0	-	29	4	575	
	América del Norte y Central	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	África	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Asia y Oceanía	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Europa	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Total		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3.443	14.907	2.326	-	-	2.080	-	6.847	-	123	-	22.359	7.497	59.582	

Fuente: Vetec Engenharia LTDA

__5.8.10

ZINC

Dentro del Área de Influencia, en 2045, el zinc continuará proviniendo únicamente de Bolivia, donde se producirán 3.341 mil toneladas, debiendo permanecer en el país la mitad de esta cantidad. Su mayor destino para exportación continuará siendo Asia y Oceanía (juntas con 1.193 mil toneladas o 36%), seguidas por Europa (346 mil toneladas o 10%), después por América del Norte y América Central (juntas con 117 mil toneladas o menos del 4%), habiendo también pequeños volúmenes exportados para el resto de Argentina y el resto de los demás países de la América del Sur.



/// Tabla 060

MATRIZ RESUMIDA DEL ZINC (VALORES EN MIL TONELADAS)

Fuente: Vetec Engenharia LTDA

ZINC 2045		BRASIL			ARGENTINA			PARAGUAY			CHILE		BOLIVIA		FUERA DEL AI													
		UT - AI																										
		SUROESTE MATO GROSSO DO SUL	CENTRO OESTE CATARINENSE	LITORAL CATARINENSE	CENTRO NORDESTE PARANAENSE	METROPOLITANA DE CURITIBA	OESTE PARANAENSE	SANTA FE	ESTE ARGENTINA	CENTRO ARGENTINA	OESTE ARGENTINA	PARAGUAY SUR	PARAGUAY CENTRO	PARAGUAY NORTE	TARAPACÁ	ANTOFAGASTA	ATACAMA	BOLIVIA OESTE	BOLIVIA ESTE	RESTO DE BRASIL	RESTO DE ARGENTINA	RESTO DE CHILE		RESTO DE AMÉRICA DEL SUR	AMÉRICA DEL NORTE Y CENTRAL	ÁFRICA	ASIA Y OCEANÍA	EUROPA
UT - AI	Suroeste Mato Grosso do Sul	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Centro Oeste Catarinense	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Litoral Catarinense	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Centro Nordeste Paranaense	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Metropolitana de Curitiba	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Oeste Paranaense	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Santa Fe	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Este Argentina	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Centro Argentina	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Oeste Argentina	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Paraguay Sur	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Paraguay Centro	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Paraguay Norte	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Tarapacá	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Antofagasta	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Atacama	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Bolivia Oeste	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.671	-	-	-	-	16	116	-	1.186	344	3.332
	Bolivia Este	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	-	-	-	-	0	1	-	7	2	9
Fuera del AI	Resto de Brasil	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Resto de Argentina	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Resto de Chile	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Resto de América del Sur	-	-	-	-	-	13	5	5	9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	140	-	-	-	-	-	-	172	
	América del Norte y Central	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	África	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Asia y Oceanía	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Europa	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Total		-	-	-	-	-	13	5	5	9	-	-	-	-	-	-	1.671	-	-	140	-	16	116	-	1.183	346	3.513	

__5.8.11 CONTENEDOR

Obsérvese que, en función de la característica de utilización en el transporte internacional, se han considerado tan sólo los movimientos entre países, no siendo presentados en esta matriz resumida los flujos entre las UT del mismo país. Los flujos originados en las UT del estudio sumarán aproximadamente 38 millones de toneladas, mientras que los flujos destinados a las mismas UT alcanzarán casi 71 millones de toneladas. Los movimientos con orígenes y destinos dentro del Área de Influencia, que eran pequeños en 2008, se volverán significativos en 2045, con destaque para los movimientos con origen en la UT Paraguay Centro (casi 7 millones de toneladas) o destino en esta misma UT (casi 16 millones de toneladas). Se verifican movimientos mayores de contenedores entre las UT del Área de Influencia y regiones fuera de la misma. Se destacan los flujos originados en la UT Paraguay Centro y destinados al resto de Brasil (2.716 mil toneladas), Europa (768 mil toneladas), Asia y Oceanía (juntas con 743 mil toneladas) y al resto de Argentina (580 mil toneladas). Merecen destaque también los flujos originados en la UT Antofagasta y destinados a la América del Norte y Central (1.951 mil toneladas) y Europa (877 mil toneladas). Se revelan importantes los flujos originados en la UT Metropolitana de Curitiba con destino a Europa (1.093 mil toneladas) y América del Norte y Central (951 mil toneladas). Los flujos originados fuera del Área de Influencia y destinados a las UT del estudio también son relevantes. Un ejemplo son los flujos destinados a la UT Paraguay Centro y originados en Asia y Oceanía (5.755 mil toneladas), los originados en el resto de Brasil (2.889 mil toneladas), en Europa (2.584 mil toneladas), en América del Norte y Central (juntas con 2.247 mil toneladas) y en el resto de Argentina (866 mil toneladas). Se debe destacar el flujo destinado a la UT Metropolitana de Curitiba con origen en Asia y Oceanía (1.924 mil toneladas), en Europa (1.704 mil toneladas) y en América del Norte y Central (juntas con 1.361 mil toneladas). Asimismo, son significativos los flujos destinados a Paraguay Sur y originados en Asia y Oceanía (juntas con 1.956 mil toneladas), aquellos originados en el resto de Brasil (982 mil toneladas) y en América del Norte y Central (juntas con 742 mil toneladas). Vale destacar también los flujos destinados a Antofagasta y originados en América del Norte y Central (juntas con 2.761 mil toneladas) y en Europa (1.117 mil toneladas). Sobresalen también los flujos destinados a la UT Litoral Catarinense con origen en Asia y Oceanía (juntas con 1.405 mil toneladas), en Europa (1.169 mil toneladas) y América del Norte y Central (juntas con 948 mil toneladas). Sin embargo, los mayores movimientos se dan fuera del Área de Influencia.

/// Tabla 061

MATRIZ RESUMIDA DE CONTENEDOR (VALORES EN MIL TONELADAS)

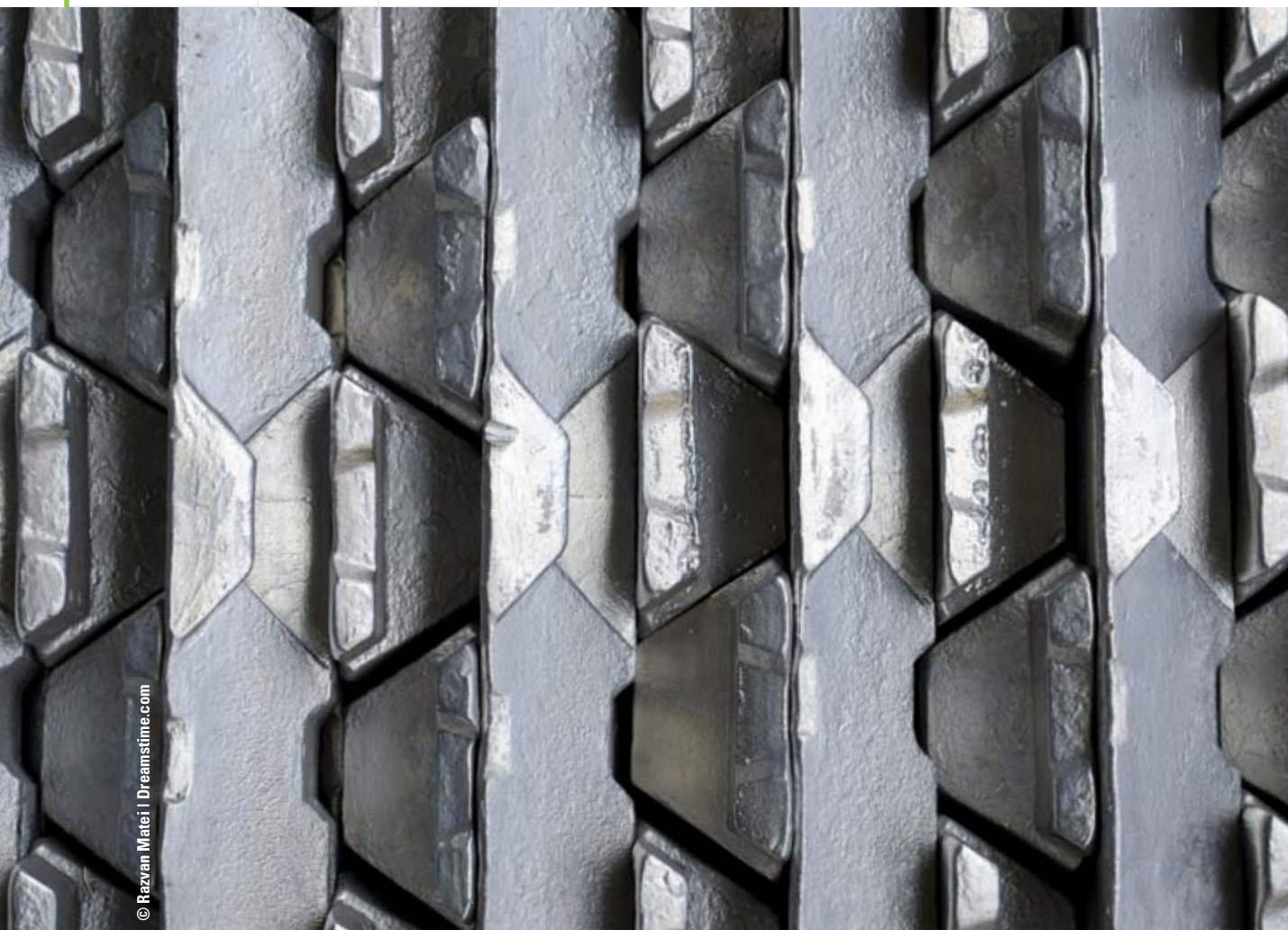
CONTENEDOR 2045		BRASIL					ARGENTINA				PARAGUAY			CHILE		BOLIVIA		FUERA DEL AI										TOTAL
		UT - AI																										
		SUROESTE MATO GROSSO DO SUL	CENTRO OESTE CATARINENSE	LITORAL CATARINENSE	CENTRO NORDESTE PARANAENSE	METROPOLITANA DE CURITIBA	OESTE PARANAENSE	SANTA FE	ESTE ARGENTINA	CENTRO ARGENTINA	OESTE ARGENTINA	PARAGUAY SUR	PARAGUAY CENTRO	PARAGUAY NORTE	TARAPACÁ	ANTOFAGASTA	ATACAMA	BOLIVIA OESTE	BOLIVIA ESTE	RESTO DE BRASIL	RESTO DE ARGENTINA	RESTO DE CHILE	RESTO DE AMÉRICA DEL SUR	AMÉRICA DEL NORTE Y CENTRAL	ÁFRICA	ASIA Y OCEANÍA	EUROPA	
Suroeste Mato Grosso do Sul	-	-	-	-	-	-	9	4	4	6	11	33	1	1	1	0	4	4	-	81	25	31	81	15	38	86	437	
Centro Oeste Catarinense	-	-	-	-	-	-	36	17	17	22	44	129	3	2	3	1	9	9	-	315	80	225	608	133	254	685	2.593	
Litoral Catarinense	-	-	-	-	-	-	34	16	16	20	31	91	2	2	3	1	7	7	-	294	68	256	692	151	289	779	2.759	
Centro Nordeste Paranaense	-	-	-	-	-	-	37	17	17	22	63	186	4	2	4	1	11	11	-	316	87	236	669	142	287	746	2.858	
Metropolitana de Curitiba	-	-	-	-	-	-	45	21	20	27	48	142	3	3	5	1	12	12	-	384	105	328	951	219	380	1.093	3.798	
Oeste Paranaense	-	-	-	-	-	-	31	15	14	19	70	206	4	2	3	1	8	8	-	271	67	112	286	56	126	308	1.609	
Santa Fe	8	25	24	26	26	25	-	-	-	-	37	104	3	13	21	9	68	58	1.058	-	611	276	403	30	87	212	3.124	
Este Argentina	4	12	12	12	12	12	-	-	-	-	23	64	2	4	7	3	22	19	504	-	190	52	84	6	20	41	1.105	
Centro Argentina	3	11	10	11	11	10	-	-	-	-	17	48	1	7	11	5	37	31	441	-	319	67	106	7	24	54	1.230	
Oeste Argentina	3	11	10	11	11	10	-	-	-	-	14	40	1	18	29	13	109	92	447	-	837	102	230	11	40	85	2.123	
Paraguay Sur	11	40	27	57	43	71	25	19	14	14	-	-	-	1	2	1	11	11	914	209	38	36	121	96	255	256	2.271	
Paraguay Centro	32	118	80	170	129	212	70	52	40	38	-	-	-	3	6	2	36	38	2.716	580	111	93	358	287	743	768	6.681	
Paraguay Norte	1	3	2	4	3	5	2	2	1	1	-	-	-	0	0	0	3	3	66	18	5	3	13	10	27	26	197	
Tarapacá	1	2	2	2	3	2	2	1	2	5	1	3	0	-	-	-	11	7	100	29	-	96	1.064	-	482	507	2.321	
Antofagasta	1	3	2	3	4	3	4	1	2	8	2	4	0	-	-	-	34	22	155	47	-	114	1.951	-	792	877	4.031	
Atacama	0	1	1	1	1	1	2	1	1	4	0	1	0	-	-	-	6	4	50	21	-	46	524	-	264	265	1.194	
Bolivia Oeste	1	2	1	2	2	2	15	6	10	37	10	33	2	7	22	4	-	-	112	183	102	1.441	3	-	-	-	1.995	
Bolivia Este	1	2	2	3	2	2	16	6	11	40	13	43	3	6	18	3	-	-	138	196	85	1.010	2	-	-	-	1.603	
Fuera del AI	Resto de Brasil	-	-	-	-	-	1.379	642	634	821	982	2.889	62	109	174	47	543	544	-	11.899	3.980	10.461	31.857	6.437	13.967	34.651	122.079	
	Resto de Argentina	63	214	204	215	216	208	-	-	-	-	309	866	25	156	256	113	811	684	8.880	-	7.410	3.927	5.008	404	1.029	2.673	33.671
	Resto de Chile	28	80	64	91	104	76	117	44	76	243	36	90	3	-	-	-	171	112	4.157	1.439	-	3.371	15.330	-	13.716	11.944	51.291
	Resto de América del Sur	61	395	427	376	471	236	81	16	19	23	158	399	12	279	336	133	565	411	13.847	1.251	9.390	-	-	-	-	-	28.884
	América del Norte y Central	125	864	948	953	1.361	450	537	135	176	450	742	2.247	71	1.484	2.761	727	451	314	42.610	6.670	20.576	-	-	-	-	-	84.652
	África	9	70	76	75	115	33	35	8	10	17	14	42	1	9	16	5	-	-	3.130	464	230	-	-	-	-	-	4.360
	Asia y Oceanía	211	1.279	1.405	1.448	1.924	710	718	197	241	472	1.956	5.755	188	366	610	200	217	155	67.660	8.443	9.984	-	-	-	-	-	104.138
Europa	146	1.064	1.169	1.164	1.706	534	762	180	240	442	855	2.584	79	637	1.117	331	272	192	50.578	9.568	14.381	-	-	-	-	-	88.001	
Total		708	4.195	4.464	4.624	6.144	2.603	3.957	1.401	1.565	2.729	5.437	15.999	472	3.110	5.402	1.599	3.418	2.747	197.563	42.678	68.681	22.284	60.342	8.005	32.820	56.057	559.005

Fuente: Vetec Engenharia LTDA

__5.8.12

ALÚMINA Y ALUMINIO

Para la alúmina y el aluminio, dentro del Área de Influencia, la UT Paraguay Centro es el origen de los mayores flujos, que se destinan principalmente al resto de Argentina (259 mil toneladas) y se exportan a América del Norte y Central (juntas con 767 mil toneladas), Europa (687 mil toneladas) y Asia y Oceanía (juntas con 159 mil toneladas). La UT Paraguay Centro también destina cantidades menores al Área de Influencia, siendo 24 mil toneladas a la UT Santa Fe y 16 mil toneladas a la UT Oeste Argentina, 8 mil toneladas a la UT Este Argentina y 9 mil toneladas a la UT Centro Argentina. Sin embargo, debe observarse que el resto de Brasil (Región Nordeste) será el gran productor en 2045, destinando toda su producción a la UT Paraguay Centro, donde Rio Tinto Alcan pretende construir una industria, que deberá exportar su producción a Europa, América del Norte, Argentina, Asia y Oceanía.

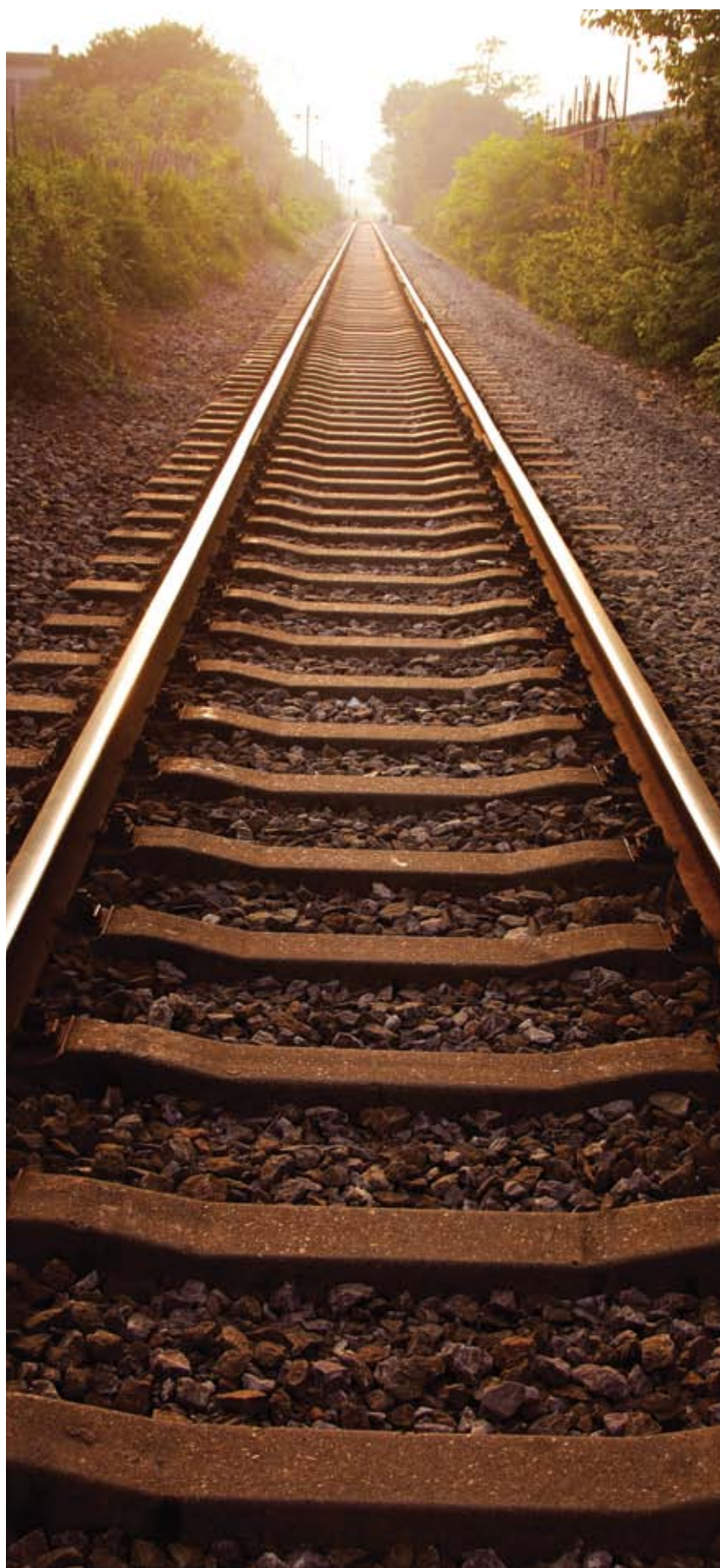


/// Tabla 062

MATRIZ RESUMIDA DE ALÚMINA Y ALUMINIO (VALORES EN MIL TONELADAS)

Fuente: Vetec Engenharia LTDA

ALÚMINA Y ALUMINIO 2045		BRASIL					ARGENTINA				PARAGUAY		CHILE		BOLIVIA		FUERA DEL AI								TOTAL		
		UT - AI																									
		SUROESTE MATO GROSSO DO SUL	CENTRO OESTE CATARINENSE	LITORAL CATARINENSE	CENTRO NORDESTE PARANAENSE	METROPOLITANA DE CURITIBA	OESTE PARANAENSE	SANTA FE	ESTE ARGENTINA	CENTRO ARGENTINA	OESTE ARGENTINA	PARAGUAY SUR	PARAGUAY CENTRO	PARAGUAY NORTE	TARAPACÁ	ANTOFAGASTA	ATACAMA	BOLIVIA OESTE	BOLIVIA ESTE	RESTO DE BRASIL	RESTO DE ARGENTINA	RESTO DE CHILE	RESTO DE AMÉRICA DEL SUR	AMÉRICA DEL NORTE Y CENTRAL		ÁFRICA	ASIA Y OCEANÍA
UT - AI	Suroeste Mato Grosso do Sul	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Centro Oeste Catarinense	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Litoral Catarinense	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Centro Nordeste Paranaense	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Metropolitana de Curitiba	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Oeste Paranaense	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Santa Fe	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Este Argentina	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Centro Argentina	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Oeste Argentina	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Paraguay Sur	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Paraguay Centro	-	-	-	-	-	-	24	8	9	16	-	-	-	-	-	-	-	-	259	-	-	767	-	159	687	1.930
	Paraguay Norte	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Tarapacá	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Antofagasta	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Atacama	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Bolivia Oeste	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Bolivia Este	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Fuera del AI	Resto de Brasil	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3.860	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3.860
	Resto de Argentina	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Resto de Chile	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Resto de América del Sur	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	América del Norte y Central	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	África	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Asia y Oceanía	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Europa	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Total		-	-	-	-	-	24	8	9	16	-	3.860	-	-	-	-	-	-	259	-	-	767	-	159	687	5.790	



© Johnfoto | Dreamstime.com

5.9 CONSIDERACIONES FINALES

Con la aplicación de metodología de planificación de transportes, fue posible la identificación de los flujos de transporte para los tres años horizonte: 2015, 2030 y 2045.

La elaboración de diversos proyectos, tanto en la propia Área de Influencia, como en el resto del territorio de los cinco países, fue esencial para la elaboración de las proyecciones realizadas. Como resultado de esta etapa, hubo la necesidad de evaluar los flujos de alúmina y aluminio en los años horizonte 2030 y 2045, que pueden representar una demanda importante para el Corredor Bioceánico.

La soja continúa siendo el principal producto en la generación de cargas en el Área de Influencia directa. La producción prevista para 2045 en el Área de Influencia es de casi 70 millones de toneladas.

Mientras que en 2008 los productos agrícolas representaban 77% del volumen de producción de todos los productos relevantes en la AI, en 2045 esta parcela pasa a ser de 58%. Esto se debe a las tasas inferiores de crecimiento medio anual con relación a los demás productos.

Debido a la diferencia de las tasas de crecimiento, el cobre y los contenedores ganan importancia en la generación de cargas. El cobre, que en 2008 tenía producción de 9 millones de toneladas en el AI, pasa a producir 45 millones de toneladas en 2045, lo que resulta en un aumento de participación en volumen producido en el Área de Influencia de 6% a 13%. En la misma magnitud, los contenedores aumentan su participación de 5% a 12%.

6.

DESARROLLO DE LA RED MULTIMODAL Y LAS OPCIONES LOGÍSTICAS DEL EJE



La definición de una Red de Transporte Multimodal conectada al Corredor Bioceánico del Eje de Capricornio es fundamental para que se pueda estimar la potencial demanda logística del sistema ferroviario para el futuro.

Los modelos de planificación de transportes constituyen la representación de oferta y demanda, en la cual la oferta es representada según dos aspectos: infraestructura y los servicios propiamente dichos.

En el capítulo 5, se presentaron la caracterización económica y demográfica, los estudios sectoriales por productos relevantes, las matrices de origen y destino para el año Base de 2008 y las matrices futuras, que son constituidas por la demanda de transporte.

En este capítulo, se presenta la red considerada para los estudios (oferta) y las configuraciones en la implantación del Corredor Bioceánico con resultados para el transporte de cargas en su red.

En la figura a seguir se pueden visualizar los principales tópicos desarrollados en el Producto 4C de la versión integral de este estudio.

CARACTERIZACIÓN ECONÓMICA Y DEMOGRÁFICA

- Análisis espacial y temporal del Área de Influencia del Eje de Capricornio
- Productos Relevantes para vía férrea
- Proyecciones Macroeconómicas
- Apuestas Estratégicas

ESTUDIOS SECTORIALES / PRODUCTOS RELEVANTES

- Mapeo de las Cadenas Productivas Relevantes
- Polos de Producción y Consumo - Zonas
- Vectores de Producción y Consumo de Carga
- Tendencias sectoriales y espaciales (expansión de frontera agrícola, nuevos proyectos)
- Nuevos Proyectos en AI

MATRICES ORIGEN DESTINO AÑO BASE Y FUTURAS

- Necesidades de viajes entre polos de Producción y Consumo en el Año Base 2008
- Futuro:
 - Zonas de expansión de la frontera agrícola, nuevos proyectos, aptitud agrícola, protección ambiental, sustitución de cultura/pecuaria
 - Nuevos Proyectos en AI
 - Escenarios Proyección

MODELO DE PLANIFICACIÓN TRANSPORTES

- Red Multimodal de Transporte
- Zonificación – 143 Zonas
- Fletes y tarifas, por modo
- Permite simular estrategias de implantación del Eje
 - Mejoras en la infraestructura existente
 - Inclusión de enlaces faltantes
 - Alternativas logísticas
 - Alternativas en el comercio de granos

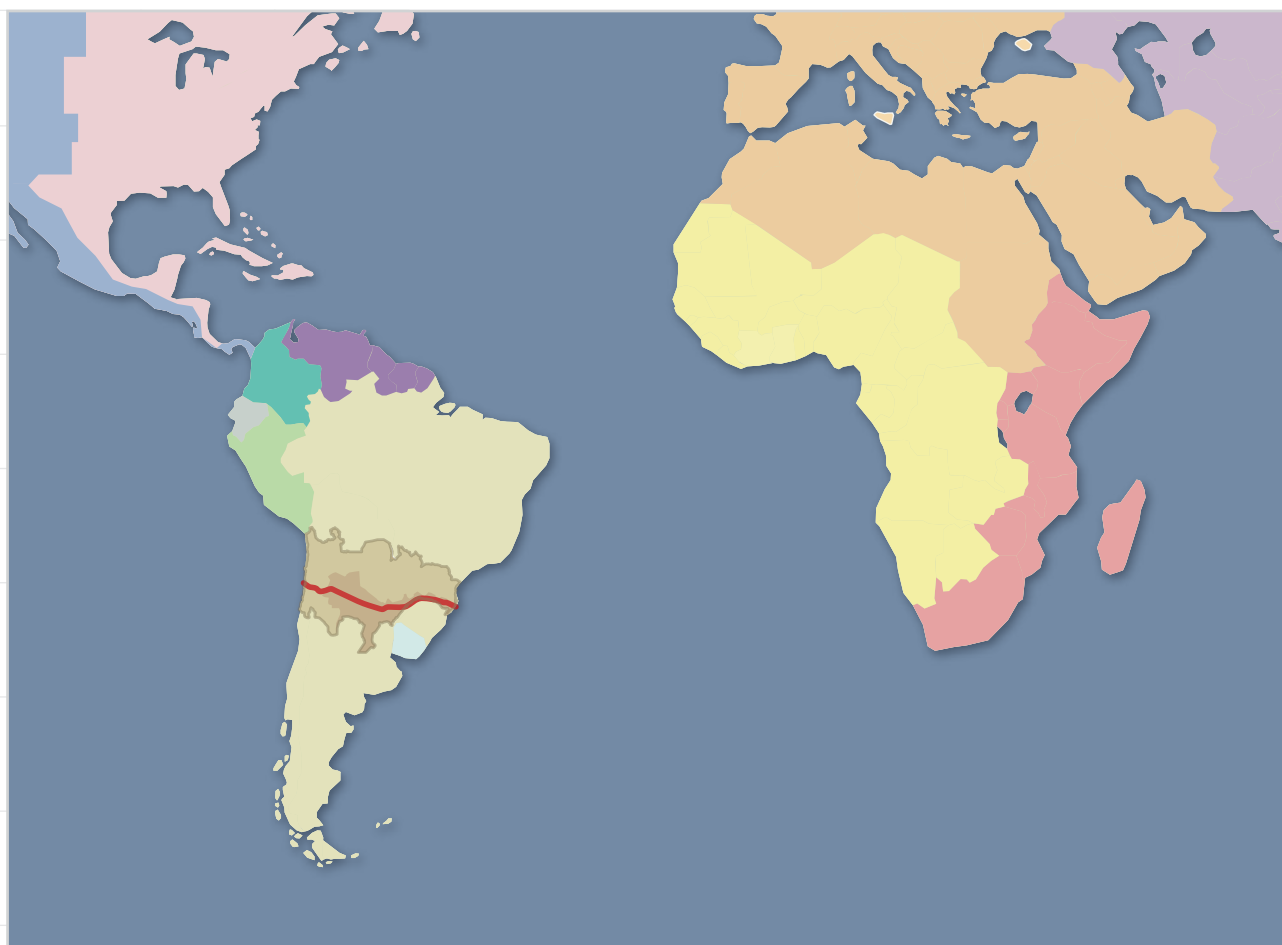


FIGURA /// 59
Zonificação Mundial

Legenda / Leyenda

- Zoneamento / Zonificación
- Alternativa ferroviária / Alternativa ferroviaria
- Área de influência / Área de Influencia

Níveis do zoneamento dos países da AI / Niveles de la zonificación de los países del AI

- Maior detalhamento / Con mayor detalle
- Médio detalhamento / Con mediano detalle
- Menor detalhamento / Con menor detalle

Zoneamento dos outros países / Zonificación de los otros países

- América do Norte Oeste / América del Norte Oeste
- América do Norte Leste / América del Norte Este
- Ásia e Oceania / Asia y Oceanía
- Europa / Europa
- África Oeste / África Oeste
- África Leste / África Este
- Venezuela e Guianas / Venezuela y Guyanas
- Colômbia / Colombia
- Equador / Ecuador
- Peru / Perú
- Uruguai / Uruguay

0 1.000 2.000 3.000
Quilômetros/ Kilómetros

_6.1.1

TRAMOS FERROVIARIOS DEL CORREDOR BIOCEÁNICO

De acuerdo con las premisas del Producto 5 "Oferta de Capacidad de Transporte Ferroviario", se considerarán como ya realizadas las inversiones necesarias para la implantación de los tramos ferroviarios de forma a constituir el Corredor Bioceánico entre Paranaguá/São Francisco do Sul y Antofagasta y las obras constantes en el PAC y PAC2, admitiéndose estos tramos operativos en 2015.

Los tramos ferroviarios que conformarán el Corredor Ferroviario Bioceánico entre Paranaguá/São Francisco do Sul y Antofagasta suman una extensión de 3.635km y se describen en la tabla a seguir.

/// Tabla 063

TRAMOS FERROVIÁRIOS – CORREDOR BIOCEÂNICO

PAÍS	CONCESIONARIA	TRAMO	EXTENSIÓN DE LOS TRAMOS (KM)	EXTENSIÓN DE LAS CONCESIONARIAS
Brasil	ALL - America Latina Logística	Paranaguá // Iguaçu	115,71	773,26
		Iguaçu // Desvio Ribas	117,47	
		Desvio Ribas// Guarapuava	263,33	
		SFcodoSul // Eng Bley	276,75	
	Ferroeste	Guarapuava // Cascavel	250,00	423,60
		Cascavel // Front. Paraguay	173,60	
Paraguay	Fepasa	Front. Brasil // Encarnación	285,60	609,65
		Pirapó // Front. Argentina	324,05	
Argentina	General Belgrano Cargas	Front. Argentina // J.V. Gonzalez	655,44	1.489,34
		J.V. Gonzalez // Salta	262,90	
		Salta // Socompa	571,00	
Chile	Ferronor	Socompa // A. Victoria	181,00	181,00
	FCAB	A. Victoria // Antofagasta	159,00	159,00
Total Corredor Bioceánico			3.635,85	3.635,85

Estos 26 tramos, sus conexiones con el resto de la red y las condiciones de operación pueden ser visualizados en la figura a continuación.



- 1 Porto de Paranaguá // Term. Interm. Araucária / Puerto de Paranaguá // Term. Interm. Araucária
- 2 Term. Interm. Araucária // Eng. Bley / Term. Interm. Araucária // Eng. Bley
- 3 Eng. Bley // Uvaranas/Ponta Grossa / Eng. Bley // Uvaranas/Ponta Grossa
- 4 Uvaranas/Ponta Grossa // Guarapuava / Uvaranas/Ponta Grossa // Guarapuava
- 5 Guarapuava // Cascavel / Guarapuava // Cascavel
- 6 Cascavel // Porto Foz do Iguaçu / Cascavel // Puerto Foz do Iguaçu
- 7 Porto de S.F. do Sul // Eng. Bley / Puerto de S.F. do Sul // Eng. Bley
- 8 Porto Presidente Franco // Santa Rita - PY / Puerto Presidente Franco // Santa Rita - PY
- 9 Santa Rita - PY // Pirapó / Santa Rita - PY // Pirapó
- 10 Pirapó // Porto de Encarnación / Pirapó // Puerto de Encarnación
- 11 Pirapó // Santa Maria/Santo Inacio / Pirapó // Santa Maria/Santo Inacio
- 12 Santa Maria/Santo Inacio // Pilar / Santa Maria/Santo Inacio // Pilar
- 13 Pilar // Fronteira Argentina/ Paraguay / Pilar // Frontera Argentina/ Paraguay
- 14 Fronteira Argentina/Paraguai // Porto de Barranqueras / Frontera Argentina/Paraguay // Puerto de Barranqueras
- 15 Porto de Barranqueras // Pres. Roque Saenz Pena / Puerto de Barranqueras // Pres. Roque Saenz Pena
- 16 Pres. Roque Saenz Pena // Aviaí Terai / Pres. Roque Saenz Pena // Aviaí Terai
- 17 Aviaí Terai // Los Pirintos / Aviaí Terai // Los Pirintos
- 18 Los Pirintos // Monte Quemado / Los Pirintos // Monte Quemado
- 19 Monte Quemado // Taco Pozo / Monte Quemado // Taco Pozo
- 20 Taco Pozo // Joaquín V. Gonzalez / Taco Pozo // Joaquín V. Gonzalez
- 21 Joaquín V. Gonzalez // Metan / Joaquín V. Gonzalez // Metan
- 22 Metan // General Guems / Metan // General Guems
- 23 General Guems // Salta / General Guems // Salta
- 24 Salta // Socompa / Salta // Socompa
- 25 Socompa // Augusta Victoria / Socompa // Augusta Victoria
- 26 Augusta Victoria // Porto de Antofagasta / Augusta Victoria // Puerto de Antofagasta

FIGURA /// 60
Tramos Ferroviários – Corredor Bioceânico

__6.1.2

MODALES DE TRANSPORTE

Para la definición de una Red Multimodal para el Área de Influencia del Corredor Ferroviario Bioceánico se consideraron los modales logísticos por carretera, ferrocarril, hidrovía y marítimo.

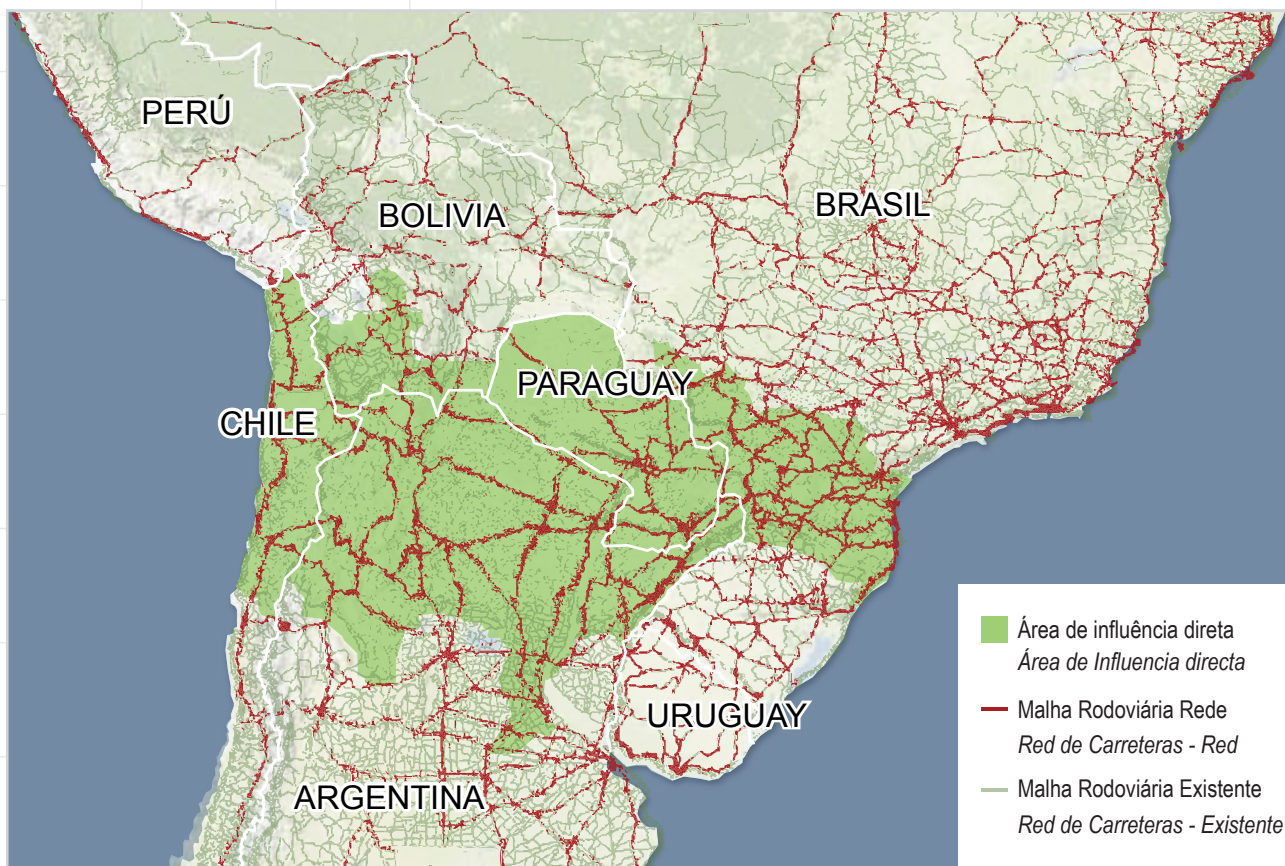
Se identificaron, entre los diversos modales existentes en el Área de Influencia del Corredor, los ejes y los equipos logísticos más importantes entonces representados en la red multimodal. Con base en información georreferenciada, se construyeron las redes de carreteras, ferrocarriles, hidrovías y marítimas y, a partir de allí, se observaron los atributos que indicaron cuáles vías se convertirían en enlaces de red. Por tratarse de una red de transporte multimodal, la conexión entre los modos se da sólo en puntos determinados, llamados de puntos de conexión modal.

__6.1.3

RED DE CARRETERAS

En términos de red carretera, la red multimodal se compone de las denominadas carreteras troncales que, en su gran mayoría, están formadas por las carreteras de penetración nacional en los países participantes. Estas rutas pavimentadas conectan las zonas del área en estudio.

FIGURA /// 61
*Infraestructura de Carreteras
Existente x Red de Carreteras*



La tabla a seguir presenta la oferta total de infraestructura carretera en el Área de Influencia del Corredor en los cuatro países. Como se mencionó, se consideraron de preferencia los tramos pavimentados de carreteras que asumen una función troncal en el contexto del estudio.

/// Tabla 064

OFERTA DE INFRAESTRUCTURA DE TRANSPORTES POR CARRETERAS X RED DE TRANSPORTE

PAÍS	RED MULTIMODAL		SITUACIÓN EXISTENTE	
	Carreteras (KM)	%	Red de Carreteras (KM)	Multimodal/ Situación Existente (%)
Brasil	73.781	62%	285.410	26%
Argentina	25.852	22%	203.675	13%
Bolivia	10.374	9%	47.292	22%
Chile	5.848	5%	47.834	12%
Paraguay	3.562	3%	22.337	16%
Total	119.416	100%	606.548	20%

En la primera columna de la tabla está la extensión de los enlaces utilizados para conformar la red. Se observa que el 62% de los enlaces por carreteras está en territorio brasileño, lo que corresponde al 26% de la infraestructura en Brasil. La mayor cobertura por carreteras en el territorio brasileño ocurre en función de las dimensiones de su territorio y la necesidad de proveer una completa conectividad de la red, considerándose la plena atención a la zonificación de las Áreas de Influencia Directa e Indirecta, en el caso brasileño.

En Argentina, la red carretera significa el 22% de este modal en la red y un 13% de la red carretera argentina existente. Tal porcentaje puede ser entendido por la densidad de la red vial de Argentina en todo su territorio, incluso en las provincias del sur del país, y por no estar consideradas en la Red Multimodal las vías no pavimentadas.

Bolivia – con 22% de la red vial – y Chile – con 12% – presentan extensiones similares (aproximadamente 47 mil km). Los ejes troncales representados en Chile brindan conectividad con las principales localidades y conexiones de frontera con Argentina. Para Bolivia, entretanto, fue necesario considerar tramos de carreteras con pista no totalmente pavimentada y, así, proveer conectividad entre las zonas y los puntos de frontera.

Paraguay presenta una participación del 3% en la red de carreteras, lo que corresponde al 16% de la red vial pavimentada existente.

__6.1.4

RED FERROVIARIA

Los principales enlaces ferroviarios incluidos fueron identificados por empresas operadoras, situación actual de la red y trocha (datos obtenidos vía informes estadísticos, PNLT y principales operadoras). La tabla a seguir presenta la composición de la red ferroviaria consolidada por operadora, país, tipo de operación y respectivas extensiones kilométricas.

Para implantar el Corredor Ferroviario Bioceánico será necesaria la construcción de nuevos tramos ferroviarios en un total de 846 km de extensión. Estos tramos comprenden la conexión de 173,6 km entre Cascavel y Foz de Iguazú, en Brasil; la construcción de 610 km en Paraguay – abarcando los tramos entre la frontera de Brasil y Encarnación (285,6 km); el tramo entre Pirapó y la frontera de Argentina (324,05 km); y el tramo de 63 km entre la frontera de Paraguay y Resistencia, en Argentina.



/// Tabla 065

**ENLACES FERROVIARIOS COMPRENDIDOS EN LA RED DE TRANSPORTE
POR CONCESIONARIA (KM)**

PAÍS	CONCESIÓN	EN CONSTRUCCIÓN	EN OPERACIÓN	INOOPERANTE	PLANIFICADO	CONSTRUCCIÓN CORREDOR	TOTAL GENERAL
ARGENTINA	ALL - CENTRAL		1.158	5			1.164
	ALL - MESOPOTAMICA		1.825				1.825
	BELGRANO CARGAS		4.630	1.961		63	6.654
	FEP - FERRO EXPRESO		661				661
	PAMPEANO		730				730
	FERROSUR ROCA		663				663
	NCA						
ARGENTINA Total	Total General		9.667	1.966		63	11.696
BOLIVIA	PROJETO			447			447
	RED ANDINA		1.420				1.420
	RED ORIENTAL		1.115				1.115
BOLIVIA Total			2.535	447			2.982
BRASIL	ALL		5.775	130			5.905
	ALL- RED PAULISTA		4.258	292			4.550
	CFN		3.872	232	156		4.260
	CPTM		246				246
	EFA		194				194
	EFC		852				852
	EFVM		763				763
	FCA		6.352	454			6.806
	FERROESTE		250		439	174	863
	FERRONORTE	179	421		3.403		4.003
	FLUMITRENS		164				164
	FNS	952	923		733		2.608
	FTC		157				157
	FUP				236		236
	MRS		1.384	69			1.453
	NOVOESTE		1.493				1.493
	OESTE-ESTE	1.269					1.269
	TRANSNORDESTINA	599			236		835
BRASIL Total		2.999	27.104	1.177	5.203	174	36.656
CHILE	FCAB-(CHL)		1.231				1.231
	FEPASA-(CHL)		2.034	26			2.060
	FERRONOR-(CHL)		174				174
CHILE Total			3.439	26			3.465
PARAGUAY	ESTUDIO TRAZADO - Paraguay					610	610
URUGUAY	AFE - Administración de Ferrocarriles		1.427				1.427
Total General		2.999	44.173	3.616	5.203	846	56.837

La tabla a seguir presenta la oferta total de infraestructura ferroviaria en los países que integran la zona de estudio en términos de influencia directa.

/// Tabla 066

**OFERTA DE INFRAESTRUCTURA DE TRANSPORTES
FERROVIARIO X RED DE TRANSPORTE**

PAIS	ENLACES FERROVIARIOS (KM)	%	RED FERROVIARIA EXISTENTE (KM)	RELACIÓN RED / SITUACIÓN ACTUAL (%)
Brasil	36.633	66%	36.833	99%
Argentina	11.695	21%	44.017	27%
Chile	3.465	7%	8.439	41%
Bolivia	2.982	5%	3.475	86%
Paraguay (1)	610	1%		
Total	55.385	100%	92.764	60%

(1) Tramo en proyecto considerado como comprometido

La red ferroviaria representada en la simulación posee cerca del 66% de extensión en territorio brasileño y 21% en Argentina. En el caso brasileño, están considerados los proyectos y los tramos en implantación que totalizan 8.352 km. En Paraguay, por su lado, actualmente no hay líneas férreas en operación, pero se consideró la futura implantación del proyecto interconectando Ciudad del Este-Pirapó-Corrientes y el ramal Pirapó-Encarnación.

La red ferroviaria de Bolivia se consideró casi integralmente (86%) debido a la posición geográfica del país y la reducida oferta de infraestructura ferroviaria, con apenas 3,4 mil km.

Argentina posee, entre los países del Área de Influencia Directa, la mayor red ferroviaria. Sin embargo, su mayor extensión en operación está ubicada en una zona de tráfico de la Provincia de Buenos Aires, donde los desplazamientos intrazonas no son asignados en la red multimodal.

En los mapas a seguir, se considera la configuración de la red ferroviaria relativa a la ubicación geográfica y conectividad entre zonas y otros modales, establecidas a partir de las líneas férreas incluidas en la red de transporte y situación operativa (figura 5); la red ferroviaria según las concesionarias y representatividad en la red (figura 6); y la red ferroviaria según las trochas existentes y su representatividad en la red multimodal (figura 7).



FIGURA /// 62
Infraestrutura Ferroviária
Existente por Situação x Red
Ferroviária



FIGURA /// 63
Infraestrutura Ferroviária Actual
por Concessionaria x Red

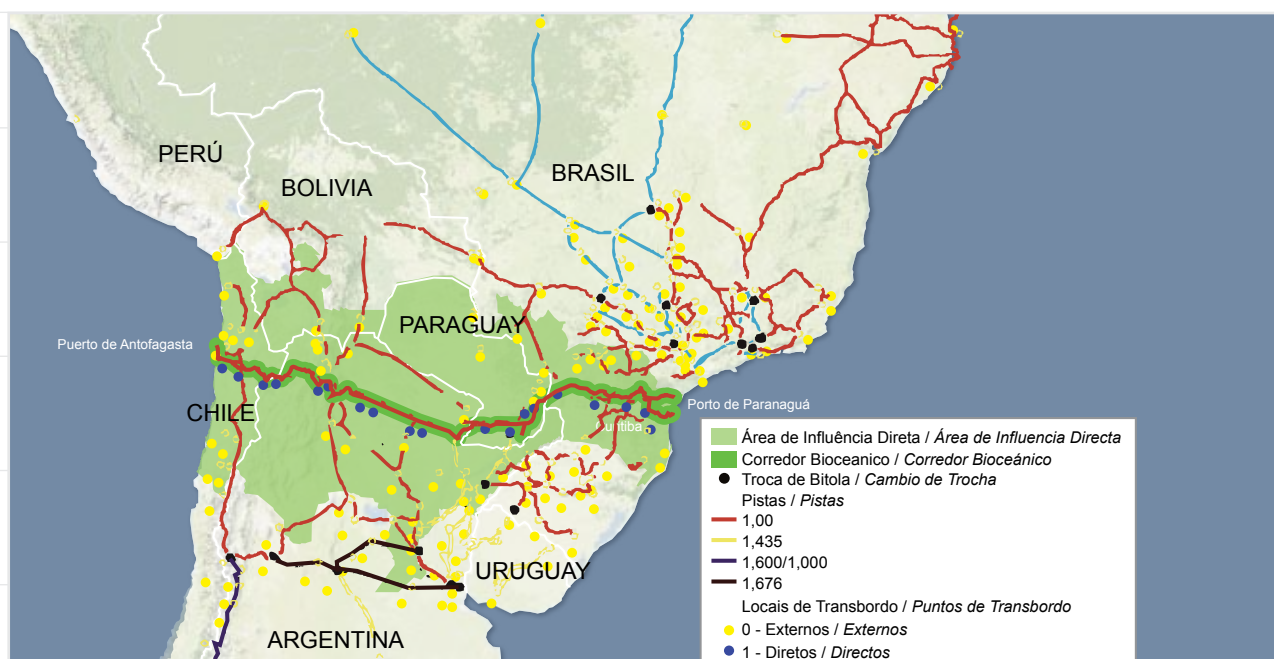


FIGURA /// 64
Infraestrutura Ferroviária
Existente por Trocha x Red

Los puntos de cambio de trocha o concesionaria de ferrocarriles y puestos de frontera no implican, necesariamente, el transbordo efectivo de carga, pero pueden implicar costos y retrasos extras en el proceso de transporte.

6.1.5

RED DE HIDROVÍAS

Se incluyeron en la red los principales enlaces para la red de hidrovías. Están representados sólo los tramos donde la navegación por hidrovías se considera significativa, de acuerdo con el Plan Nacional de Logística y Transportes – PNLT. La figura 8 presenta los tramos de navegación principal según el PNLT/2007.



Entre los principales tramos de navegación por hidrovías del Área de Influencia Directa estudiada, se seleccionaron los representativos de la red, considerándose, especialmente, la función de conexión entre las zonas y la cercanía a otros medios de transporte en posibles puntos de conexión multimodal.

En el caso brasileño, se consideró el 26% de la oferta de hidrovías total del país. En el argentino, dicha oferta gira en 3,1 mil km, con el 75% incluido en la red – justificado por la importancia de este modal en el país. El Perú presenta la tercera mayor extensión de hidrovías en la red, con 12% de los 10,2 mil km de extensión.

FIGURA /// 65

Consolidación del Transporte por
Hidrovías por clase
– Área de Estudio

/// Tabla 067

OFERTA DE INFRAESTRUCTURA DE HIDROVÍAS X RED DE TRANSPORTE

PAÍS	ENLACES FERROVIARIOS (KM)	%	RED FERROVIARIA EXISTENTE (KM)	RELACIÓN RED / SITUACIÓN ACTUAL (%)
Argentina	2.360	21%	3.166	75%
Brasil	7.092	62%	27.686	26%
Paraguay	573	5%	654	88%
Peru	1.424	12%	3.921	36%
Total	11.449	100%	35.426	32%

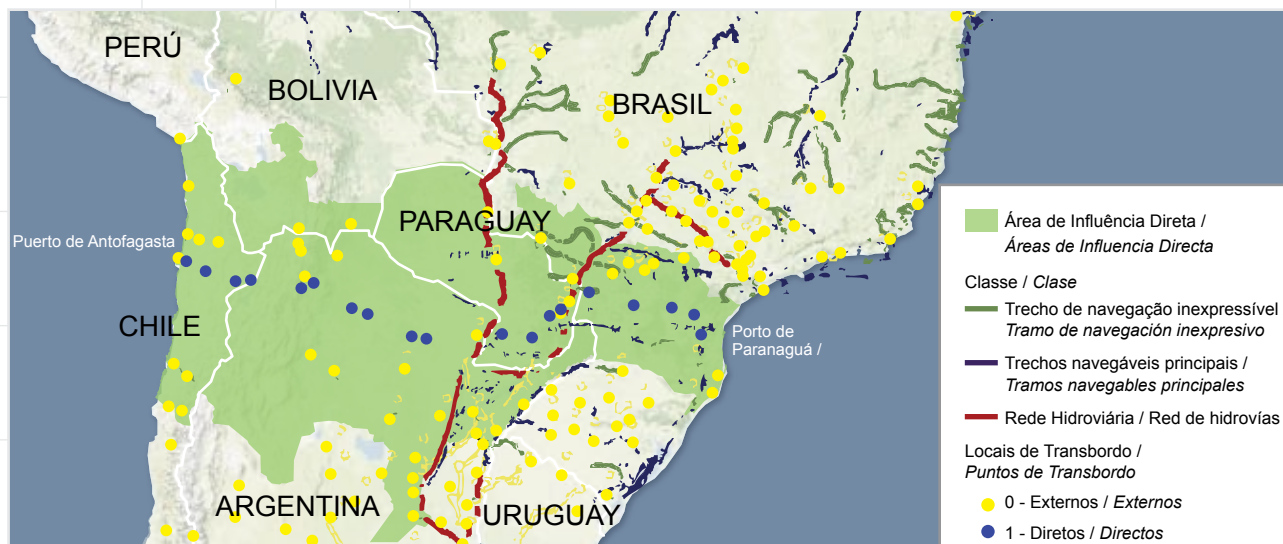
FIGURA /// 66

Consolidación del Transporte
por Hidrovías – Norte

FIGURA /// 67

Consolidación del Transporte
por Hidrovías – Centro Sur

Las Figuras 66 y 67 ilustran, de forma esquemática, la red de hidrovías considerada para la red multimodal.



6.1.6

PUERTOS MARÍTIMOS CONSIDERADOS – SURESTE/SUR ATLÁNTICO SUR Y PACÍFICO/SUR

La figura a seguir ilustra de modo ejemplificado el movimiento total de cargas (t/año 2008) a los puertos marítimos seleccionados que van a conformar la red.

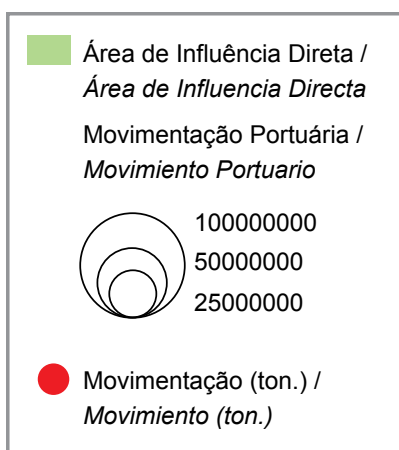


FIGURA /// 68

Consolidación de los Puertos en el Área de Estudio. Movimiento total de cargas (t/año, 2008)

Fuentes: ANTAQ, Ministerio de Transportes de Argentina, Cámara Marítima y Portuaria de Chile y datos estadísticos de los propios puertos.

__6.1.7

PUNTOS DE TRANSBORDO

Los puntos de transbordo concebidos son aquellos en donde la carga transportada puede necesitar un tratamiento específico para su transporte, normalmente generando alguna impedancia, tales como lugares de cambio de modo de transporte, trocha de ferrocarriles, concesionaria de ferrocarril y puestos de frontera.

Los puntos de transbordo identificados se subdividen en:

Directos: cuando están junto al Corredor (una de las “piernas” interconectadas al punto es la del propio Corredor);

Externos: cuando está junto a otras conexiones que complementan o cooperan con el Corredor (ninguna de las “piernas” interconectadas al punto es del Corredor).

Los puntos de transbordo considerados se abordan en el ítem 6.2 de este capítulo.

__6.1.8

RED MULTIMODAL

Con base en las redes de los varios modales, se diseñó la red multimodal, compuesta por nodos, enlaces, conectores y centroides. Los nodos representan puntos de inicio y fin de los enlaces, o sea, los puntos de conexión modal.

Los modales de transporte son representados por enlaces cuyos atributos determinan sus características – tipo de vía, de revestimiento, tamaño de trocha y extensión, entre otros.

/// Tabla 068

ENLACES EN LA RED DE TRANSPORTE

MODO	NÚMERO DE ENLACES	EXTENSIÓN [KM]
Marítimo	91	149.607
Ferroviario	569	56.513
Hidroviás	57	11.540
Carreteras	3.383	132.722
Total General	4.100	350.382

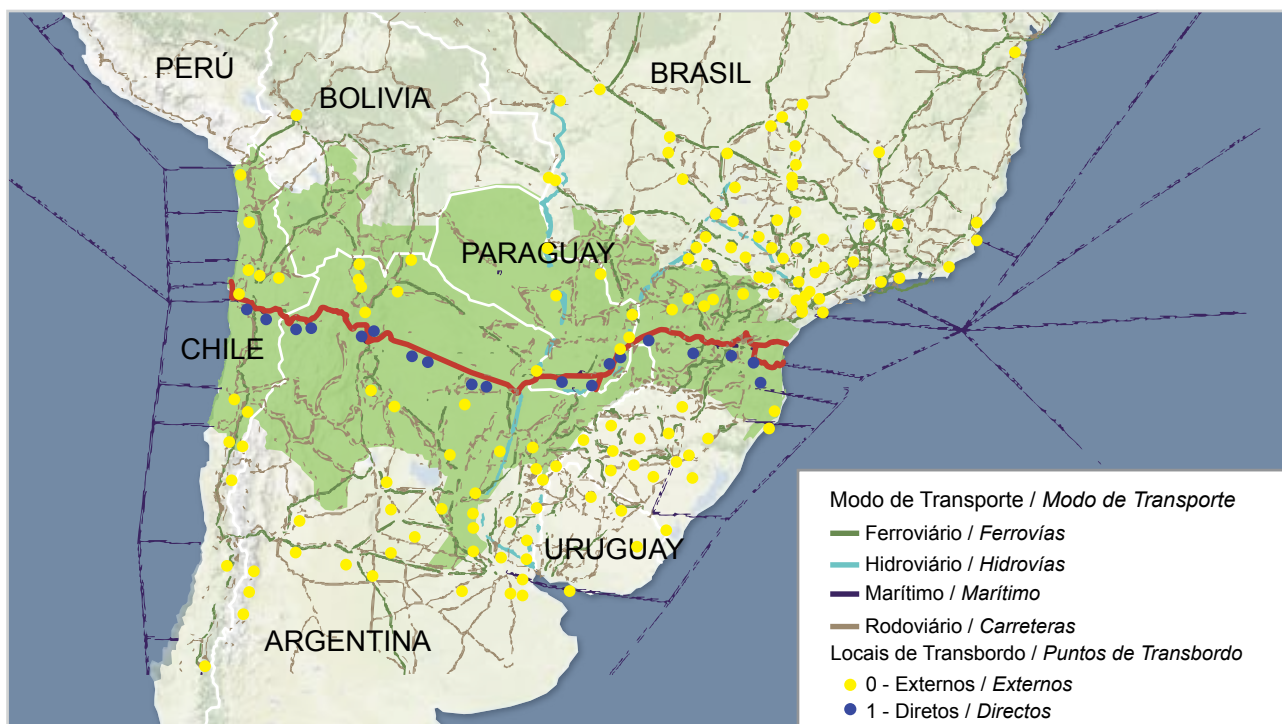


FIGURA /// 69
 Red de Transporte Multimodal
 – Pontos de Transbordo
 Considerados

FIGURA /// 70
 Red de Transporte
 Multimodal – Relieve





6.2 LAS OPCIONES LOGÍSTICAS

6.2.1

PUNTOS DE TRANSBORDO DIRECTO EN EL CORREDOR

El proceso de selección preliminar de puntos de transbordo consideró aquellos que presentaron mayor potencial de integrar rutas que puedan ser complementarias o concomitantes al Corredor. Con este enfoque, se consideraron “puntos de transbordo” aquellos donde la carga transportada pueda requerir un tratamiento específico, generando normalmente alguna impedancia en la forma de costos o tiempo adicional de permanencia, en función de cambio de modal, trocha, concesionaria (tráfico mutuo o directo de paso) de ferrocarriles o paso por puestos de frontera.

Asimismo, se consideraron puntos de transbordo donde hay necesidad de que la carga transportada cambie de modo de transporte en función de la escasez de oferta de infraestructura o estado de conservación de la misma.

Así, se seleccionaron 18 puntos de transbordo (de los 26 inicialmente analizados) en función de su significancia. Entre los de mayor destaque están los puertos de Antofagasta (Chile), Paranaguá (Brasil), Foz de Iguazú (Brasil) y Presidente Franco (Paraguay).

Se verificó también que gran parte de los puntos de transbordo estará sujeta a ampliaciones (algunas ya previstas) y mejoras para garantizar la eficiencia de transporte deseada para el Corredor. Asimismo, se identificaron intervenciones necesarias para atender al Corredor, como la implantación de nuevas unidades de transbordo de cargas, implantación y operación de equipos adicionales en lugares ya existentes, implantación y mejoras operativas en puestos aduaneros e implantación de unidades relacionadas al control sanitario.

De esta forma, es razonable para operar el Corredor que la implantación, ampliación y mejoras verificadas para los puntos de transbordo de cargas se realicen a través de acuerdos con sus operadores, sin que haya necesidad de implantar unidades propias para el Corredor.

En la relación anterior, no se incluyen dos puntos de transbordo considerados de menor prioridad: Presidente Roque Sáenz Peña y General Gems, ambos en Argentina.

En la versión integral de estos estudios, capítulo 4B-III, se listan y analizan todas las medidas complementarias necesarias (de ampliación, modificación e implantación) para adecuar los puntos de transbordo a las necesidades operativas previstas para el corredor.

/// Tabla 069

PUNTOS DE TRANSBORDO DIRECTO DEL CORREDOR

PUNTO DE TRANSBORDO	
DENOMINACIÓN	PAÍS
Puerto de Antofagasta	Chile
Metán	Argentina
Puerto de Barranqueras	Argentina
Guarapuava	Brasil
Term. Interm. Araucária	Brasil
Puerto de S.F. do Sul	Brasil
Puerto de Paranaguá	Brasil
Puerto de Foz do Iguaçu	Brasil
Curitiba	Brasil
Cascavel	Brasil
Uvaranas / Ponta Grossa	Brasil
Aviá Teraí	Argentina
Pirapó	Paraguay
Santa Maria / Santo Inácio	Paraguay
General Gems	Argentina
Salta	Argentina
Monte Quemado	Argentina
Santa Rita - PY	Paraguay
Puerto Pres. Franco	Paraguay

6.2.2

ÍTEMS ANALIZADOS

Entre los principales factores relacionados con la integración intermodal del Corredor Ferroviario Bioceánico, se analizaron en este estudio:

A - La demanda de transporte de productos – por naturaleza de cargas, volúmenes (volumen en los años horizonte establecidos) y localización de orígenes y destinos (como se vio en el capítulo anterior y se abordó en profundidad en el Producto 4A de la versión integral del presente estudio).

B - El acceso de las cargas, desde su origen hasta llegar al Corredor, y la utilización de este hasta su destino final – ya sea exclusivamente por el modal ferroviario, o a través de ramales del propio Corredor (a ser evaluados), o por otros medios de transporte. En este caso, el transporte de las cargas más relevantes depende de la infraestructura y de los servicios



6.3 CARACTERÍSTICAS DE LA RED Y COSTOS INVOLUCRADOS

En términos de oferta de transportes, el Eje de Capricornio actualmente es atendido por un conjunto de servicios logísticos en que predominan los modales por carretera e hidrovía, principalmente en las subregiones al oeste de la ciudad de Cascavel, Paraná. Estos modales, por tanto, serán competidores de la futura logística ferroviaria, disputando cargas en el Eje de Capricornio. Asimismo, por operar en sistema de libertad de tarifas, oferta y nivel de servicio, estos modales actualmente dominantes deben ejercer un papel central en la ecuación de los futuros precios ferroviarios.

La combinación de tarifas y servicios posiblemente producida por la alternativa ferroviaria propuesta dependerá de una sumatoria compleja de componentes de las alternativas logísticas disponibles para cada flujo de producto a ser transportado, en cada par origen/destino. Esta sumatoria puede incluir, dependiendo de cada caso, fletes locales de transporte carretero para recolectar y/o distribuir la carga ferroviaria, costos de transbordo, y fletes de otros modales complementarios y competidores.

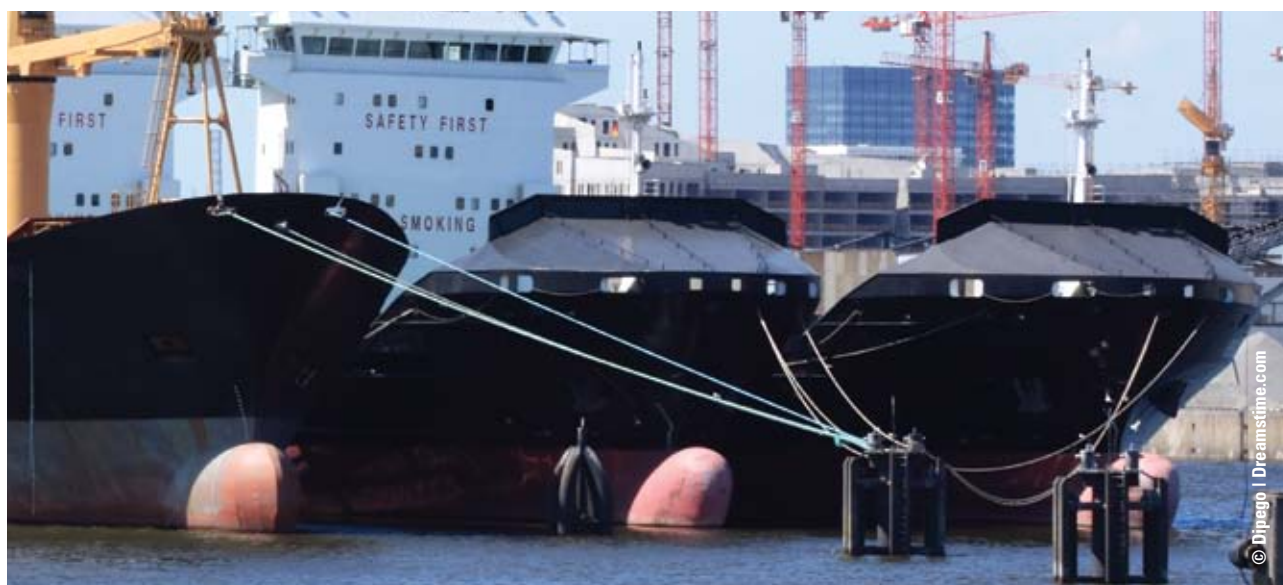
Vale recordar, sin embargo, que hay un consenso entre los países comprendidos en el estudio, en el sentido de ofertar una alternativa logística ferroviaria en el Eje de Capricornio, que actuará como mecanismo de desarrollo e integración regional.

A pesar de que las características de los flujos de transporte en el Corredor Bioceánico son predominantemente de intercambios internacionales, existe la posibilidad de que los diversos tramos ferroviarios capten cargas con origen y destino dentro de un mismo país. Asimismo, el modal carretero es, por lo general, complementario a los servicios logísticos ferroviarios, en el sentido de brindar acceso del punto de origen a los puntos terminales de la red ferroviaria, así como de estos a los destinos finales de las mercaderías.

La determinación de los niveles de fletes carreteros locales tuvo como referencia básica los fletes carreteros practicados en el transporte de cargas dentro de Brasil, obtenidos en el Sistema de Informaciones de Fletes para Cargas Agrícolas – SIFRECA, desarrollado por ESALQ – USP. Para los demás países (Argentina, Chile, Paraguay y Uruguay), las informaciones se recopilaban de empresas transportadoras brasileñas, de la Asociación Brasileña de Transportes Internacionales – ABTI y de las Federaciones de Transportes locales.

Entre los factores analizados que tienen influencia en la formación de los costos y de los precios en el transporte carretero, se pueden citar: las características de la flota, tamaño de las empresas transportadoras, niveles salariales vigentes en el sector carretero, precio de los combustibles, incidencia de peaje y los incentivos fiscales concedidos a esta actividad económica por el gobierno.

Complementando los estudios tarifarios y de modo a posibilitar las simulaciones con alternativas de transportes en el Corredor Bioceánico, se calcularon también los precios practicados en el transporte fluvial en el Río Paraná-Paraguay y Paraná-Tietê para los grupos de productos relevantes, así como los precios de los servicios de transbordo y de transporte carretero de contenedores.



6.4 MODELADO DE TRANSPORTE

Con el fin de obtener insumos para la evaluación económica y financiera del Corredor Bioceánico y presentar la evaluación de la demanda para los escenarios Pesimista, Optimista y Tendencial, el Producto 4C Parte IV de la versión integral de este estudio – “Elementos para el Análisis Beneficio-Costo” – presenta datos detallados de carga, por producto, en cada tramo del corredor para los años horizonte de 2015, 2030 y 2045.

En este estudio, la simulación representa la asignación de oferta (flujos de mercaderías) a la infraestructura proyectada (red de transportes multimodal con enfoque en el corredor ferroviario del Eje de Capricornio o Corredor Bioceánico).

La infraestructura se caracteriza por las configuraciones previstas y ya enumeradas para las redes por carretera, ferrocarril, hidrovías y marítima, además de puntos notables de articulación de dichas redes, como estaciones, terminales de transferencia etc., así como la operación y logística de los servicios de estos modales.

La asignación del modelo buscó reproducir básicamente la selección de caminos realizada por los flujos de mercaderías, con el criterio de minimización de costos de transporte entre el origen y el destino. Los costos en la red son representados por los costos de transporte en cada modal y también por aquellos puntuales (transbordos y fronteras), en que estos son entendidos en el sentido amplio de un costo equivalente.

La demanda es representada por medio de matrices de origen y destino de viajes, que representan los flujos de carga entre las zonas del estudio. Estas matrices son proyectadas para los años horizonte del estudio (2015, 2030 y 2045), y cuantificadas en volúmenes anuales de cargas por producto.

__6.4.1

PRODUCTOS Y ESCENARIOS

Para los estudios se han considerado tres escenarios:

■ Escenario Tendencial.

Es el más probable – y también el único que se reproduce más adelante en esta publicación. Los análisis más profundos del estudio se centraron en los resultados de este escenario.

■ Escenario Optimista

Se aplicó una variación positiva de 10% en los vectores del escenario tendencial para cada producto. El aumento consideró el valor total de la matriz, sin embargo, se realizaron análisis con relación a cómo este total se distribuiría entre las zonas, por ejemplo, el área disponible para el aumento de cultivo.

■ Escenario Pesimista.

Se aplicó una variación de 10% para menos en los vectores del escenario tendencial para cada producto.

Configuraciones de evaluación

Además de los años horizonte 2015, 2030 y 2045 y de las proyecciones tendencial, pesimista y optimista, se analizaron las variaciones en las configuraciones de red e hipótesis de crecimiento.

El análisis se basó en cinco configuraciones, que implican la definición de la implementación de tramos, alteración en las logísticas de demandas, la reducción del costo del transporte marítimo y el aumento del costo de transporte ferroviario del Corredor Bioceánico, como se resume a seguir:

/// Tabla 070

CONFIGURACIONES SIMULADAS

CONFIGURACIÓN BASE	CONFIGURACIÓN A	CONFIGURACIÓN B	CONFIGURACIÓN C	CONFIGURACIÓN D
■ Rehabilitación de la infra. existente + obras del PAC ■ Rehabilitación de los Tramos Ferroviarios Belgrano; ■ Implantación de las Obras PAC menos el Tramo Cascavel – Foz de Iguazú	■ Base + Implantación de los tramos del Corredor ■ Construcción del Corredor Cascavel – Foz de Iguazú (Brasil), Frontera Argentina/ Paraguay- Barranqueras (Argentina) y tramos en Paraguay ■ Tramo: Salta-Socompa habilitado al tráfico Cargas	■ A + Reconfiguración da estrutura logística de comercialização y trituration ■ Matriz de Soja y Salvado de Soja con redistribución de flujos (Nueva Logística)	■ B + Reconfiguración de la infra. de transporte: economía de tamaño de los lotes con reducción de los costos de transporte marítimo ■ Reducción del flete de transporte marítimo en 10% para la Soja y Salvado de Soja excepto para la Cuenca del Plata	■ C + Redistribución de los beneficios (aumento del flete ferroviario) ■ Aumento del flete de transporte de los tramos ferroviarios del Corredor Bioceánico sin reducción de volumen transportado por tramo



__6.4.2

ESCENARIO TENDENCIAL

A continuación se presenta los resultados de la simulación según el escenario tendencial, tomado como base para los análisis profundos de este trabajo. Los demás resultados están publicados en el Producto 4C III de la versión integral de este estudio, disponible en formato electrónico.

Los sub-ítems a continuación presentan la asignación de las matrices, por producto y año, para los 26 tramos del corredor y para cada configuración simulada.

Configuración Base

La configuración base es la situación de referencia a partir de la cual se identificará la influencia del corredor. No se consideran las inversiones ni la implantación del corredor ferroviario del presente estudio.

/// Tabla 071

VOLUMEN POR PRODUCTO Y POR TRAMO

- CONFIGURACIÓN BASE – AÑO 2015 (MIL T)

N.	TRAMO	EXTENSIÓN 2015 / 45 [KM]	SOJA	SALVADO	ACEITE	MAÍZ-SORGO	TRIGO	FERTILIZANTES	COMBUSTIBLE	SIDERÚRGICOS	AZÚCAR	ETANOL	COBRE-ZINC	CONTENEDOR	ALÚMINA	ALUMINIO	TOTAL
1	Puerto de Paranaguá // Term. Interm. Araucária	108,76	4.056	350	7	654	46	54	2.306	16	2.763	1.570	-	262	-	-	12.084
2	Term. Interm. Araucária // Eng. Bley	40	4.056	350	7	654	46	54	2.480	16	2.763	1.570	-	271	-	-	12.267
3	Eng. Bley // Uvaranas / Ponta Grossa	77	4.056	350	7	1.006	46	54	2.490	16	2.774	1.570	-	271	-	-	12.640
4	Uvaranas / Ponta Grossa // Guarapuava	211,90	3.073	350	7	654	141	54	1.437	16	665	410	-	225	-	-	7.032
5	Guarapuava // Cascavel	250	3.073	350	7	654	141	54	528	16	450	325	-	225	-	-	5.823
6	Cascavel // Puerto Foz do Iguaçu	174	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
7	Puerto de S. F. do Sul // Eng. Bley	274,31	-	-	-	351	-	-	10	-	11	-	-	-	-	-	372
8	Puerto Presidente Franco // Santa Rita - PY	73	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
9	Santa Rita - PY // Pirapó	132	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
10	Pirapó // Puerto de Encarnación	84	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
11	Pirapó // Santa Maria / Santo Inacio	120	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
12	Santa Maria / Santo Inacio // Pilar	158	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
13	Pilar // Frontera Argentina/Paraguay	45	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
14	Frontera Argentina/Paraguay // Puerto de Barranqueras	63	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
15	Puerto de Barranqueras // Presidente Roque Saenz Pena	178	1	-	-	-	9	-	155	-	24	-	-	219	-	-	408
16	Presidente Roque Saenz Pena // Avia Teraí	30	1	-	-	-	9	-	155	-	24	-	-	197	-	-	386
17	Avia Teraí // Los Pirpintos	143	1.567	81	145	305	121	20	212	-	507	1	-	137	-	-	3.096
18	Los Pirpintos // Monte Quemado	85	1.567	81	145	305	121	20	212	-	507	1	-	137	-	-	3.096
19	Monte Quemado // Taco Pozo	46	1.139	76	141	145	119	-	205	-	507	1	-	129	-	-	2.462
20	Taco Pozo // Joaquín V. Gonzalez	111	1.139	76	141	145	119	-	205	-	507	1	-	129	-	-	2.462
21	Joaquín V. Gonzalez // Metan	116	1.139	76	141	145	119	-	205	-	507	1	-	129	-	-	2.462
22	Metan // General Guems	100	438	76	141	52	51	-	338	-	528	1	-	94	-	-	1.719
23	General Guems // Salta	47	-	4	41	13	4	-	220	-	-	1	-	78	-	-	361
24	Salta // Socompa	571	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
25	Socompa // Augusta Victoria	181	-	-	-	-	-	27	3	-	-	-	-	76	-	-	106
26	Augusta Victoria // Puerto de Antofagasta	159	-	-	-	-	-	27	3	-	-	-	-	38	-	-	68
Extensión TOTAL		3.576															

/// Tabla 072

VOLUMEN INCREMENTAL POR PRODUCTO Y TRAMO

CONFIGURACIÓN D – AÑO 2015 (MIL T)

N.	TRAMO	EXTENSIÓN 2015 / 45 [KM]	SOJA	SALVADO	ACEITE	MAÍZ-SORGO	TRIGO	FERTILIZANTES	COMBUSTIBLE	SIDERÚRGICOS	AZÚCAR	ETANOL	COBRE-ZINC	CONTENEDOR	ALÚMINA	ALUMINIO	TOTAL
1	Puerto de Paranaguá // Term. Interm. Araucária	108,76	2.407	1.274	275	60	77	480	703	10	35	13	-	546	-	-	5.880
2	Term. Interm. Araucária // Eng. Bley	40	2.407	1.274	275	61	99	480	746	10	35	13	-	753	-	-	6.153
3	Eng. Bley // Uvaranas / Ponta Grossa	77	2.407	1.274	275	60	99	480	789	10	35	13	-	753	-	-	6.195
4	Uvaranas / Ponta Grossa // Guarapuava	211,90	2.406	1.274	275	93	315	480	881	10	35	12	-	2.270	-	-	8.051
5	Guarapuava // Cascavel	250	2.406	1.274	275	93	315	480	1.146	10	35	12	-	2.329	-	-	8.375
6	Cascavel // Puerto Foz do Iguaçu	174	2.251	1.275	275	104	372	492	1.280	10	35	23	-	2.648	-	-	8.765
7	Puerto de S,F do Sul // Eng. Bley	274,31	-	-	-	-	-	-	43	-	-	-	-	-	-	-	43
8	Puerto Presidente Franco // Santa Rita - PY	73	1.019	-	-	39	239	400	303	1	-	3	-	829	-	-	2.833
9	Santa Rita - PY // Pirapó	132	321	-	-	5	75	23	267	1	-	2	-	706	-	-	1.400
10	Pirapó // Puerto de Encarnación	84	76	-	-	1	10	-	191	-	-	1	-	260	-	-	539
11	Pirapó // Santa Maria / Santo Inacio	120	28	-	-	1	30	13	58	-	-	-	-	472	-	-	602
12	Santa Maria / Santo Inacio // Pilar	158	-	-	-	-	24	11	46	-	1	-	-	494	-	-	576
13	Pilar // Frontera Argentina/Paraguay	45	-	-	-	-	24	11	35	-	-	-	-	438	-	-	508
14	Frontera Argentina/Paraguay // Puerto de Barranqueras	63	-	-	-	-	24	11	35	-	-	-	-	438	-	-	508
15	Puerto de Barranqueras // Presidente Roque Saenz Pena	178	-	-	-	-	21	-	-15	-	-	-	-	164	-	-	170
16	Presidente Roque Saenz Pena // Aviá Teraí	30	-	-	-	-	21	-	-15	-	-	-	-	163	-	-	169
17	Aviá Teraí // Los Pirpintos	143	-22	-76	-	-	-4	-	-27	-	-	-1	-	69	-	-	-61
18	Los Pirpintos // Monte Quemado	85	-22	-76	-	-	-4	-	-27	-	-	-1	-	69	-	-	-61
19	Monte Quemado // Taco Pozo	46	-21	-76	-	-	-4	-	-27	-	-	-1	-	68	-	-	-61
20	Taco Pozo // Joaquín V. Gonzalez	111	-21	-76	-	-	-4	-	-27	-	-	-1	-	68	-	-	-61
21	Joaquín V. Gonzalez // Metan	116	-21	-76	-	-	-4	-	-27	-	-	-1	-	68	-	-	-61
22	Metan // General Guems	100	-	-76	-	-	-	-	-29	-	-	-1	-	21	-	-	-85
23	General Guems // Salta	47	-	-4	-	-	-	-	-31	-	-	-1	-	142	-	-	106
24	Salta // Socompa	571	-	-	-	-	-	-	31	-	-	-	-	209	-	-	240
25	Socompa // Augusta Victoria	181	-	-	-	-	-	-	30	-	-	-	-	134	-	-	164
26	Augusta Victoria // Puerto de Antofagasta	159	-	-	-	-	-	-	30	-	-	-	-	42	-	-	72
Extensión TOTAL 2008		3.576															

/// Tabla 073

VOLUMEN INCREMENTAL POR PRODUCTO Y TRAMO

CONFIGURACIÓN D – AÑO 2030 (MIL T)

N.	TRAMO	EXTENSIÓN 2015 / 45 [KM]	SOJA	SALVADO	ACEITE	MAÍZ-SORGO	TRIGO	FERTILIZANTES	COMBUSTIBLE	SIDERÚRGICOS	AZÚCAR	ETANOL	COBRE-ZINC	CONTENEDOR	ALÚMINA	ALUMINIO	TOTAL
1	Puerto de Paranaguá // Term. Interm. Araucária	109	3.173	1.892	420	37	80	489	1.650	164	42	52	-	2.902	2.417	1.010	10.901
2	Term. Interm. Araucária // Eng. Bley	40	3.173	1.892	420	37	107	489	1.666	164	42	52	-	3.394	2.417	1.010	11.436
3	Eng. Bley // Uvaranas / Ponta Grossa	77	3.173	1.892	420	38	107	489	1.666	164	41	52	-	3.394	2.417	1.010	11.436
4	Uvaranas / Ponta Grossa // Guarapuava	212	3.173	1.892	420	58	370	489	1.743	164	43	54	-	6.989	2.417	1.010	15.395
5	Guarapuava // Cascavel	250	3.173	1.892	420	58	372	489	2.320	164	43	54	-	7.134	2.417	1.010	16.119
6	Cascavel // Puerto Foz do Iguaçu	174	2.824	1.892	421	65	439	501	2.621	164	44	83	-	7.936	2.417	1.010	16.990
7	Puerto de S,F do Sul // Eng. Bley	274	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
8	Puerto Presidente Franco // Santa Rita - PY	73	1.232	-	-	25	283	407	580	18	2	10	-	2.068	-	13	4.625
9	Santa Rita - PY // Pirapó	132	431	-	-	4	92	23	506	18	2	7	-	1.633	-	13	2.716
10	Pirapó // Puerto de Encarnación	84	102	-	-	1	15	-	395	-	1	4	-	690	-	-	1.208
11	Pirapó // Santa Maria / Santo Inacio	120	41	-	-	1	35	13	77	-	1	1	-	1.078	-	13	1.247
12	Santa Maria / Santo Inacio // Pilar	158	-	-	-	-	28	11	50	-	2	-	-	1.211	-	13	1.302
13	Pilar // Frontera Argentina/Paraguay	45	-	-	-	-	28	11	37	-	1	-	-	993	-	13	1.070
14	Frontera Argentina/Paraguay // Puerto de Barranqueras	63	-	-	-	-	28	11	37	-	1	-	-	993	-	13	1.070
15	Puerto de Barranqueras // Presidente Roque Saenz Pena	178	-	-	-	-	24	-	-27	-	-	-	-	368	-	12	365
16	Presidente Roque Saenz Pena // Aviá Teraí	30	-	-	-	-	24	-	-27	-	-	-	-	364	-	12	361
17	Aviá Teraí // Los Pirpintos	143	-23	-87	-	-	-3	-	-60	-	-	-1	-	154	-	10	-20
18	Los Pirpintos // Monte Quemado	85	-23	-87	-	-	-3	-	-60	-	-	-1	-	154	-	10	-20
19	Monte Quemado // Taco Pozo	46	-23	-88	-	-	-3	-	-60	-	-	-1	-	154	-	10	-21
20	Taco Pozo // Joaquín V. Gonzalez	111	-23	-88	-	-	-3	-	-60	-	-	-1	-	154	-	10	-21
21	Joaquín V. Gonzalez // Metan	116	-23	-88	-	-	-3	-	-60	-	-	-1	-	154	-	10	-21
22	Metan // General Guems	100	2	-88	-	-	1	-	-64	-	-	-1	-	42	-	2	-108
23	General Guems // Salta	47	-	-5	-	-	-	-	-67	-	-	-1	-	312	-	-	239
24	Salta // Socompa	571	-	-	-	-	-	-	66	-	-	-	-	463	-	-	529
25	Socompa // Augusta Victoria	181	-	-	-	-	-	-	66	-	-	-	-	298	-	-	364
26	Augusta Victoria // Puerto de Antofagasta	159	-	-	-	-	-	-	66	-	-	-	-	106	-	-	172
Extensión TOTAL 2015/45		3.576															

/// Tabla 074

VOLUMEN INCREMENTAL POR PRODUCTO Y TRAMO

CONFIGURACIÓN D – AÑO 2045 (MIL T)

N.	TRAMO	EXTENSIÓN 2015 / 45 [KM]	SOJA	SALVADO	ACEITE	MAÍZ-SORGO	TRIGO	FERTILIZANTES	COMBUSTIBLE	SIDERÚRGICOS	AZÚCAR	ETANOL	COBRE-ZINC	CONTENEDOR	ALÚMINA	ALUMINIO	TOTAL
1	Puerto de Paranaguá // Term. Interm. Araucária	108,76	3.060	2.445	580	4	76	447	2.510	445	47	88	-	7.043	3.860	1.613	16.745
2	Term. Interm. Araucária // Eng. Bley	40	3.060	2.445	580	4	106	447	2.532	445	47	88	-	7.923	3.860	1.613	17.677
3	Eng. Bley // Uvaranas / Ponta Grossa	77	3.060	2.445	580	5	106	447	2.532	445	47	88	-	7.923	3.860	1.613	17.678
4	Uvaranas / Ponta Grossa // Guarapuava	211,90	3.060	2.445	580	5	379	447	2.638	445	53	100	-	14.322	3.860	1.613	24.474
5	Guarapuava // Cascavel	250	3.060	2.445	580	5	381	447	3.548	445	53	100	-	14.585	3.860	1.613	25.649
6	Cascavel // Puerto Foz do Iguaçu	174	2.746	2.445	580	5	454	458	4.013	445	59	150	-	16.044	3.860	1.613	27.399
7	Puerto de S,F do Sul // Eng. Bley	274,31	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
8	Puerto Presidente Franco // Santa Rita - PY	73	1.109	-	-	1	295	373	854	48	8	18	-	3.760	-	21	6.466
9	Santa Rita - PY // Pirapó	132	374	-	-	-	100	22	740	48	8	12	-	2.820	-	21	4.124
10	Pirapó // Puerto de Encarnación	84	89	-	-	-	16	-	570	-	5	7	-	1.300	-	-	1.987
11	Pirapó // Santa Maria / Santo Inacio	120	42	-	-	-	40	13	116	-	3	2	-	1.846	-	21	2.062
12	Santa Maria / Santo Inacio // Pilar	158	-	-	-	-	33	11	75	-	5	1	-	2.177	-	21	2.302
13	Pilar // Frontera Argentina/Paraguay	45	-	-	-	-	33	11	54	-	3	1	-	1.692	-	21	1.794
14	Frontera Argentina/Paraguay // Puerto de Barranqueras	63	-	-	-	-	33	11	54	-	3	1	-	1.692	-	21	1.794
15	Puerto de Barranqueras // Presidente Roque Saenz Pena	178	-	-	-	-	28	-	-40	-	-	1	-	628	-	19	617
16	Presidente Roque Saenz Pena // Avia Teraí	30	-	-	-	-	28	-	-40	-	-	1	-	622	-	19	611
17	Avia Teraí // Los Pirpintos	143	-26	-99	-	-	-4	-	-85	-	-	-1	-	264	-	15	49
18	Los Pirpintos // Monte Quemado	85	-26	-99	-	-	-4	-	-85	-	-	-1	-	264	-	15	49
19	Monte Quemado // Taco Pozo	46	-26	-99	-	-	-3	-	-84	-	-	-1	-	263	-	15	50
20	Taco Pozo // Joaquín V. Gonzalez	111	-26	-99	-	-	-3	-	-84	-	-	-1	-	263	-	15	50
21	Joaquín V. Gonzalez // Metan	116	-26	-99	-	-	-3	-	-84	-	-	-1	-	263	-	15	50
22	Metan // General Guems	100	-	-99	-	-	-	-	-91	-	-	-1	-	66	-	2	-125
23	General Guems // Salta	47	-	-7	-	-	-	-	-93	-	-	-1	-	485	-	-	384
24	Salta // Socompa	571	-	-	-	-	-	-	93	-	-	-	-	717	-	-	810
25	Socompa // Augusta Victoria	181	-	-	-	-	-	-1	92	-	-	-	-	461	-	-	552
26	Augusta Victoria // Puerto de Antofagasta	159	-	-	-	-	-	-1	92	-	-	-	-	154	-	-	245
Extensión TOTAL 2015/45		3.576															

6.5 EVALUACIÓN DE LOS TRAMOS Y POTENCIALES GANANCIAS

A seguir, se detallan los resultados de las simulaciones, evaluando los tramos del Corredor Ferroviario y la influencia del proyecto en la red de transportes como un todo y para los agentes del proceso de transportes.

Los datos se obtuvieron relacionando la ganancia de la Configuración D (mejor posición en la evaluación financiera) con la Configuración Base.

La reducción del costo de transporte (millones de dólares/año) se estimó entre la Configuración D y la Configuración Base, obtenida por diferencia del costo generalizado del transporte de todos los productos (Reducción del costo de Transporte = Configuración D – Configuración Base).

El análisis considera la red multimodal como un todo, incluyendo la estructura logística de la Configuración D. Los costos de las rutas, del origen al destino, por los modales de transporte consideran:

- Los costos de transporte y transbordo;
- La operación optimizada del Corredor, minimizando los trámites aduaneros;
- El costo de transposición del Canal de Panamá.

A seguir, se retratan para los años horizonte de 2015, 2030 y 2045 configurados por tipo de producto, los costos según el modo de transporte, de frontera y transbordo, e incluso la transposición del Canal de Panamá.

■ COSTOS DE TRANSPORTE: CONFIGURACIÓN BASE

/// Tabla 075

COSTOS DE TRANSPORTE – CONFIGURACIÓN BASE

ESCENARIO TENDENCIAL AÑO 2015 (US\$ MILLONES / AÑO)

BASE	SOJA	SALVADO	ACEITE	MAÍZ	TRIGO	FERTILIZANTES	COMBUSTIBLE	SIDERÚRGICOS	AZÚCAR	ETANOL	COBRE-ZINC	CONTENEDOR	ALÚMINA	ALUMINIO	TOTAL
Mar	3.175	2.346	458	1.093	287	877	1.645	961	1.294	511	298	6.950	-	-	19.896
Carreteras	964	365	215	1.061	188	343	626	552	390	292	59	1.264	-	-	6.317
Ferrovía	1.014	285	54	279	42	101	355	1	356	158	4	586	-	-	3.234
Hidrovia	83	33	18	28	15	2	0	0	7	0	0	136	-	-	323
Frontera	23	15	4	12	9	33	13	19	1	1	4	97	-	-	230
Transbordo	1.888	1.566	295	902	266	749	1.051	679	909	336	319	5.854	-	-	14.812
Canal de Panamá	0	0	0	0	4	6	10	6	3	8	3	217	-	-	257
Costo Base	7.146	4.611	1.044	3.374	811	2.110	3.700	2.219	2.960	1.305	686	15.103	-	-	45.069

/// Tabla 076

COSTOS DE TRANSPORTE – CONFIGURACIÓN BASE

ESCENARIO TENDENCIAL AÑO 2030 (US\$ MILLONES / AÑO)

BASE	SOJA	SALVADO	ACEITE	MAÍZ	TRIGO	FERTILIZANTES	COMBUSTIBLE	SIDERÚRGICOS	AZÚCAR	ETANOL	COBRE-ZINC	CONTENEDOR	ALÚMINA	ALUMINIO	TOTAL
Mar	4.708	2.695	565	1.021	374	1.013	2.609	1.728	1.889	1.376	684	19.769	35	53	38.521
Carreteras	1.142	448	243	1.248	213	377	1.027	970	517	432	122	3.150	5	2	9.895
Ferrovía	1.476	292	60	322	48	118	735	2	499	365	8	1.628	-	0	5.551
Hidrovia	107	47	24	33	15	2	0	1	9	0	0	390	46	23	696
Frontera	32	20	7	12	10	34	24	32	1	1	8	242	12	7	440
Transbordo	2.753	1.789	358	904	326	855	2.281	1.218	1.306	851	729	16.136	77	36	29.617
Canal de Panamá	0	0	0	1	6	6	13	11	4	23	6	580	-	-	651
Costo Base	10.218	5.292	1.257	3.540	992	2.404	6.689	3.962	4.226	3.047	1.557	41.893	174	120	85.372

/// Tabla 077

COSTOS DE TRANSPORTE – CONFIGURACIÓN BASE

ESCENARIO TENDENCIAL AÑO 2045 (US\$ MILLONES / AÑO)

BASE	SOJA	SALVADO	ACEITE	MAÍZ	TRIGO	FERTILIZANTES	COMBUSTIBLE	SIDERÚRGICOS	AZÚCAR	ETANOL	COBRE-ZINC	CONTENEDOR	ALÚMINA	ALUMINIO	TOTAL
Mar	6.253	2.975	663	1.018	452	1.134	4.056	3.123	2.527	2.772	1.121	37.406	55	85	63.640
Carreteras	1.302	516	269	1.462	235	405	1.521	1.706	642	664	197	5.700	8	3	14.629
Ferrovía	1.961	289	62	359	53	132	1.146	4	652	689	12	3.070	-	0	8.429
Hidrovia	111	60	31	38	16	2	1	3	11	0	0	759	73	37	1.141
Frontera	35	25	8	11	10	33	35	50	1	1	12	439	19	11	693
Transbordo	3.608	1.964	416	946	378	952	3.576	2.197	1.730	1.670	1.194	30.370	122	57	49.179
Canal de Panamá	0	1	0	1	9	7	20	20	5	46	10	1.120	-	-	1.239
Costo Base	13.271	5.830	1.448	3.835	1.151	2.665	10.356	7.102	5.569	5.842	2.546	78.863	278	192	138.950

■ COSTOS DE TRANSPORTE: CONFIGURACIÓN D

/// Tabla 078

COSTOS DE TRANSPORTE – CONFIGURACIÓN D

ESCENARIO TENDENCIAL AÑO 2015 (US\$ MILLONES / AÑO)

D - 2015	SOJA	SALVADO	ACEITE	MAÍZ	TRIGO	FERTILIZANTES	COMBUSTIBLE	SIDERÚRGICOS	AZÚCAR	ETANOL	COBRE-ZINC	CONTENEDOR	ALÚMINA	ALUMINIO	TOTAL
Mar	3.187	2.160	456	1.092	286	877	1.641	961	1.294	511	298	6.939	-	-	19.703
Carreteras	960	332	215	1.059	182	336	619	552	390	292	59	1.172	-	-	6.167
Ferrovía	1.073	311	62	282	51	110	357	1	357	158	4	698	-	-	3.464
Hidrovia	35	21	13	27	12	0	-	0	7	-	0	127	-	-	243
Frontera	10	12	3	10	5	27	8	19	1	1	4	86	-	-	185
Transbordo	1.924	1.573	296	903	269	750	1.054	680	909	336	319	5.844	-	-	14.856
Canal de Panamá	0	0	0	0	4	6	10	6	3	8	3	217	-	-	257
Costo Conf. D	7.190	4.410	1.044	3.374	809	2.106	3.688	2.219	2.960	1.306	686	15.083	-	-	44.874

/// Tabla 079

COSTOS DE TRANSPORTE – CONFIGURACIÓN D

ESCENARIO TENDENCIAL AÑO 2030 (US\$ MILLONES / AÑO)

D - 2030	SOJA	SALVADO	ACEITE	MAÍZ	TRIGO	FERTILIZANTES	COMBUSTIBLE	SIDERÚRGICOS	AZÚCAR	ETANOL	COBRE-ZINC	CONTENEDOR	ALÚMINA	ALUMINIO	TOTAL
Mar	4.695	2.479	563	1.021	373	1.013	2.599	1.727	1.889	1.376	684	19.730	20	48	38.217
Carreteras	1.139	397	243	1.247	206	370	1.017	970	517	432	122	2.933	5	1	9.598
Ferrovía	1.554	330	71	324	58	127	732	5	502	367	8	1.939	56	22	6.093
Hidrovia	45	30	16	33	11	0	-	0	9	-	0	344	-	4	492
Frontera	15	15	4	11	5	27	17	31	1	0	8	206	-	2	343
Transbordo	2.802	1.801	360	904	329	856	2.285	1.218	1.306	851	729	16.105	86	40	29.670
Canal de Panamá	0	1	0	1	6	6	13	11	4	23	6	580	-	1	652
Costo Conf. D	10.249	5.052	1.257	3.540	989	2.400	6.663	3.962	4.227	3.048	1.557	41.839	167	117	85.065

/// Tabla 080

COSTOS DE TRANSPORTE – CONFIGURACIÓN D

ESCENARIO TENDENCIAL AÑO 2045 (US\$ MILLONES / AÑO)

D - 2045	SOJA	SALVADO	ACEITE	MAÍZ	TRIGO	FERTILIZANTES	COMBUSTIBLE	SIDERÚRGICOS	AZÚCAR	ETANOL	COBRE-ZINC	CONTENEDOR	ALÚMINA	ALUMINIO	TOTAL
Mar	6.166	2.709	659	1.018	450	1.133	4.041	3.122	2.527	2.771	1.121	37.322	32	77	63.148
Carreteras	1.297	449	269	1.462	227	398	1.506	1.704	642	664	197	5.318	8	2	14.143
Ferrovía	2.036	339	77	360	64	141	1.141	12	655	692	12	3.674	90	35	9.328
Hidrovia	51	38	20	38	12	0	-	0	10	-	0	652	-	6	828
Frontera	19	18	6	11	6	28	26	46	1	0	12	367	-	3	541
Transbordo	3.655	1.979	418	946	381	953	3.582	2.197	1.730	1.670	1.194	30.306	137	63	49.210
Canal de Panamá	0	1	0	1	9	7	20	20	5	46	10	1.120	-	1	1.241
Costo Conf. D	13.225	5.532	1.448	3.836	1.149	2.661	10.316	7.101	5.570	5.844	2.546	78.758	266	187	138.438

■ **REDUCCIÓN DE LOS COSTOS DE TRANSPORTE:**
CONFIGURACIÓN D – CONFIGURACIÓN BASE

/// **Tabla 081**

REDUCCIÓN DE LOS COSTOS DE TRANSPORTE:
CONFIGURACIÓN D – CONFIGURACIÓN BASE
AÑO 2015 (US\$ MILLONES / AÑO)

DELTA 2015	SOJA	SALVADO	ACEITE	MAÍZ	TRIGO	FERTILIZANTES	COMBUSTIBLE	SIDERÚRGICOS	AZÚCAR	ETANOL	COBRE-ZINC	CONTENEDOR	ALÚMINA	ALUMINIO	TOTAL
Mar	12	-186	-2	-0	-1	-1	-5	-0	-0	-0	-	-11	-	-	-193
Carreteras	-4	-33	-	-2	-6	-7	-8	-0	0	-0	-	-92	-	-	-150
Ferrovía	59	26	7	3	9	9	1	0	2	1	-	112	-	-	229
Hidrovia	-48	-12	-5	-1	-3	-1	-0	-0	-1	-0	-	-9	-	-	-80
Frontera	-13	-4	-1	-1	-4	-6	-4	-0	-0	-0	-	-11	-	-	-45
Transbordo	37	8	1	1	3	1	3	0	-0	-0	-	-10	-	-	44
Canal de Panamá	-	0	-	0	-	0	0	-	-	0	-	-	-	-	0
DELTA Conf. D - Conf Base	44	-201	-0	0	-2	-4	-12	-0	1	0	-	-20	-	-	-195

/// Tabla 082

REDUCCIÓN DE LOS COSTOS DE TRANSPORTE:

CONFIGURACIÓN D – CONFIGURACIÓN BASE

AÑO 2030 (US\$ MILLONES / AÑO)

DELTA 2030	SOJA	SALVADO	ACEITE	MAÍZ	TRIGO	FERTILIZANTES	COMBUSTIBLE	SIDERÚRGICOS	AZÚCAR	ETANOL	COBRE-ZINC	CONTENEDOR	ALÚMINA	ALUMINIO	TOTAL
Mar	-13	-216	-3	-0	-2	-1	-10	-0	-0	-0	-	-39	-15	-5	-304
Carreteras	-4	-51	-	-1	-7	-7	-10	-1	0	-0	-	-216	-	-1	-297
Ferrovía	78	39	11	2	11	9	-3	3	2	2	-	311	56	22	542
Hidrovía	-62	-17	-8	-0	-3	-1	-0	-1	-1	-0	-	-45	-46	-19	-204
Frontera	-17	-5	-2	-1	-5	-6	-6	-1	-0	-0	-	-35	-12	-5	-97
Transbordo	49	11	2	1	3	1	4	0	-0	0	-	-31	9	4	53
Canal de Panamá	0	0	-	0	-	0	0	0	-	0	-	-	-	1	1
DELTA Conf. D - Conf Base	30	-239	-0	0	-3	-4	-26	-1	1	1	-	-55	-7	-3	-306

/// Tabla 083

REDUCCIÓN DE LOS COSTOS DE TRANSPORTE:

CONFIGURACIÓN D – CONFIGURACIÓN BASE

AÑO 2045 (US\$ MILLONES / AÑO)

DELTA 2045	SOJA	SALVADO	ACEITE	MAÍZ	TRIGO	FERTILIZANTES	COMBUSTIBLE	SIDERÚRGICOS	AZÚCAR	ETANOL	COBRE-ZINC	CONTENEDOR	ALÚMINA	ALUMINIO	TOTAL
Mar	-87	-267	-4	-0	-2	-1	-15	-1	-0	-0	-	-84	-24	-8	-492
Carreteras	-5	-67	-	-0	-7	-6	-16	-2	-0	-1	-	-381	-	-1	-486
Ferrovía	76	50	15	0	11	9	-5	8	3	3	-	603	90	35	898
Hidrovía	-60	-23	-11	-0	-3	-1	-1	-2	-1	-0	-	-107	-73	-31	-313
Frontera	-17	-7	-3	-0	-5	-6	-10	-4	-0	-1	-	-73	-19	-8	-152
Transbordo	47	15	2	0	3	1	6	0	-0	0	-	-64	14	6	31
Canal de Panamá	-	0	-	-	-	0	0	0	-	0	-	-	-	1	2
DELTA Conf. D - Conf Base	-46	-298	-0	0	-3	-4	-40	-2	1	2	-	-106	-12	-5	-513

■ CONSIDERACIONES DE LA REDUCCIÓN DEL COSTO DE TRANSPORTE

La configuración D relativa a la Configuración Base presenta una reducción de costo de transporte de 513 millones de dólares en 2045.

/// Tabla 084

RESUMEN DE LA REDUCCIÓN DE LOS COSTOS DE TRANSPORTE: CONFIGURACIÓN D – CONFIGURACIÓN BASE (US\$ MILLONES / AÑO)

AÑO	REDUCCIÓN DE LOS COSTOS
2015	195
2030	306
2045	513



■ REDUCCIÓN DEL COSTO DE TRANSPORTE EN EL AÑO HORIZONTE DE 2045

- Las mayores reducciones de costo de transporte se dan en los productos salvado de soja y contenedores, siendo esta reducción en el año de 2045, equivalente a 46 millones de dólares/año (9% del total) y 298 millones de dólares/año (58% del total) respectivamente.
- La reducción del costo de transporte de soja y salvado de soja, en el modal marítimo, de 354 millones de dólares/año, proviene de considerar el empleo de embarcaciones de mayor envergadura (*cape size*) con menor costo de transporte. La utilización de barcos de mayor calado no futuro propiciará una reducción del costo de transporte independiente de la constitución del Corredor.
- La reducción del costo marítimo es de 492 millones de dólares/año, descontando esta reducción del costo total, se tendría una reducción de 20 millones de dólares/año.
- Con relación a la Configuración Base, la Configuración D presenta un aumento de costo para el modal ferroviario en casi todos los productos. Esto ocurre porque:
 - Hay aumento de la demanda ferroviaria en la Configuración D;
 - Hay aumento del costo de flete para los tramos del Corredor Bioceánico (consideración de la Configuración D);
 - La reducción del costo de combustible del ferrocarril, único evento en los productos analizados, se puede entender en función del beneficio del sistema multimodal, que brinda una reducción del costo carretero, ferroviario, fluvial y marítimo. Empero, hay un aumento del costo de transbordos, que representa un sistema multimodal optimizado y conjugado a la composición de costos y ubicación espacial de los flujos de combustibles.
 - El ítem “Contenedor”, si bien presenta un aumento de costo ferroviario de 603 millones de dólares/año, tiene una reducción de costos en el modo carretero de 381 millones de dólares/año, o sea, la Configuración D con el Corredor Bioceánico constituido brinda una alteración del modal de transporte de carretero a ferroviario.
 - Todos los productos presentan una disminución del costo de transporte carretero, con una reducción de 486 millones de dólares/año.

7.

LOS IMPACTOS ECONÓMICOS Y FINANCIEROS ESPERADOS DEL CORREDOR FERROVIARIO BIOCEÁNICO DEL EJE DE CAPRICORNIO



En los capítulos anteriores se definió el trayecto y trazado del Corredor Ferroviario Bioceánico, se mapearon sus áreas de influencia – así como las demandas y los escenarios de potencial desarrollo de las mismas, y se examinaron las opciones logísticas y de implantación de una red multimodal basada en el Eje de Capricornio. En el presente capítulo – correspondiente al Producto 13 de la versión integral de estos estudios – se abordan las evaluaciones financiera y económica del proyecto.

7.1 CONTEXTUALIZACIÓN

Proyecto estructurador de la logística de transporte de cargas en la Región Sur de la América del Sur, el Corredor Ferroviario Bioceánico tiene por objetivo generar una reducción de costos logísticos de mediana y larga distancia, y fomentar intercambios comerciales. Además de ello, la cadena logística estructurada por medio del Corredor será más confiable en comparación con otros modales. Los beneficios de proyectos de implantación de ferrocarriles integradores son variados, englobando de ganancias cuantitativas a cualitativas e intangibles no cuantificables, pero que presentan impacto socioeconómico relevante.

Es innegable que la implantación del Corredor Bioceánico considera inversiones integradas y multimodales, además de aquellas en nuevos tramos ferroviarios. De esta forma, el proyecto define la inserción de un nuevo ferrocarril en una red multimodal existente que, a partir de la conexión entre grandes redes de transporte, lleva a la generación de nuevos flujos de producción, así como a una nueva logística de redistribución de flujos para productos como soja y salvado de soja en su área de influencia. Así, está prevista la generación de beneficios a partir de la demanda incremental generada con la implementación del proyecto, con sus respectivos costos operativos (OPEX) y costos de inversión (CAPEX). (Los análisis financiero y económico, y las diferentes configuraciones comparadas están expuestos en mayor profundidad en la versión integral del Producto 13 de esta publicación, disponible en medios digitales.) Con ello, la implantación del Corredor en el Escenario Tendencial, a ser visto en los análisis financiero y económico, tomó como base las informaciones – referentes a la configuración D – a continuación, puestas a disposición por el consorcio responsable del desarrollo del presente estudio:

■ **Construcción del Corredor Cascavel – Frontera Brasil/Paraguay – Pirapó/Encarnación – Frontera Argentina/Paraguay – Barranqueras/Resistencia;**

■ **Matriz de Soja y Salvado de Soja con redistribución de flujos intermodales: se consideró que la implantación del Corredor acarreará una redistribución del flujo de estos productos, hipótesis llamada de “nueva logística”, definida en el producto 4;**

■ **Costo portuario y marítimo reducido para la Soja y Salvado de Soja: conforme definido en el producto 4, se llevó en cuenta que el transporte marítimo de soja y salvado de soja pasará a ser realizado por barcos mayores (cape size), implicando menor costo de transporte por TKU;**

■ **Aumento de la tarifa de transporte en los tramos ferroviarios del Corredor Bioceánico hasta un nivel que no implique reducción en el volumen transportado, o que la reducción sea insignificante;**

■ **Simulación de los horizontes 2015, 2030 y 2045 para cada escenario;**

■ **Inclusión de flujos de alúmina y aluminio en los años de 2020 y 2045;**

■ **Incorporación de tramos ferroviarios existentes que transportan volúmenes de contenedores y combustible;**

■ **Simulación de localizaciones alternativas para la planta de producción de aluminio en Paraguay;**

■ **Operación del Corredor de forma optimizada, minimizando los trámites aduaneros.**

Cabe recordar que el objetivo de la elaboración de la configuración antes descrita, a partir del análisis de demanda incremental generada por el proyecto, fue estimar la demanda incremental máxima a ser potencialmente transportada en el Corredor Bioceánico, optimizando, de esta forma, el resultado incremental del proyecto.

Se destaca que la estimación de las inversiones del Corredor no incluyó proyectos del PAC, ni tampoco otras iniciativas programadas, ya que estas serían realizadas independientemente de la implantación del Corredor.

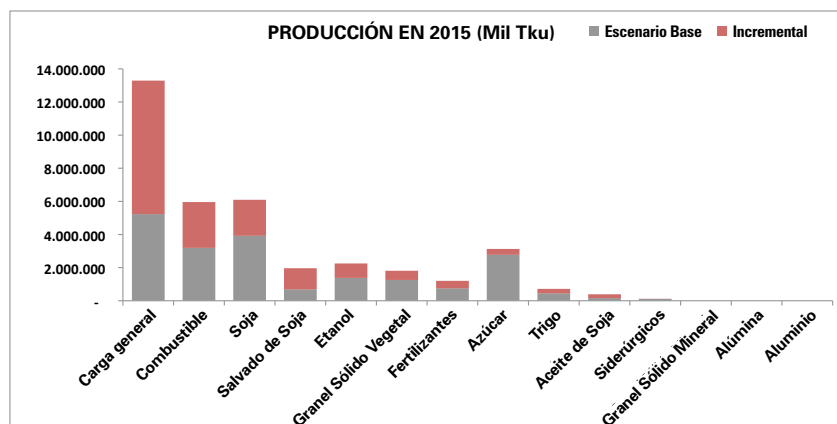
Los principales tramos ferroviarios del proyecto del Corredor Bioceánico considerados para los análisis son aquellos presentados en el capítulo 4 de esta publicación.

Es importante destacar la inclusión del tramo denominado “secundario” en Brasil: “Desvio Ribas – Belo Horizonte”.

Dicho tramo se refiere a una agrupación de tramos ferroviarios existentes que, por su potencial, son impactados por el Corredor Bioceánico, impulsando la carga de productos, como combustible y carga general.

/// GRÁFICO 001

PROYECCIÓN DE LA PRODUCCIÓN POR TIPO DE PRODUCTO PARA 2015

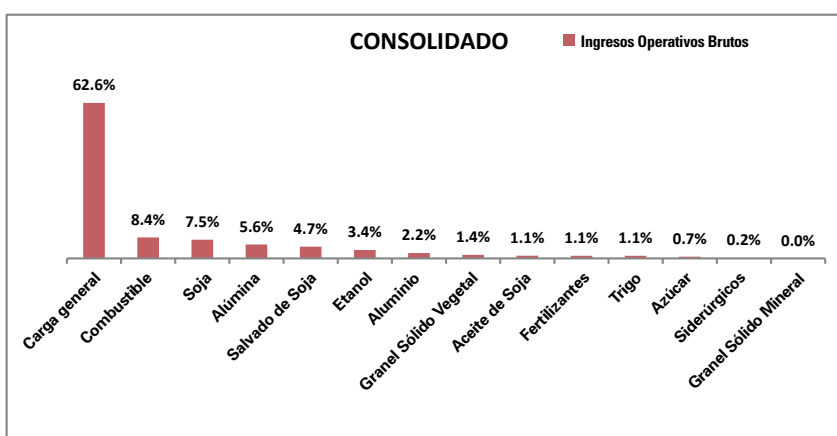


Fuente: Análise Ernst & Young Terco

Es posible observar que las cargas transportadas por el Corredor presentan una fuerte concentración en el transporte de carga general, siendo responsables por 62,6% de los ingresos totales, conforme se presenta en el gráfico a seguir. Debe destacarse que el ítem carga general se refiere a más de 400 productos transportados por contenedores, entre los cuales productos diversos y relevantes, como café, té y mate, arroz, harinas de trigo y cereales, cacao bruto y tostado, minerales de plomo, estaño y cromo, papel, tejidos, productos industrializados.

/// GRÁFICO 002

RELEVANCIA POR TIPO DE CARGA TRANSPORTADA – CONSOLIDADO



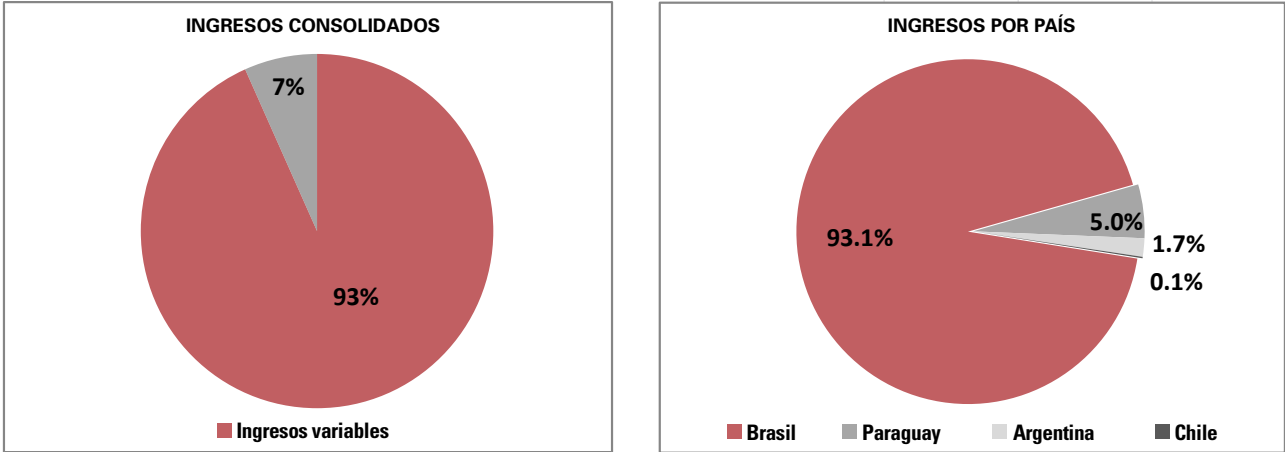
Fuente: Análise Ernst & Young Terco

Se observa también que el 93% de los ingresos proviene de ingresos variables de flete, de acuerdo con la producción incremental. Los ingresos variables se refieren a la parte de los ingresos provenientes de la producción incremental y del precio del flete de cada producto concebido, mientras que la parte fija se refiere a valores fijos para embarque y desembarque de los productos transportados, por lo que hace sentido, considerarlos en el Corredor como un todo. Brasil es el país con mayor

representatividad en los ingresos generados por el Corredor, con 93,1% del total, teniendo en vista el mayor flujo de producción en el país entre todas las federaciones involucradas en el proyecto. Asimismo, cabe destacar que el ítem carga general tiende a tener su salida fuertemente impactada por la influencia del Corredor en tramos secundarios en Brasil.

/// GRÁFICO 003

INGRESOS OPERATIVOS CONSOLIDADOS POR TIPO Y PAÍS



Fuente: Análise Ernst & Young Terco

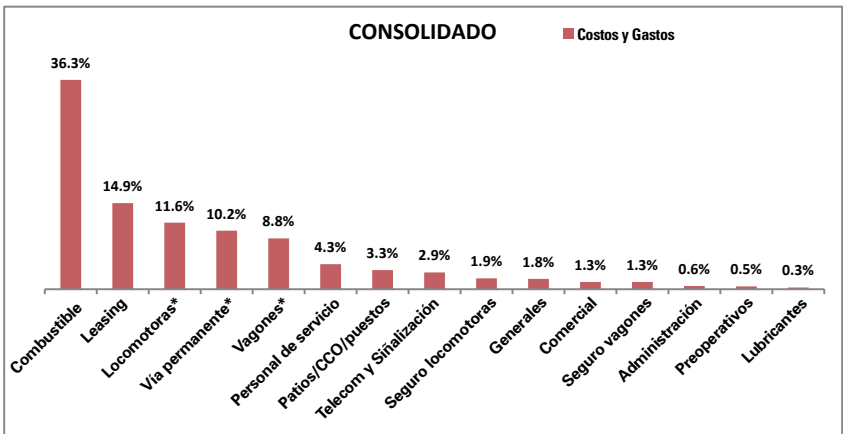
__7.2.2

COSTOS

Conforme presentado en el cuadro a seguir, los Costos y los Gastos Variables son inherentes a la operación del ferrocarril, tales como combustible, mantenimiento de locomotoras, vagones, telecomunicaciones y señalización, además de los gastos preoperativos, que han sido determinados como porcentaje de 1% del CAPEX hasta el inicio de la operación. Se considera también el pago de leasing de vagones y locomotoras.

/// GRÁFICO 004

RELEVANCIA DE CADA LÍNEA DE COSTO – CONSOLIDADO

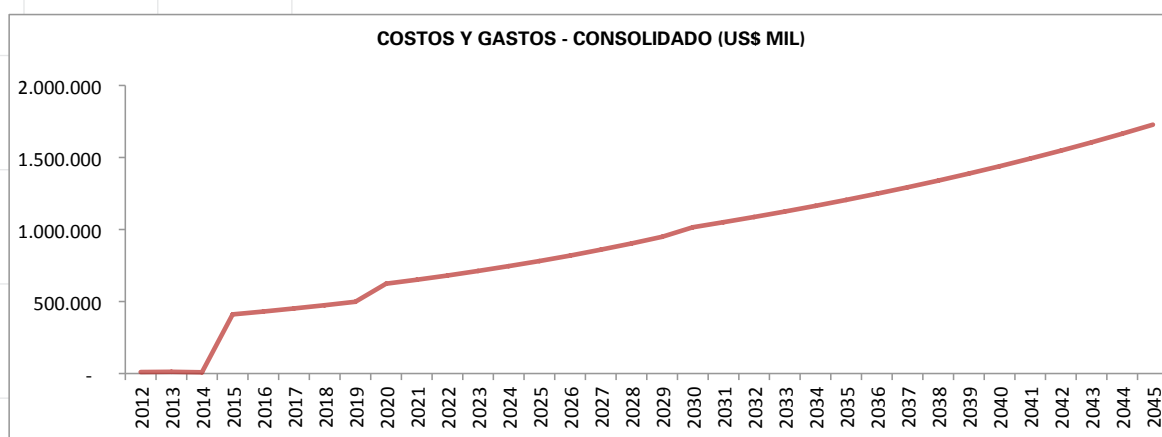


* Referente al Mantenimiento /// Fuente: Análise Ernst & Young Terco

En el análisis, conforme presentado en el gráfico anterior, se observa que los costos del proyecto se concentran especialmente en el ítem combustible, seguido por leasing (de vagones y locomotoras) y mantenimiento de locomotoras. Ante esta estructura de costos, cabe destacar también que Brasil es responsable del 90,8% de los costos operativos totales del Corredor, una vez que, así como observado en los cálculos de ingresos, el país posee el mayor flujo de producción entre todos los países involucrados en el proyecto.

/// GRÁFICO 005

EVOLUCIÓN DEL COSTO OPERATIVO TOTAL



Fuente: Análise Ernst & Young Terco

Se observa en el gráfico anterior una elevación de costos en 2015, como fruto del inicio de la operación, una vez que la estructura de costos es básicamente variable. Además de ello, se nota también otra elevación en 2020, en función del inicio de la producción de aluminio y alúmina conforme expuesto en las consideraciones del escenario tendencial.

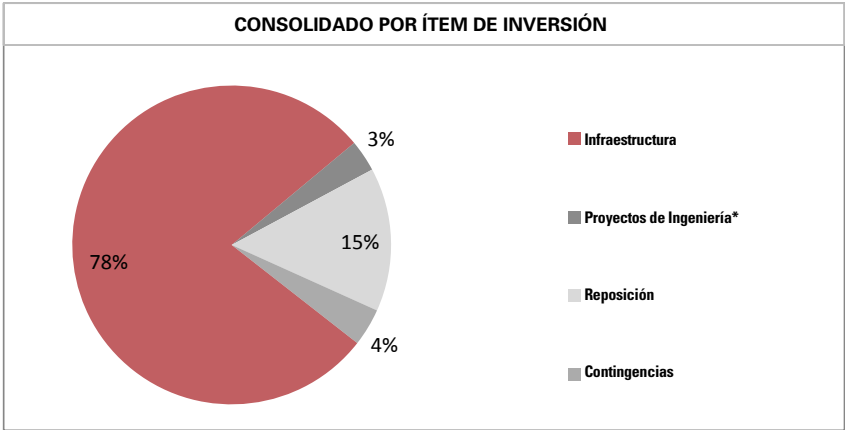
__7.2.3

CAPEX

Este grupo de premisas se estimó a partir de las inversiones (CAPEX) directamente asociadas a la implementación del Corredor, su mantenimiento y expansiones previstas a lo largo del período de proyección. Conforme se observa en los gráficos a seguir, al analizarse el CAPEX por ítem de inversión, se observa que la infraestructura es el ítem de mayor relevancia para el Corredor, seguido por el componente reposición de equipos. Las mayores inversiones en infraestructura resultan de las necesidades de implantación de estructuras de red ferroviaria que todavía no existen, especialmente en Paraguay, en ítems como: terraplenado, drenaje y puentes. La reposición de equipos abarca, en este caso, la renovación de materiales y servicios de la superestructura de la vía férrea, teniéndose en vista la reposición

de rieles, traviesas, balastro, dispositivos de cambio de vía (AMV), equipos y máquinas de mantenimiento de vía permanente. Los costos de reposición son imprescindibles para el mantenimiento de la capacidad operativa y la seguridad del ferrocarril, razón por la cual este ítem representa el 15% del total de las inversiones.

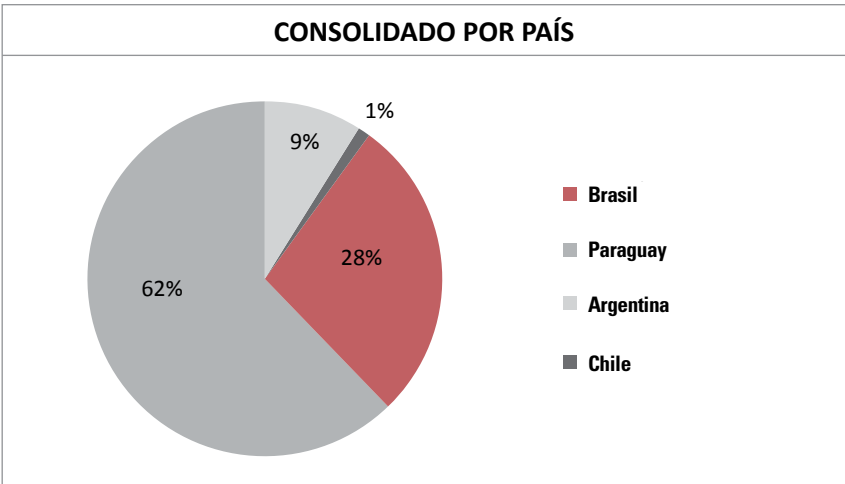
/// GRÁFICO 006
RELEVANCIA DE CADA ÍTEM DE INVERSIÓN – CONSOLIDADO



*Proyectos de Ingeniería, Supervisión y Control de las Obras
Fuente: Análise Ernst & Young Terco

Al analizar el CAPEX por país, se observa que Paraguay es el que presenta una mayor demanda de inversiones, seguido por Brasil. En Paraguay esto ocurre porque el proyecto ferroviario en el país es 100% greenfield, es decir, se supone la inexistencia actual de una red ferroviaria, que pasará a existir a partir de las inversiones previstas para el Corredor Bioceánico. El tramo paraguayo demandaría inversiones para la construcción de aproximadamente 611 km de vías férreas.

/// GRÁFICO 007
RELEVANCIA CAPEX POR PAÍS – CONSOLIDADO



Fuente: Análise Ernst & Young Terco

7.2.4 FINANCIACIÓN

Para la inversión en infraestructura, se consideraron las tasas de la línea de financiación del BNDES denominada “FINEM Logística - Modal Ferroviario”, que tiene por objeto apoyar inversiones en infraestructura de transporte ferroviario de cargas. El desembolso de la deuda fue proyectado para los primeros cinco años a partir del inicio de implementación del Corredor, teniendo en vista la mayor concentración de inversiones en este período.

Para las inversiones iniciales necesarias a la implantación y operación del Corredor Bioceánico, se consideró que la deuda sería estructurada en las siguientes condiciones:

/// Tabla 085

FINANCIACIÓN

FINANCIACIÓN	DRIVER	GENERAL
Valor de la Financiación	% Capex desembolsado	70%
Fecha de inicio de la deuda	Fecha	01/2012
Período de gracia de la amortización	Años	3
Años de amortización	Años	10
Tasa fija anual	% a.a.	0,9 + TJLP

Fuente: BNDES

Las mismas condiciones de esta financiación específica se asumieron, como premisa, para los otros países del Corredor. Se destaca que esta modalidad de financiación es una referencia aplicable a inversiones ferroviarias en Brasil y, por tratarse de un estudio realizado en el ámbito del gobierno brasileño, se consideró que estas condiciones de financiación podrían representar una simulación de propuesta para los demás países del Corredor.

7.3.2

TASA DE DESCUENTO SOCIAL

Tasa que mide lo cuanto una sociedad está dispuesta a sustituir consumo presente por consumo futuro. Como tal, es uno de los inputs más importantes a ser usado para el análisis de proyectos públicos (y, de un modo más general, de las políticas públicas). En un trabajo realizado por el Banco Mundial sobre el tema, se presentaron estimaciones empíricas de la tasa de descuento social para nueve países de América Latina (Argentina, Bolivia, Brasil, Chile, Colombia, Honduras, Nicaragua, México, Perú). Además de ello, conforme el trabajo “The Social Discount Rate: Estimates for Nine Latin American Countries”, coordinado por Humberto López, economista del Banco Mundial, se estimó la tasa media de descuento social para la evaluación económica de proyectos en América Latina a partir del cálculo de tasas aplicadas a escenarios pesimistas de crecimiento económico, escenarios de crecimiento económico continuo y escenarios de gran crecimiento económico.

Conforme se demuestra en el siguiente cuadro, se llegó a la tasa media a ser aplicada a cada país. Y con base en esta media, se consiguió establecer la tasa media de 5% a.a. para proyectos de inversión en países de Latinoamérica.

/// Tabla 086

TASA DE DESCUENTO SOCIAL

TASA DE DESCUENTO SOCIAL – BANCO MUNDIAL				
PAÍS	ESCENARIO PESIMISTA DE CRECIMIENTO	ESCENARIO DE CRECIMIENTO CONTINUO	ESCENARIO DE GRAN CRECIMIENTO	ESCENARIO MEDIO DE CRECIMIENTO
Argentina	2,9%	6,2%	3,0%	4,6%
Bolivia	1,9%	9,4%	2,7%	5,7%
Brasil	5,1%	9,5%	6,4%	7,3%
Chile	4,6%	6,7%	5,5%	5,7%
Colombia	4,2%	5,3%	4,1%	4,7%
Honduras	2,1%	4,5%	2,1%	3,3%
México	3,3%	5,6%	4,0%	4,4%
Nicaragua	0,9%	8,4%	2,9%	4,6%
Perú	3,1%	6,7%	4,1%	4,9%
Media	3,1%	6,9%	3,9%	5,0%

Fuente: Adaptado de cuadro de trabajo “The Social Discount Rate: Estimates for Nine Latin American Countries” – World Bank

7.3.3

EMISIÓN DE CO₂

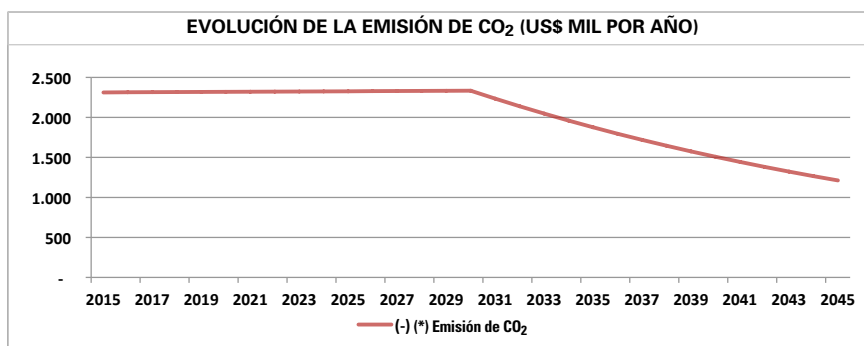
Conforme estimado en el presente estudio, la implementación del Corredor Ferroviario Bioceánico tiende a generar un aumento de la emisión de CO₂ en la atmosfera terrestre. Esto se debe al hecho de que el Corredor atrae para sí flujos que actualmente se realizan por ruta marítima (que emite menos CO₂ que los trenes).

Una curva de costos económicos referentes a la variación de la emisión de CO₂ ha sido creada y utilizada como reductora del flujo de caja económico. Cabe resaltar que la línea de variación de CO₂ se está considerando sólo para el Flujo Consolidado del Corredor Bioceánico. Se destaca que esta curva ha sido empleada en el análisis económico, siendo desconsiderada en el análisis financiero.

El gráfico a seguir presenta la evolución de la emisión de CO₂ de 2015 hasta 2045.

/// GRÁFICO 008

EVOLUCIÓN DE LA EMISIÓN DE CO₂



Fuente: Análise Ernst & Young Terco

7.3.4

RESULTADOS ECONÓMICOS

Para la composición del flujo de caja económico, se partió de la estructura de inversiones, ingresos, costos y financiación descrita en los temas anteriores. Con ello, se utilizaron las premisas de demanda incremental generada por el Corredor y de costos e inversiones directamente asociados a la implementación del proyecto en el Escenario Tendencial – que también se emplearon para proyectar el Estado de Resultados del Ejercicio (ERE), el Balance Patrimonial (BP) y el Flujo de Caja del proyecto (FCX) del análisis financiero. A partir de las premisas del Escenario Tendencial, se aplicaron las siguientes premisas, definidas para el análisis económico, y expuestas en los subtemas anteriores, a saber:

- **Inclusión de los costos de emisión de CO2 en el flujo de caja del proyecto;**
- **Aumento de impuestos indirectos y directos, eliminando los descuentos tributarios realizados en el análisis financiero;**
- **Cálculo de Valor Presente Neto Económico, utilizándose la tasa de descuento social.**

Se llegó, de este modo, al análisis económico del proyecto, con la generación de un Flujo de Caja Económico.

La evaluación económica del proyecto muestra la factibilidad del punto de vista de la sociedad, ya que el resultado de su VPNE consolidado es positivo en US\$ 1,8 mil millones, presentando una TIR ECONÓMICA de 9,82%. Tal evaluación positiva en VPNE ocurre básicamente en función de los tramos brasileños (US\$ 3 mil millones de VPNE), siendo Brasil el principal país responsable del resultado económico positivo del Corredor.

/// Tabla 087

RESULTADO ECONÓMICO DEL CORREDOR BIOCEÁNICO

INDICADORES	DRIVER	CONSOLIDADO	TOTAL BRASIL	TOTAL PARAGUAY	TOTAL ARGENTINA	TOTAL CHILE
VPLE Total	US\$ Mil	1.799,082	3.060,974	(1.859,581)	(244,723)	(13,689)
TIRE	% a.a.	9,82%	33%	N/A	N/A	N/A
Capex Total	US\$ Mil	3.768,696	1.061,331	2.334,825	352,478	20,062
Dívida Total	US\$ Mil	2.638,088	742,932	1.634,378	246,735	14,043
Margem EBITDA*	%	28,57%	26,71%	5,00%	1,00%	-17,00%

Fuente: Ernst & Young Terco

7.3.5

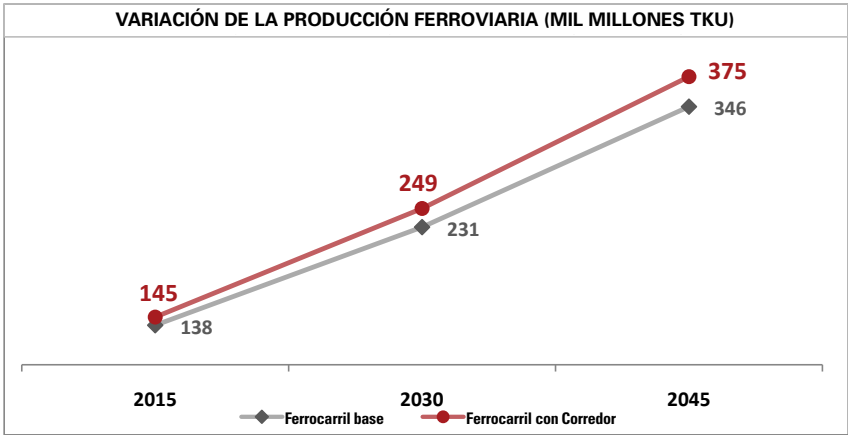
ANÁLISIS MULTIMODAL

Un aspecto positivo de la implantación del Corredor es la migración de la producción para el ferrocarril, medio de transporte más económico. Se observa en los cuadros siguientes la evolución de la producción por modal, en mil millones de tku, considerando un escenario de implantación del Corredor y otro sin la viabilización del emprendimiento.

Se constata que el Corredor atrae al modal ferroviario buena parte de la producción que es actualmente transportada por carreteras e hidrovías. Hay un incremento de la producción en el modal ferroviario y una reducción de la producción en los otros modales..

/// GRÁFICO 009

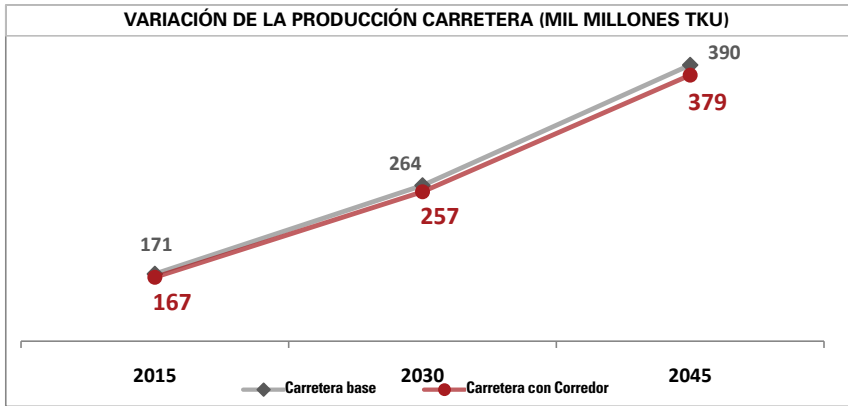
VARIACIÓN DE LA PRODUCCIÓN FERROVIARIA



Fuente: Vetec

/// GRÁFICO 010

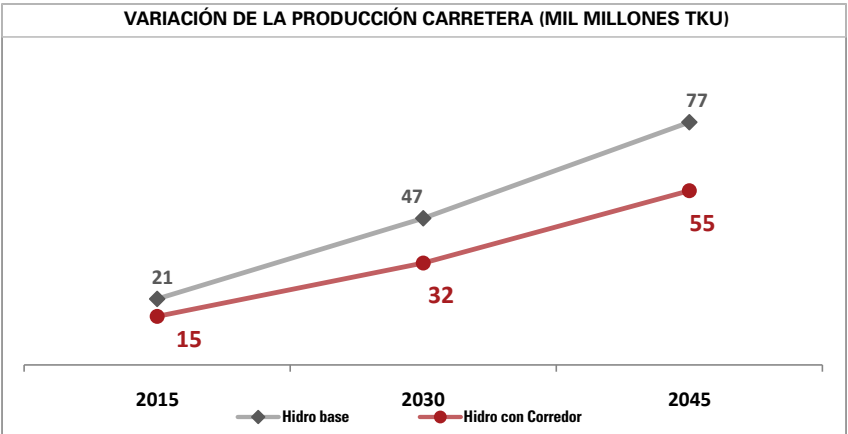
VARIACIÓN DE LA PRODUCCIÓN CARRETERA



Fuente: Vetec

/// GRÁFICO 011

VARIACIÓN DE LA PRODUCCIÓN HIDROVIARIA

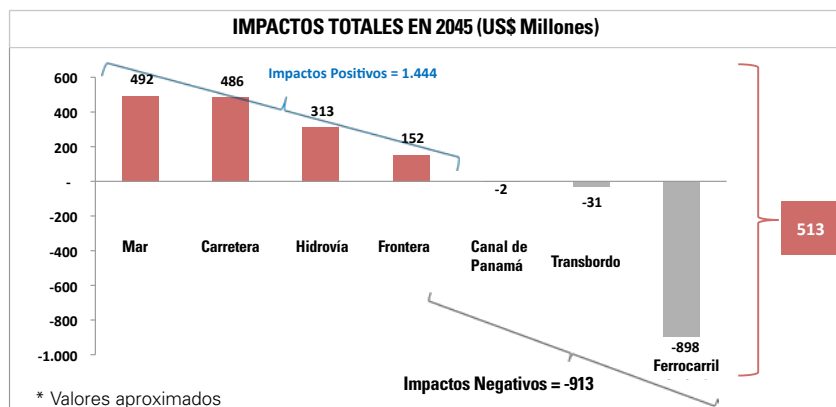


Fuente: Vetec

Como se puede observar en el gráfico siguiente, en el análisis consolidado por producto, la inserción del Corredor Bioceánico en un contexto multimodal de producción genera un impacto positivo de US\$ 513 millones de reducción de costos de transporte.

/// GRÁFICO 012

REDUCCIÓN DEL COSTO DE TRANSPORTES - IMPACTOS POR MODALES, CANAL DE PANAMÁ Y TRANSBORDO EN 2045 (US\$ MILLONES)



Fuente: Ernst & Young Terco, a partir de datos de Vetec

En el gráfico anterior es posible notar la predominancia de impactos positivos en los modales marítimo, carretero e hidroviario, y en las fronteras, totalizando una reducción de US\$ 1,44 mil millones. Ya en el modal ferroviario, transbordo y en el Canal de Panamá se observan impactos negativos, con aumento de los costos de transporte del orden de US\$ 931 millones, resultando, así, en un total de US\$ 513 millones positivos.

Es importante resaltar que el análisis anterior comprende la red multimodal como un todo, incluyendo la estructura logística considerada para el escenario tendencial de demanda. De acuerdo con la información de la versión integral del Producto 6 del presente Estudio (disponible en medios digitales), los costos de las rutas, del origen al destino, por los modales de transporte comprenden:

- Los costos de transporte y transbordo;
- La operación del Corredor de forma optimizada, minimizando los trámites aduaneros;
- El costo de transposición del Canal de Panamá.

Se observa que las mayores reducciones de costo de transporte ocurren para los productos soja y salvado de soja. La reducción del costo de transporte de soja y salvado de soja en el modal marítimo, de US\$ 353 millones/año, considera también las ganancias provenientes del empleo de embarcaciones mayores

/// Tabla 088

RANKING PRODUCCIÓN INCREMENTAL TOTAL / US\$ MILLÓN INVERTIDO

RANKING PRODUCCIÓN INCREMENTAL TOTAL / US\$ MILLÓN INVERTIDO			
POSICIÓN	TRAMO	PAÍS	ÍNDICE
1º	Desvio Ribas - Guarapuava	Brasil	1.046.837
2º	Guarapuava - Cascavel	Brasil	888.102
3º	Paranaguá - Iguaçu	Brasil	482.093
4º	Eng. Bley - Desvio Ribas	Brasil	304.351
5º	Iguaçu - Eng. Bley	Brasil	304.046
6º	Salta - Socompa	Argentina	301.274
7º	Cascavel - F Paraguay	Brasil	254.542
8º	Socompa - A Victoria	Chile	186.259
9º	A Victoria - Antofagasta	Chile	83.677
10º	JV Gonzalez - Salta	Argentina	58.207
11º	F Brasil - Santa Rita	Paraguay	56.544
12º	Santa Rita - Pirapó	Paraguay	41.858
13º	Pirapó - Encarnación	Paraguay	32.649
14º	F Argentina - JV Gonzalez	Argentina	21.804
15º	Pirapó - F Argentina	Paraguay	11.738
16º	S. Fco. do Sul - Eng. Bley	Brasil	2.464

Fuente: Análise Ernst & Young Terco, a partir de datos suministrados por Vetec

A partir de los datos mencionados, se observa que los cinco primeros clasificados en el ranking de producción por US\$ Millón Invertido son tramos ubicados en el territorio brasileño. Tal hecho ocurre debido a la reducida necesidad de inversiones en estos tramos, aliado a la alta producción incremental total. La excepción hecha a las buenas posiciones brasileñas es el tramo “São Francisco do Sul – Engenheiro Bley”, en función de la necesidad de altas inversiones que no resultan en aumento significativo de la demanda. De la misma forma, las últimas posiciones en el ranking incluyen tramos paraguayos, por causa de la alta necesidad de inversiones en estos tramos, aliada a la baja producción.

Al medir el indicador Valor Presente Neto Económico (VPNE) por R\$ Millón Invertido, se verifica el ranking presentado en la secuencia.

/// Tabla 089

RANKING VPNE / US\$ MILLÓN INVERTIDO

RANKING VPNE / US\$ MILLÓN INVERTIDO			
POSICIÓN	TRAMO	PAÍS	ÍNDICE
1º	Desvio Ribas - Guarapuava	Brasil	3,489
2º	Guarapuava - Cascavel	Brasil	2,761
3º	Eng. Bley - Desvio Ribas	Brasil	0,977
4º	Iguaçu - Eng. Bley	Brasil	0,976
5º	JV Gonzalez - Salta	Argentina	(0,323)
6º	Paranaguá - Iguaçu	Brasil	(0,358)
7º	S. Fco. do Sul - Eng. Bley	Brasil	(0,569)
8º	Socompa - A Victoria	Chile	(0,598)
9º	F Argentina - JV Gonzalez	Argentina	(0,640)
10º	Santa Rita - Pirapó	Paraguay	(0,774)
11º	A Victoria - Antofagasta	Chile	(0,777)
12º	Pirapó - F Argentina	Paraguay	(0,794)
13º	F Brasil - Santa Rita	Paraguay	(0,815)
14º	Pirapó - Encarnación	Paraguay	(0,822)
15º	Cascavel - F Paraguay	Brasil	(0,970)
16º	Salta - Socompa	Argentina	(1,490)

Fuente: Análise Ernst & Young Terco, a partir de datos suministrados por Vetec

El gráfico anterior ilustra que la misma baja necesidad de inversiones, aliada a la alta producción incremental, que acaba impactando positivamente el VPNE del proyecto, hace con que, a excepción del 5º lugar (JV Gonzalez – Salta), las demás seis primeras posiciones sean ocupadas por tramos brasileños. En este índice, la excepción es el tramo “Cascavel – Frontera de Paraguay”, debido a la elevada necesidad de inversiones de infraestructura y al pequeño impacto económico.

El análisis conjunto de los dos indicadores indica algunas disparidades entre los índices para un mismo tramo. Conforme ya citado, a pesar de que el tramo brasileño “Cascavel – Frontera de Paraguay” presenta una baja expresividad en el índice de VPNE (15º lugar), en función del bajo desempeño operativo y de la alta necesidad de inversiones, este se encuentra en la 7ª posición en el índice de producción incremental.

Hay disparidad también en el tramo brasileño de “São Francisco do Sul – Engenheiro Bley” que, por el hecho de presentar menores inversiones, ocupa la 7a posición del índice de VPNE. Por otro lado, este tramo es el último situado en términos de producción

incremental. Tal discrepancia ocurre porque el Corredor no logra un incremento de demanda en este tramo, que ya posee, naturalmente, una baja producción.

El tramo “Salta – Socompa”, ubicado en territorio argentino, presenta disparidad, ya que, si bien posee un buen índice de producción incremental, no genera impactos económicos relevantes.



7.4 ANÁLISIS FINANCIERO

Para dar soporte al análisis financiero de la implementación y operación del proyecto del Corredor Ferroviario Bioceánico, se realizó un análisis de la viabilidad del emprendimiento. De esta forma, se proyectaron los flujos de caja futuros del proyecto y, en seguida, tales flujos se convirtieron a Valor Presente, conforme el método del Flujo de Caja Descontado (FCD). Se estimaron los principales indicadores de retorno del proyecto: Valor Presente Neto (VPN) y Tasa Interna de Retorno (TIR). Así como en el análisis económico, el análisis financiero consideró

- **Fecha base del 30 de junio de 2011;**
- **Período proyectivo de 30 años;**
- **Proyecciones en intervalos anuales;**
- **US\$ como unidad monetaria;**
- **Valores constantes: efectos inflacionarios desconsiderados;**
- **Norma contable: BR GAAP;**
- **Financiación del proyecto.**

Para medir los impactos derivados directamente de la implantación del Corredor, se consideró solamente la demanda incremental, con sus respectivos costos operativos (OPEX) y costos de inversión (CAPEX). Las inversiones en la red que no dependen de la existencia del Corredor no se incorporaron al CAPEX. Los costos de emisión de CO₂ fueron desconsiderados, y la tasa de descuento fue calculada de acuerdo con la metodología a describirse en los temas a seguir.

7.4.1

DEDUCCIONES

Las deducciones de los ingresos brutos están compuestas por impuestos inherentes a la facturación del ferrocarril y sus alícuotas determinadas por la legislación vigente para cada país. En el caso de Brasil, los impuestos indirectos se calcularon sobre el “régimen de ganancias reales”, con incidencia de la contribución al PIS a una tasa de 1,65%, al COFINS a una tasa de 7,6% y del ICMS a la tasa de 12%. Además de ello, se consideraron créditos tributarios sobre los costos operativos, conforme se lista a seguir:

PIS y COFINS:

- Leasing;
- Personal de servicio;
- Combustible;
- Lubricantes;
- Mantenimiento de locomotoras y vagones;
- Mantenimiento de vía permanente.

ICMS:

- Personal de servicio.

Para los demás países del Corredor, el impuesto adoptado fue el IVA (Impuesto sobre el Valor Agregado) de cada nación, siendo 10% para Paraguay, 21% para Argentina y 19% para Chile.



__7.4.2

IMPUESTOS DIRECTOS

Los impuestos directos aplicables al proyecto en Brasil se componen del Impuesto a la Renta y de la Contribución Social sobre las Utilidades Netas. Las alícuotas vigentes en el régimen de cálculo por las Utilidades Reales fueron consideradas. Para los países restantes, se adoptaron alícuotas específicas para cada caso.

/// Tabla 090

IMPUESTOS DIRECTOS

IMPUESTOS DIRECTOS	DRIVER	BRASIL	PARAGUAY	ARGENTINA	CHILE
Impuesto a la Renta	% EBT	15,00%	30,00%	35,00%	17,00%
Adicional del Impuesto a la Renta	% EBT Aplicable	10,00%			
Valor adicional del Impuesto a la Renta	US\$ Mil/Año	148			
Contribución Social	% EBT	9,00%			

Fuente: Ernst & Young's 2010 Worldwide Corporate Tax Guide

7.4.3

TASA DE DESCUENTO

Como ya se mencionó, se calculó el flujo de caja descontado para el proyecto. Para tal, se debe calcular una tasa de descuento, que traerá los flujos a Valor Presente. El modelo CAPM (capital asset pricing model) fue utilizado para el cálculo del costo de capital propio, siendo obtenido por la suma de la “Tasa de Retorno del Activo Libre de Riesgo”, del “Beta Reapalancado” y de la “Prima de Riesgo de Mercado”. Así, cada país presenta una tasa de descuento específica. La tabla a continuación presenta los resultados de la aplicación del modelo CAPM para cada uno de los países que integran el Corredor Bioceánico (para más detalles, consulte el Producto 13 de este estudio):

/// Tabla 091

CAPM

DESCRIPCIÓN	AMÉRICA LATINA	BRASIL	PARAGUAY	ARGENTINA	CHILE
1. Tasa de Retorno de Activo Libre de Riesgo	4,67%	3,24%	4,67%	7,72%	2,59%
1.1. Tasa Libre de Riesgo (RF EUA)	1,30%	1,30%	1,30%	1,30%	1,30%
1.2. Riesgo País EMBI	3,37%	1,95%	3,37%	6,42%	1,30%
2. Beta Reapalancado	0,97	0,95	0,97	0,95	1,01
2.1. Beta Desapalancado	0,74	0,74	0,74	0,74	0,74
2.2. Cap. Terceros/ Cap. Propio	42,50%	42,50%	42,50%	42,50%	42,50%
2.3. Tributos	29,0%	34,0%	30,0%	35,0%	17,0%
3. Prima de Riesgo de Mercado	5,5%	5,5%	5,5%	5,5%	5,5%
Costo de Capital Propio	10,00%	8,49%	9,98%	12,95%	8,14%

Fuente: Ernst & Young Terco/EMBI+

7.4.4

RESULTADOS FINANCIEROS

El análisis financiero del proyecto, así como el análisis económico se realizó a partir de las premisas definidas en el Escenario Tendencial de Demanda, así como de las demás variables de inversiones, ingresos, costos, gastos, impuestos, capital de giro y financiación.

Resultado del Escenario Tendencial de Demanda

Con base en la configuración "Tendencial" de Demanda, se verifica que la viabilidad del Corredor ocurriría mediante aporte, a Valor Presente, de recursos gubernamentales del orden de US\$ 1,8 mil millones. En un análisis por país, esta estimación sería, a Valor Presente:

- Brasil – US\$ 212 millones;
- Paraguay – US\$ 1,48 mil millones;
- Argentina – US\$ 170 millones;
- Chile – US\$ 12 millones.

/// Tabla 092

RESULTADO DEL ESCENARIO TENDENCIAL DE DEMANDA

INDICADORES	DRIVER	CONSOLIDADO	TOTAL BRASIL	TOTAL PARAGUAY	TOTAL ARGENTINA	TOTAL CHILE
VPL Total	US\$ Mil	(1.406.709)	(212.683)	(1.485.677)	(170.275)	(12.389)
TIR	% a.a.	-	6,47%	N/A	N/A	N/A
Capex Total	US\$ Mil	3.768.696	1.061.331	2.334.825	352.478	20.062
Deuda Total	US\$ Mil	2.638.088	742.932	1.634.378	246.735	14.043
Margem EBITDA*	%	11,98%	9,16%	-5,13%	-25,78%	-44,71%

*Margen EBITDA para el año de 2030

Fuente: Análise Ernst & Young Terco

OBSERVACIÓN:

Cabe aclarar, todavía, que la sumatoria de los resultados del VPN, por país, es inferior al valor del resultado consolidado, una vez que en el análisis consolidado se considera también la parte fija del flete, lo que no ocurre en el análisis por país y por tramo. Conforme se indica en los cálculos de ingresos, la parte fija del flete se refiere a valores fijos para embarque y desembarque de la mercadería transportada, siendo aplicable sólo en el análisis del resultado consolidado del Corredor, que es el objeto del presente Estudio. La segregación en tramos para el análisis de viabilidad económica y financiera del Corredor sirve tan sólo como análisis complementario, permitiendo identificar tramos con mayor potencial de generación de valor para el emprendimiento "Corredor".

Destacamos que, con excepción de Brasil, el incremento de la producción resulta en un VPN ligeramente abajo del resultado obtenido en el escenario Tendencial. El raciocinio también se aplica para la reducción de la producción, con un VPN poco superior al resultado obtenido en el escenario Tendencial. Esto ocurre porque estos países presentan costos unitarios mayores que el precio del flete, ambos obedeciendo a una estructura variable. Considerando que la metodología de cálculo del precio del flete llevó en consideración los modales competidores, el hecho de que los costos unitarios sean mayores que el precio del flete muestra que en estos países, en la estructura considerada, el modal ferroviario acaba no demostrando potencial de competitividad con otros modales. De esta forma, la variación de la producción para Paraguay, Argentina y Chile tiene efectos contrarios a la variación del resultado operativo de estos países, o sea, cuanto mayor sea la demanda proyectada, menor será el VPN estimado. Para el caso de Brasil, la lógica es inversa.

De manera general, se observa que los escenarios alternativos de demanda no alteran significativamente los resultados

Sensibilidades

En los ítems a seguir, presentamos los resultados obtenidos, en términos de VPN para el escenario Tendencial, en función de oscilaciones positivas y negativas en cada variable. El objetivo de estas sensibilidades es posibilitar un análisis adecuado del proyecto ante las diversas percepciones de riesgo de los usuarios de este documento.

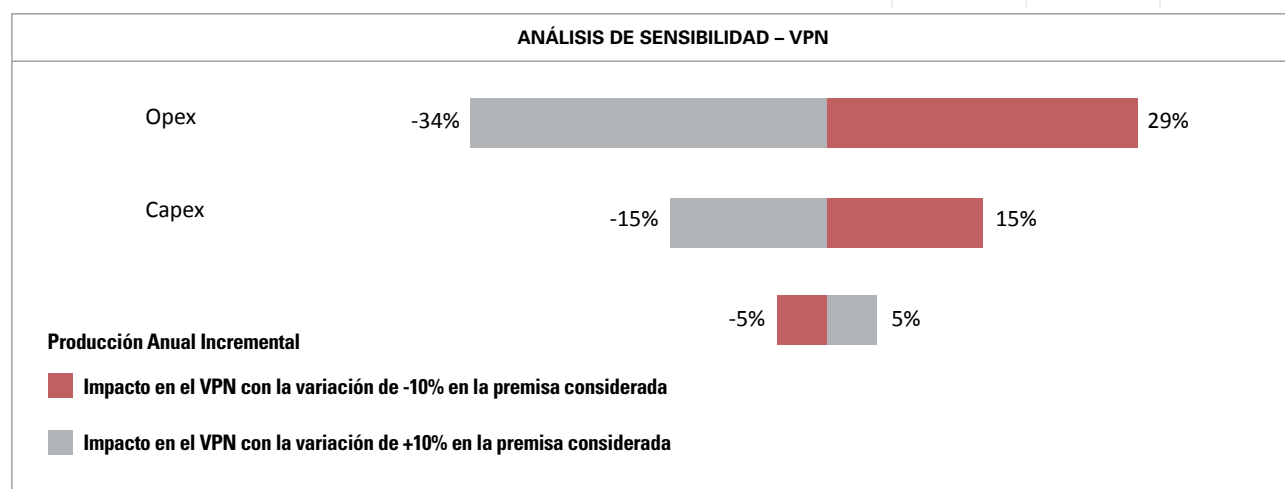
Análisis de Tornado

El objetivo del Análisis de Tornado es jerarquizar las variables que ejercen mayor impacto sobre el proyecto. Así, es posible identificar aquellos ítems que presentan mayor impacto sobre la rentabilidad del proyecto y, por lo tanto, caracterizan riesgos al emprendimiento.

El gráfico a seguir representa lo cuanto las fluctuaciones aisladas en cada variable, de +10% y -10%, impactan en el VPN del negocio.

/// GRÁFICO 013

ANÁLISIS DE TORNADO PARA EL ESCENARIO TENDENCIAL DE DEMANDA



Fuente: Análisis Ernst & Young Terco

Con base en el gráfico anterior, se observa que la variable que representa mayor nivel de influencia en la rentabilidad del Proyecto es el OPEX (costos operativos), pues una variación de -10% y +10% en este ítem genera una variación de +29% y -34%, respectivamente, en el VPN del proyecto. Esto puede ser explicado por el hecho de que los costos de material rodante (locomotoras y vagones) estén contabilizándose como leasing en el OPEX y no como ítems de inversión en el CAPEX. Sin embargo, es importante resaltar que, a pesar de que el OPEX es la variable con mayor impacto para el VPN del Corredor, un análisis segmentado por país podría revelar relaciones distintas, por ejemplo, en Paraguay, que demanda inversiones de gran cuantía.

Asociación público-privada (APP)

En este subtema se presenta el análisis de sensibilidad a partir de la simulación de escenarios relativos a la adopción de un mecanismo contractual de asociación público-privada para viabilizar el Corredor. Por medio de este mecanismo, los respectivos gobiernos aportarían recursos en la forma de contraprestaciones públicas periódicas a lo largo del período operativo del emprendimiento.

■ Segmento Brasil – Paraguay

El objetivo del Análisis de Sensibilidad del Segmento Brasil – Paraguay fue el de simular qué valores de una contraprestación pública serían necesarios para viabilizar los tramos brasileños y el tramo inicial de Paraguay (Frontera de Brasil – Santa Rita), considerando también qué tramos con resultado positivo subsidian los tramos con resultado negativo.

Se estimó un valor total de contraprestación pública anual de US\$ 65 millones, de los cuales un 70% se refiere al conjunto de tramos

brasileños. Este escenario considera la premisa de que el Corredor sería implementado en su totalidad.

■ Consolidado

El Análisis de Sensibilidad vía APP, para el Corredor Consolidado, tuvo como objetivo simular cuáles valores de contraprestación pública son necesarios para viabilizar el Corredor Bioceánico como un todo, de modo que el VPN consolidado del proyecto sea igual a cero, a una tasa de descuento de 9,98%.

El valor de contraprestación pública anual fue estimado en US\$ 301 millones, como se expone en la tabla a continuación:

/// Tabla 093

RESULTADO DEL ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD VÍA APP – CONSOLIDADO

INDICADORES	DRIVER	CONSOLIDADO
Contraprestación Pública Anual	US\$ Mil a.a.	301.846
VPN	US\$ Mil	-
TIR	% a.a.	9,98%
Capex Total	US\$ Mil	3.768.696
Privado	US\$ Mil	3.768.696
Gobierno	US\$ Mil	-
Deuda Total	US\$ Mil	2.638.088

Fuente: Análise Ernst & Young Terco

Se trató de estimar valores de contraprestación pública anual para los tramos que presentan Valor Presente Neto Negativo, a partir del valor obtenido para el Corredor como un todo en la simulación realizada. El criterio utilizado para el rateo del valor de la contraprestación pública que reduce a cero el Valor Presente Neto consolidado fue la proporción del VPN negativo de cada tramo con relación a la suma de todos los VPN negativos. Con esto, los tramos que poseen VPN positivo pasan a agregar valor para el Corredor, al minimizar la necesidad de contraprestación para los tramos negativos. A continuación, se presentan los valores correspondientes por país al aporte necesario de contraprestación pública:

- Brasil – US\$ 75 millones/año;
- Paraguay – US\$ 201 millones/año;
- Argentina – US\$ 23,7 millones/año;
- Chile – US\$ 1,6 millones/año.

TOTAL: US\$ 301,9 millones/año

Inversiones públicas

En este subtema, presentamos el análisis de sensibilidad a partir de la simulación de escenarios con inversiones gubernamentales anuales para viabilizar el emprendimiento.

■ Segmento Brasil – Paraguay

El Análisis de Sensibilidad vía Inversiones Públicas en el Segmento Brasil – Paraguay objetiva simular la participación del gobierno en el CAPEX de los tramos brasileños y en el primer tramo paraguayo (Frontera de Brasil – Santa Rita) necesaria para viabilizar los tramos citados. Así como en la sensibilidad anterior, la simulación es hecha de tal forma que posibilite que los tramos con resultado positivo subsidien los tramos con resultado negativo.

Para tanto, se simuló el nivel de participación pública en el CAPEX para los tramos deficitarios, con el objetivo de reducir a cero el VPN consolidado del segmento analizado. Tras las simulaciones específicas para el segmento analizado, se verifica que la necesidad de recursos públicos para viabilizar todo el segmento Paranaguá – Santa Rita es de US\$ 691 millones, siendo US\$ 510 millones para Brasil y US\$ 181 millones para Paraguay (considerando inversiones solamente en el primer tramo paraguayo). Este escenario considera la premisa de que el Corredor sería implementado en su totalidad.

■ Consolidado

El objetivo de este análisis fue simular cuál es la participación del gobierno en el CAPEX consolidado del proyecto necesaria para viabilizar el Corredor Bioceánico como un todo. Como se observa en la tabla a seguir, se estimó un valor de inversiones públicas de US\$ 2,8 mil millones, cerca del 75% del total.

/// Tabla 094

RESULTADO DEL ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD VÍA INVERSIONES PÚBLICAS – CONSOLIDADO

INDICADORES	DRIVER	CONSOLIDADO
Participación del Gobierno	% Capex	74,7%
Capex Total	US\$ Mil	3.768.696
Privado	US\$ Mil	955.282
Gobierno	US\$ Mil	2.813.415
Deuda Total	US\$ Mil	668.697

Fuente: Análise Ernst & Young Terco

Con base en el valor obtenido de inversión pública, a partir del porcentual de participación pública que viabilice el Corredor, es posible estimar valores de inversiones públicas para los tramos que presentan Valor Presente Neto Negativo. El criterio utilizado para el rateo del valor de inversión pública que reduce a cero el Valor Presente Neto consolidado fue la proporción del CAPEX de cada tramo que posea VPN negativo con relación a la suma del CAPEX de todos los tramos con VPN negativos. Con esto, los tramos que poseen VPN positivo pasan a agregar valor para el Corredor al minimizar la necesidad de inversiones públicas para los tramos negativos. A continuación, se presentan los valores que deberían ser aportados por país en la simulación realizada, destacándose Paraguay, mayor demandante de inversiones públicas:

- **Brasil – US\$ 510 millones;**
- **Paraguay – US\$ 1,9 mil millones;**
- **Argentina – US\$ 300 mil millones;**
- **Chile – US\$ 17 millones.**

TOTAL: US\$ 2,727 mil millones

La discrepancia de valores entre la sumatoria de los valores por país - US\$ 2,72 mil millones - y el valor indicado en la tabla 094 - US\$ 2,81 mil millones - se debe al hecho de que en el análisis consolidado del Corredor se considera una tasa de descuento diferente de aquella considerada para cada país y no se consideran valores de flete fijo en el análisis por país (sólo en el consolidado).

7.5 CONSIDERACIONES FINALES

Los análisis económico-financiero y de los impactos socioeconómicos de la implantación del Corredor Ferroviario Bioceánico expuestos en este capítulo han considerado la evaluación segregada por tramos y países, y de forma consolidada, a partir de las informaciones generadas por los informes previamente presentados por el Consorcio Corredor Bioceánico.

Analizados los impactos socioeconómicos de la implantación del Corredor, quedó demostrado que la integración de los países involucrados en el proyecto posee efectos inductores de desarrollo y con fuerte potencial de reestructuración socioeconómica. Está claro que el proyecto trae implicaciones importantes y efectos multiplicadores para el desarrollo económico y social de su región de influencia.

En relación con los resultados financieros, se verificó que el proyecto de implantación del Corredor Bioceánico demuestra ser



© Spacelheater | Dreamstime.com

heterogéneo en lo que concierne a la necesidad de inversiones por tramo y al potencial de generación de margen operativo.

Con base en los datos analizados, el Corredor tendría asegurada su viabilidad, en un modelo de **Asociación Público-Privada**, en caso que el aporte de contraprestación pública anual por país sea el siguiente:

- **Brasil – US\$ 75 millones/año;**
- **Paraguay – US\$ 201 millones/año**
- **Argentina – US\$ 23,7 millones/año;**
- **Chile – US\$ 1,6 millones/año.**

TOTAL: US\$ 301,6 millones

Ya para asegurar la viabilidad financiera del Corredor, por medio de **Participación Gubernamental en las Inversiones**, el monto total sería de US\$ 2,727 mil millones, siendo aportado por país:

- **Brasil – US\$ 510 millones;**
- **Paraguay – US\$ 1,9 mil millones;**
- **Argentina – US\$ 300 millones;**
- **Chile – US\$ 17 millones.**

A partir de la óptica económica, para el mismo escenario Tendencial y de acuerdo con las premisas presentadas a lo largo de este documento, el proyecto se presenta **viable**. Los tramos brasileños denotan viabilidad en cinco de sus ocho tramos, siendo el principal responsable de la viabilidad económica del proyecto consolidado. El proyecto presenta un **Valor Presente Neto Económico de US\$ 1,8 mil millones, con una TIR Económica de 10% al año aproximadamente.**

Resaltamos, por fin, que el Corredor Ferroviario Bioceánico es uno de los principales emprendimientos estructuradores de integración logística para la Región Sur del continente Suramericano y que su vocación, conforme demostró el Estudio, está predominantemente dirigida a los flujos internos entre los países que componen el Corredor.

8.

ASPECTOS INSTITUCIONALES Y JURÍDICOS RELEVANTES



© Bora Ucak | Dreamstime.com



Una vez demostrada la viabilidad económica del Corredor Ferroviario Bioceánico en el Eje de Capricornio, se analizará de forma preliminar en este capítulo los regímenes jurídico y regulatorio vigentes con relación al sector ferroviario en los cuatro países que están en su trayecto. Además de comparar estos regímenes entre sí, el análisis incluirá también información sobre el funcionamiento del segmento de ferrocarriles en los Estados Unidos (EEUU) y en los países integrantes de la Unión Europea (UE). En la primera mitad del capítulo se presentan también las posibles fuentes de financiación para la obtención de recursos destinados a la construcción y operación del Corredor.

Con base en los resultados de este análisis, se presentan propuestas y soluciones institucionales y jurídicas para la viabilidad de la implantación del Corredor.

La información y los análisis completos mencionados en este capítulo están publicados en los productos 11 y 12 de la versión integral de este estudio, disponibles en medio digital.

8.1 ANÁLISIS DEL RÉGIMEN REGULATORIO Y TRIBUTARIO DE LOS PAÍSES DEL CORREDOR FERROVIARIO

_8.1.1

ORGANIZACIÓN INSTITUCIONAL EN LOS CUATRO PAÍSES

A continuación se realiza un mapeo de las principales instituciones que actúan en el servicio de transporte ferroviario en los países involucrados y se identifican los instrumentos jurídicos conferidos por la legislación para regular el sector.

Brasil

La organización del sector de transporte terrestre ferroviario brasileño es de competencia del gobierno federal (Unión), teniendo como principales instituciones responsables de su coordinación y regulación, así como de su desarrollo al Ministerio de Transportes, especialmente por medio del Departamento Nacional de Infraestructura de Transporte (DNIT), y la Agencia Nacional de Transportes Terrestres (ANTT). La tabla siguiente presenta una descripción resumida de las instituciones involucradas:

/// Tabla 095

SÍNTESIS DE LAS INSTITUCIONES DE BRASIL QUE ACTÚAN EN EL SECTOR DE TRANSPORTE FERROVIARIO

Institución	MINISTERIO DE TRANSPORTES	DNIT	ANTT	CONIT	VALEC
Competencia	Órgano responsable de la política nacional de transportes ferroviario, carretero e hidroviario.	Autarquía responsable del establecimiento de estándares, normas y especificaciones técnicas para la elaboración de proyectos y ejecución de obras viales.	Agencia Reguladora responsable de los contratos de concesión, normalización y fiscalización del servicio de transporte ferroviario.	Órgano de asesoramiento de la Presidencia de la República responsable de la propuesta de políticas nacionales de integración de transportes.	Empresa pública controlada por el gobierno federal, responsable de la construcción y la explotación de los ferrocarriles en concesión.

Argentina

Las principales instituciones responsables del sector en Argentina son el Ministerio de Planificación Federal, Inversión Pública y Servicios, la Comisión Nacional de Regulación del Transporte (CNRT) y las sociedades estatales Administración de Infraestructuras Ferroviarias (ADIF) y Operadora Ferroviaria Sociedad del Estado (SOF). En líneas generales, las atribuciones de estas entidades se pueden caracterizar de la siguiente forma:

/// Tabla 096

SÍNTESIS DE LAS INSTITUCIONES DE ARGENTINA QUE ACTÚAN EN EL SECTOR DE TRANSPORTE FERROVIARIO

Institución	MINISTERIO DE PLANIFICACIÓN	CNRT	ADIF Y OPERADOR FERROVIARIO
Competencia	Es el órgano responsable de la promoción, elaboración y ejecución de la política nacional de transportes, supervisando su cumplimiento y proponiendo el marco regulatorio al sector.	Autarquía competente para la regulación del sector de transporte terrestre, controlando y fiscalizando el cumplimiento de los contratos de concesión.	Sociedades estatales responsables de la administración de la infraestructura ferroviaria nacional.

Chile

El Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones (MTT) chileno es la institución responsable de su coordinación y regulación. Los ferrocarriles públicos son administrados por la Empresa de Ferrocarriles del Estado (EFE).

/// Tabla 097

SÍNTESIS DE LAS INSTITUCIONES DE CHILE QUE ACTÚAN EN EL SECTOR DE TRANSPORTE FERROVIARIO

Institución	MTT	EFE
Competencia	Es el órgano responsable de la coordinación y regulación del sector de transporte terrestre ferroviario, formulando las políticas públicas para el sector a través de su Subsecretaría de Transportes.	Es la empresa administradora de los ferrocarriles públicos.

Paraguay

El Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones (MOPC) paraguayo, a través de su Viceministerio de Transporte, es responsable del sector de transporte ferroviario de cargas, y la regulación bajo la supervisión de la Dirección Nacional de Transporte (DINATLAN), que es una entidad descentralizada de la Administración Pública Federal.

/// Tabla 098

SÍNTESIS DE LAS INSTITUCIONES DE PARAGUAY QUE ACTÚAN EN EL SECTOR DE TRANSPORTE FERROVIARIO

Institución	MOPC	DINATLAN
Competencia	Es el órgano gestor del sector de transporte ferroviario de cargas, que actúa en la formulación e implantación de las políticas públicas para el sector.	Es el ente regulador responsable de los contratos de concesión, normalización y fiscalización del servicio de transporte ferroviario

En el cuadro siguiente se muestran y comparan las instituciones que actúan en el sector de transporte de los países del Corredor.

Criterio / País	BRASIL	ARGENTINA	CHILE	PARAGUAY
Instituciones que actúan en el Sector	- Ministerio de Transportes; - VALEC – Engenharia, Construções e Ferrovias S.A.; - Departamento Nacional de Infraestructura de Transporte – DNIT; - Agencia Nacional de Transporte Terrestre – ANTT; - Consejo Nacional de Integración de Políticas de Transporte – CONIT.	- Ministerio de Planificación Federal, Inversión Pública y Servicios - Secretaría de Transportes, Subsecretaría de Transportes Ferroviarios; - Comisión Nacional de Regulación del Transporte – CNRT; - Administración de Infraestructuras Ferroviarias - ADIF; y - Operadora Ferroviaria.	- Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones; y - Empresa de los Ferrocarriles del Estado - EFE.	- Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones - Viceministerio de Transporte; y - Dirección Nacional de Transporte - DINATLAN.
Entidad Reguladora	Agencia Nacional de Transporte Terrestre – ANTT.	Comisión Nacional de Regulación del Transporte – CNRT.	Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones - MTT.	Dirección Nacional de Transporte - DINATLAN.
Entidad Responsable de la Planificación	Ministerio de Transportes.	Ministerio de Planificación Federal, Inversión Pública y Servicios - Secretaría de Transportes.	Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones - MTT.	Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones - Viceministerio de Transporte.
Entidad normalizadora	Agencia Nacional de Transporte Terrestre – ANTT.	Secretaría de Transportes del Ministerio de Planificación Federal, Inversión Pública y Servicios.	Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones - MTT.	Dirección Nacional de Transporte - DINATLAN.

8.1.2

ESTRUCTURA DE MERCADO EN EL SECTOR DE TRANSPORTE FERROVIARIO

Aquí se indican los mecanismos que son utilizados en cada país para fomentar su competitividad frente a los demás modales de transporte. Se presentaron algunas consideraciones sobre la estructura de mercado adoptada en los Estados Unidos (EEUU) y en la Unión Europea (UE), con el fin de enriquecer el análisis de los modelos practicados en los países comprendidos en el Corredor Ferroviario.

Estados Unidos

Los EEUU optaron por la desregulación económica como forma de reestructurar su sector ferroviario. Sin embargo, mantuvieron su estructura verticalizada, ya que, según la visión del país, la competitividad depende más de la competencia con los demás modales de transporte que de la desintegración vertical de sus monopolios. El objetivo de la desregulación es reducir las presiones estatales sobre las empresas ferroviarias y permitir que estas tengan mayor libertad para administrar sus operaciones.

Unión Europea

La UE, por su lado, enfrentó la crisis del sector ferroviario con la segregación de infraestructura, por medio de la política de desintegración vertical traída por la publicación de la Directriz 91/440. Dando continuidad a esta política, se implementó un conjunto de paquetes ferroviarios, a través de los cuales los Estados miembros vienen reformando sus sistemas ferroviarios de modo a implementar esta segregación de infraestructura y promover la integración de los ferrocarriles internacionales en el ámbito de la UE.

A seguir, un cuadro comparativo de las estructuras del mercado ferroviario de los EEUU y la UE.

Criterio/ País	EEUU	UE
Tráfico Mutuo y Derecho de Paso	No hay obligación legal. Ocurre, de forma incipiente, el derecho de paso.	No ocurre debido a que el mercado se encuentra en proceso de desintegración vertical.
Segregación de Infraestructura	No ocurre.	Ocurre. Se encuentra en fase de implementación.
Estructura de Mercado	Verticalmente integrado	En proceso de desintegración vertical.
Regulación Tarifaria	Sólo en casos de conflicto entre el ferrocarril y el usuario.	Las tablas de determinación de precios tarifarios son establecidas por los Estados miembros.
Principales Agentes del Mercado	Privados	Privados

Con relación a los países involucrados en la implementación del Corredor Bioceánico, con excepción de Chile, todos han buscado promover la competitividad de sus sistemas ferroviarios sin realizar la alteración estructural de sus respectivos mercados, pero controlando las tarifas practicadas por las empresas concesionarias

Brasil

Por el modelo de integración vertical adoptado en Brasil, las concesionarias son responsables de la infraestructura, operación, control de tráfico, marketing y finanzas de las redes. Estas empresas, sin embargo, están sujetas a revisiones tarifarias periódicas, cuyos límites son estipulados por la ANTT, y también a la obligatoriedad de permitir el tránsito de otros trenes por sus redes en determinados casos y situaciones.

Argentina

El modelo vigente se divide según la actividad ferroviaria. Si es pública, la estructura es verticalmente desintegrada, quedando la operación a cargo de Sociedad Operadora Ferroviaria S.A. y la administración a cargo de Administración de Infraestructuras Ferroviarias S.A., ambas estatales argentinas. Si la actividad es privada, el modelo integrado verticalmente transfiere a las empresas concesionarias la responsabilidad de la construcción, conservación y explotación de la red ferroviaria. Las concesionarias están sometidas a la regulación tarifaria.

Chile

De acuerdo con el camino seguido por la Unión Europea, Chile aplicó el modelo de desverticalización en su ferrocarril estatal, dando a una empresa la gestión de la infraestructura y a otra la operación del servicio. Coexisten, sin embargo, tres modelos de prestación del servicio ferroviario en Chile:

- **El servicio prestado de forma horizontal por las empresas estatales;**
- **El servicio prestado de forma vertical por las concesionarias, sometidas a la regulación tarifaria;**
- **El servicio prestado de forma exclusivamente privada, operado por agentes de mercado, que son propietarios de las líneas férreas.**

Vale destacar que los segmentos ferroviarios comprendidos en el Corredor Ferroviario son operados por ferrocarriles exclusivamente privados.

Paraguay

Existe solamente un ferrocarril público en Paraguay, concedido bajo el régimen de monopolio a una empresa pública. No hay segregación de infraestructura.

En este capítulo también se podrá encontrar información acerca de tráfico mutuo y derecho de paso, regulación tarifaria y su metodología de cálculo, acuerdos de tráfico ferroviario con otros países y principales agentes del mercado de los países objeto del presente estudio.

A continuación se presenta el cuadro comparativo de las estructuras del mercado ferroviario de los países del Corredor.

CRITERIOS	BRASIL	ARGENTINA	CHILE	PARAGUAY
Tráfico Mutuo y Derecho de Paso	El Decreto n° 1.832/96 determina la obligatoriedad de que las concesionarias operen en tráfico mutuo o permitan el derecho de paso a otros operadores. La Resolución ANTT n° 3.695/11 reglamenta lo dispuesto en el art. 6° del Decreto n° 1.832/1996 y aprueba el Reglamento de las Operaciones de Derecho de Paso y Tráfico Mutuo del Subsistema Ferroviario Federal.	No hay determinación legal para tales operaciones; sin embargo, los contratos de concesión suelen incluir tal obligatoriedad.	El Decreto n° 1.157/31 determina la obligatoriedad de que las concesionarias permitan el tráfico del material rodante de sus competidores.	No hay determinación legal para tales operaciones.
Segregación de Infraestructura	<i>Ocurre sólo en la modalidad competitive access.</i>	No ocurre en ninguna modalidad.	<i>Ocurre sólo en la modalidad competitive access.</i>	No ocurre en ninguna modalidad.
Estructura de Mercado	Verticalizada	Verticalizada	Verticalizada / Horizontalizada (EFE)	Verticalizada
Regulación Tarifaria	Los límites tarifarios son estipulados por la ANTT.	Los límites tarifarios son fijados en el contrato de concesión por el Poder Concedente.	Los límites tarifarios son estipulados por el Poder Concedente.	Los límites tarifarios son fijados por la DINATRA.
Principales Agentes del Mercado	Privados	Privados	Privados	Públicos
Acuerdo Específico de Tráfico Ferroviario Internacional	ATIT	ATIT	ATIT	ATIT



© Ginasanders | Dreamstime.com

8.1.3

MODO DE PRESTACIÓN DE SERVICIO EN LOS PAÍSES DEL CORREDOR

Aquí se analiza el modo en que se presentan los servicios de transporte ferroviario en los países integrantes del Corredor, identificando los procedimientos para hacer contratos con la Administración Pública, las modalidades contractuales disponibles y las principales condiciones y costos involucrados.

Brasil

La explotación de la actividad de transporte ferroviario entre puertos y fronteras de Brasil, o que traspase los límites del Estado o Territorio, es de titularidad del gobierno federal. La legislación prevé que esta actividad se puede delegar a agentes de mercado mediante contratos de concesión. En este contexto, le concierne a la ANTT promover los procedimientos de concesión y celebrar los contratos. Estos pueden tener por objeto, además de la prestación de servicios de transporte ferroviario, la construcción y explotación de nuevos tramos de ferrocarriles y estructuras necesarias.

CRITERIOS/ PAÍS	BRASIL	ARGENTINA	CHILE	PARAGUAY
Estructura del Sistema Ferroviario	• Redes de la RFFSA; • FERRONORTE; • Estrada de Ferro Mineração Rio do Norte; • Estrada de Ferro Jari; • Estrada de Ferro Trombeta; • Estrada de Ferro Votorantim; y • FERROESTE. • ALL – América Latina Logística del Brasil S.A. (Red Sur).	• Ferrocarril Nacional Bartolomé Mitre; • Ferrocarril Nacional General Belgrano; • Ferrocarril Nacional General Roca; • Ferrocarril Nacional General San Martín; • Ferrocarril Nacional General Sarmiento; y • Ferrocarril Nacional General Urquiza.	• Ferrocarril de Antofagasta a Bolivia – FCAB; • Ferrocarril del Norte – FERRONOR; y • Empresa de los Ferrocarriles del Estado – EFE.	Ferrocarriles del Paraguay S.A.
Ferrocarriles en el Eje del Corredor	• ALL – América Latina Logística del Brasil S.A. (Red Sul); y • FERROESTE – Estrada de Ferro Paraná Oeste S.A.	Ferrocarril Nacional General Belgrano.	• Ferrocarril de Antofagasta a Bolivia – FCAB; y • Ferrocarril del Norte – FERRONOR.	No hay ferrocarril concedido para el trazado en estudio.
Titularidad del Servicio	La titularidad es del gobierno federal y a la ANTT le compete realizar los contratos de concesión.	La titularidad es del Poder Ejecutivo Nacional, cabiendo a su Ministerio de Planificación Federal, Inversión Pública y Servicios realizar los contratos de concesión.	La titularidad es del Poder Ejecutivo Nacional, cabiendo a su Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones	La titularidad es del Poder Ejecutivo Nacional, cabiendo a su Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones realizar los contratos de concesión.
Formas de Contratación	Concesión	Concesión	Concesión	Concesión
Plazo Máximo	No hay dispositivo correspondiente en la legislación analizada.	No hay dispositivo correspondiente en la legislación analizada.	No podrá ser superior a 90 (noventa) años.	No podrá ser superior a 30 (treinta) años.
Posibilidad de Prorroga	El contrato de concesión deberá disponer sobre el plazo de vigencia y las condiciones para su prórroga.	Podrá realizarse, desde que esté prevista su posibilidad en las bases de la licitación, por una única vez y por plazo igual o menor al del contrato inicial.	Podrá realizarse al fin del contrato, por períodos sucesivos de 30 (treinta) años.	Podrá realizarse al fin del contrato, desde que sea abierto un nuevo procedimiento licitatorio con la participación de todos los interesados.
Posibilidad de Subcontratación	Habiendo autorización expresa, será admitida en los casos previstos en la ley.	Habiendo autorización expresa, será admitida en los casos previstos en la ley.	Posible, desde que no haya prohibición expresa en las bases de la licitación.	Posible, desde que restringida a la ejecución parcial y que haya previsión en el contrato o autorización por parte de la Administración Pública.
Posibilidad de Reajuste y Revisión	Los contratos deben tener mecanismos de revisión de las tarifas, a fin de mantenerse el equilibrio contractual (cláusula esencial).	El contrato podrá ser reajustado en los casos de acontecimientos extraordinarios o imprevisibles de origen natural.	El contrato podrá ser reajustado por motivos de interés público.	El contrato podrá ser reajustado en caso de haber variación económica substancial.
Intervención del Poder Concedente	El Poder Concedente podrá intervenir en la concesión mediante Decreto, en los casos determinados en ley.	No hay dispositivo correspondiente en la legislación analizada.	Ocurrirá en los casos de incumplimiento grave de obligación contractual, y de abandono o interrupción injustificada del servicio.	No hay dispositivo correspondiente en la legislación analizada.

__8.1.4

IMPUESTOS Y ARANCELES APLICADOS

Se abordan a continuación los impuestos y aranceles que gravan las importaciones y exportaciones de bienes en los países del Corredor, detallando brevemente las características de cada uno de ellos para permitir la identificación de semejanzas entre los gravámenes aplicados en cada jurisdicción.

Brasil

En Brasil, el transporte internacional de cargas puede generar los siguientes impuestos y aranceles:

- **Impuesto de Importación** – grava el producto extranjero incorporado a la economía nacional;
- **Impuesto de Exportación** – grava el producto nacional o nacionalizado utilizado para consumo o uso fuera del territorio nacional;
- **Impuesto sobre productos industrializados** – grava la liberación aduanera de producto industrializado cuando es de procedencia extranjera; la salida de producto industrializado del establecimiento de importador, industrial, comerciante o vencedor en subasta; y el remate de producto industrializado, cuando aprehendido o abandonado y llevado a subasta;
- **PIS - Importaciones y COFINS - Importaciones** – gravan la importación de bienes y servicios;
- **Impuesto sobre Circulación de Mercancías y Servicios** – grava las operaciones referentes a la circulación de mercancías, así como las prestaciones de servicio de transporte entre estados y entre municipios, y de comunicación, aun cuando se hayan iniciado en el exterior, y también la importación de bienes y mercancías;
- **Impuesto sobre Servicios de cualquier Naturaleza** – grava la prestación de servicios que constan en la lista anexa a la Ley Complementaria nº 116/2003;
- **Impuesto sobre Operaciones Financieras** – grava, entre otros, las operaciones de cambio que reflejan “la entrega de moneda nacional o extranjera, o de documento que la represente, o su puesta a disposición del interesado, en monto equivalente a la moneda extranjera o nacional entregada o puesta a disposición por este”.

Además de los impuestos mencionados antes, se cita también la Tasa de Fiscalización de la Agencia Nacional de Transportes Terrestres, instituida con el objetivo de viabilizar el mantenimiento de las actividades de la referida Agencia.

Argentina

Los aranceles que pueden incidir en el transporte internacional de cargas por el modal ferroviario son

- **Derechos de importación** – gravan los bienes importados para consumo;
- **Derecho de importación específico** – grava las importaciones de productos agropecuarios;
- **Impuesto de equiparación de precios** – puede ser instituido por el Poder Ejecutivo sobre las importaciones para el consumo, con el objetivo de cumplir determinadas finalidades regulatorias;
- **IVA – Impuesto sobre el Valor Agregado** – grava las ventas de bienes muebles, en las prestaciones de servicios en territorio nacional, y en la importación para consumo de bienes muebles;
- **Derechos de Exportación** – grava bienes exportados para consumo;
- **Derechos Antidumping** – utilizados para neutralizar el efecto, o amenaza, del daño, causado por la aplicación de prácticas de dumping;
- **Derechos Compensatorios** – aplicados para neutralizar cualquier subsidio concedido directa o indirectamente a la fabricación, producción o exportación de cualquier mercancía.

Además de los tributos listados anteriormente, los siguientes impuestos instituidos por el país argentino gravan las operaciones de importaciones y servicio aduanero:

- **Tasa de Comprobación** – grava la operación de importación para consumo en la cual la Autoridad Aduanera presta un servicio de control para comprobar que se cumplieron las obligaciones condicionantes de los beneficios otorgados a dicha importación;
- **Tasa de Servicios Extraordinarios** – grava las operaciones y demás actos sujetos a control aduanero, cuya realización sea autorizada en horario no útil;
- **Tasa de Almacenaje** – grava el servicio aduanero de depósito de la mercancía, como retribución por el servicio prestado.

Chile

Los aranceles chilenos que gravan el transporte internacional de cargas son los siguientes:

- **Derechos ad valorem** – gravan todas las mercancías que ingresan en el territorio nacional;
- **Derechos Específicos** – aplicados por el Estado como parte de la política de protección a sectores considerados “sensibles” para la economía nacional;
- **Sobretasa** – gravan ciertas mercancías con la finalidad fundamental de proteger la industria nacional cuando existen denuncias de otros países (aquí incluidos los Derechos Compensatorios y los Derechos Antidumping);
- **Recargo por Uso** – grava la importación de mercancías usadas, con excepción de los bienes de capital previamente definidos.

La exportación de mercancías no estará sujeta al pago de aranceles, a menos que una ley determine expresamente lo contrario. Tal como en Argentina, el IVA incide sobre las ventas de bienes muebles, incluyendo también bienes muebles ubicados en el territorio chileno, la prestación de servicios y la importación de bienes/mercancías.

La aduana chilena cobra también las siguientes tasas:

- **Tasa de Admisión Temporal** – grava las mercancías que ingresan al territorio chileno bajo el amparo del Régimen Especial de Admisión Temporal;
- **Tasa de Verificación de Aforo por examen** – cobrada por la aduana para examinar si están correctos los datos contenidos en las declaraciones de ingreso (divididas en Tasa de Clasificación y Tasa de Valor);
- **Tasa de Almacenamiento** – grava el servicio de almacenamiento prestado por la Autoridad Aduanera;
- **Tasa de Almacén Particular** – grava las mercancías que permanezcan más de 30 días en almacén particular;
- **Tasa de Presunción de Abandono** – grava en 5% el primer día de aquellas mercancías que excedan los 90 días permitidos legalmente para almacenamiento, o el primer día del plazo de vigencia del régimen.

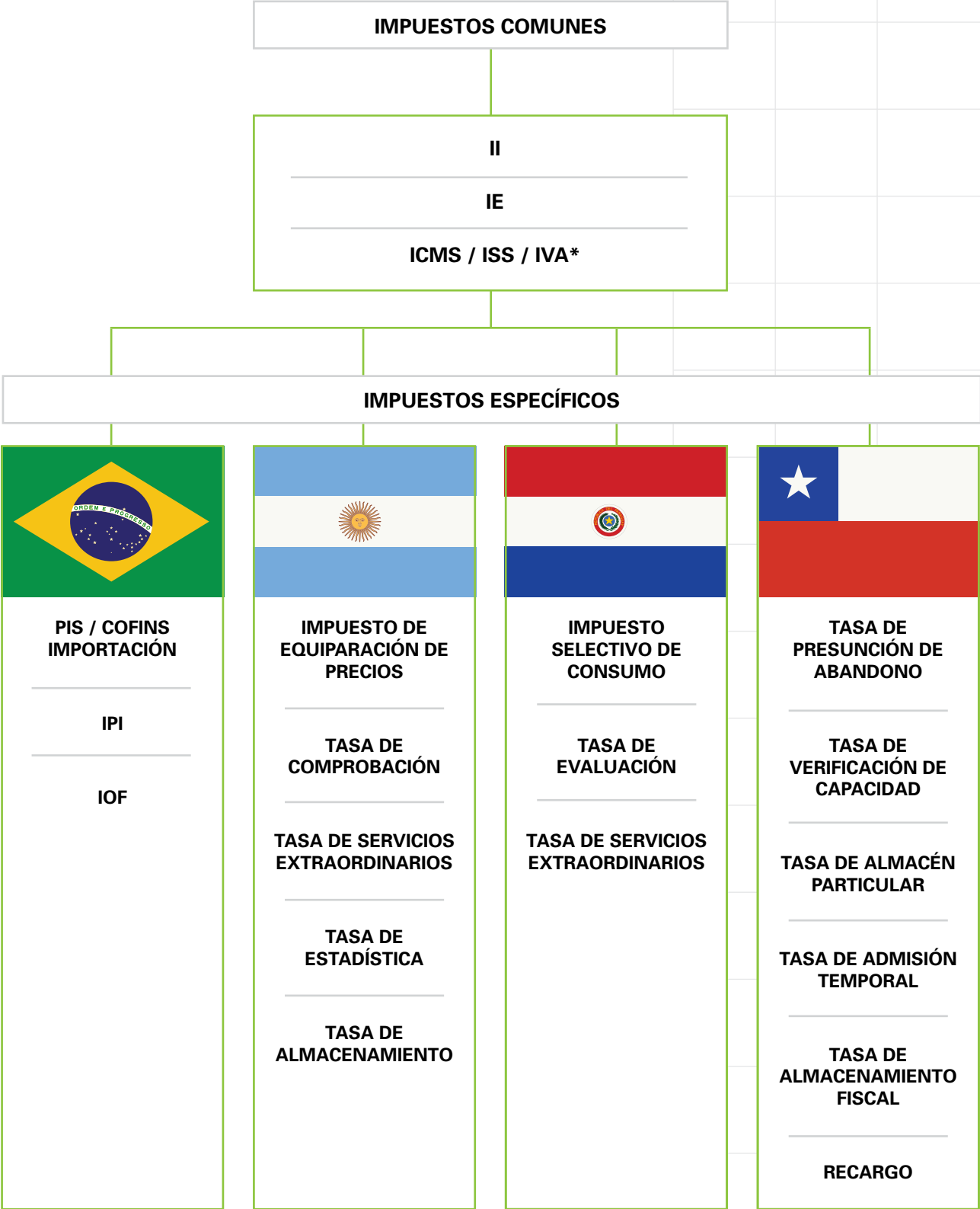
Paraguay

En Paraguay, los impuestos que pueden aplicarse al transporte ferroviario son:

- **Impuesto sobre el Valor Agregado – IVA** – grava la alienación de bienes nacionales e importados, la prestación de servicios (excluidos los de carácter personal) y la importación de bienes;
- **Impuesto Selectivo de Consumo** – grava la primera alienación cuando se trate de producción nacional, sobre la importación de bienes no considerados de primera necesidad y de productos que contaminen el ambiente;
- **Valoración – Tasa Estadística** – las mercancías importadas para uso y consumo serán valoradas por la Dirección General Aduanera, a fin de determinar la base de cálculo de los tributos.

Las exportaciones, que comprenden los bienes y el servicio de flete internacional para el transporte de los productos al exterior, no son objeto generador de IVA ni del Impuesto Selectivo de Consumo. En consecuencia, no habrá aplicación de la Tasa de Valoración en dichas operaciones.

A continuación se presenta un cuadro comparativo de los impuestos y aranceles, comunes y específicos, a todas las partes, que gravan la importación y exportación de bienes entre los países del Corredor.



*Impuestos equivalentes (concepto imperfecto).

__8.1.5

RELACIONES INTERNACIONALES ENTRE LOS PAÍSES

A mediados de 2010 se aprobó el Código Aduanero del Mercosur, que tiene como función promover la unificación de la legislación aduanera entre los Estados Partes del Mercado Común del Sur. Sin embargo, mientras el Código no sea internalizado en las respectivas jurisdicciones, continúan en vigor las disposiciones anteriores de cada Estado Parte.

Regímenes Aduaneros Especiales

Todos los países analizados en este estudio poseen los denominados Regímenes Aduaneros Especiales, que permiten la entrada o salida de mercancías del territorio aduanero con suspensión o exención de aranceles, además de la posibilidad de tratamiento diferenciado en los controles aduaneros – una excepción a la regla general de aplicación de aranceles exigidos en los regímenes comunes de importación y exportación. El cuadro a seguir presenta un resumen de estos regímenes especiales.

/// Tabla 099

**CUADRO DE LOS RÉGIMENES ADUANEROS ESPECIALES EN VIGOR EN
LOS PAÍSES DEL CORREDOR.**

comunes a los cuatro países Comunes a tres países Comunes a dos países			
 • Régimen Especial de <i>Drawback</i> • Régimen Aduanero Especial de Admisión Temporal • Régimen Aduanero Especial de Exportación Temporal • Régimen Aduanero Especial de Tránsito Aduanero • Área de Libre Comercio – ALC • Entrepuesto Internacional de La ZFM – EIZOF • Régimen Aduanero Especial de Depósito Aduanero de Distribución – DAD • Régimen Aduanero Especial de Depósito Afianzado – DAF • Régimen Aduanero Especial de Depósito Aduanero Certificado – DAC • Régimen Aduanero Especial de Depósito Especial – DE • Régimen Aduanero Especial de Entrepuesto Industrial Bajo Control Informatizado – RECOF • Régimen Aduanero Especial de Importación de Insumos – RECOM • Régimen Especial de Depósito Franco • Régimen Especial de Entrepuesto Aduanero • Repetro • Zona Franca de Manaus – ZFM • Zonas de Procesamiento de Exportación – ZPE	 • Régimen Especial de <i>Drawback</i> • Régimen Especial de Importación Temporal • Régimen Especial de Exportación Temporal • Régimen Especial de Tráfico Fronterizo • Régimen Especial de Muestras • Régimen Especial de Importación o Exportación de Compensación de Envíos • Régimen Especial de Reimportación de Mercadería Exportada para el Consumo • Régimen Especial Simplificado Opcional de Importación Definitiva	 • Régimen Especial de <i>Drawback</i> • Régimen Especial de Admisión Temporal • Régimen Especial de Exportación Temporal para Perfeccionamiento • Régimen Especial de Tránsito Aduanero • Régimen Especial de Tráfico Fronterizo • Régimen Especial de Exportación Temporal para Perfeccionamiento del Activo • Régimen de Exportación Temporal para Perfeccionamiento Pasivo • Régimen Especial de Depósito Aduanero • Régimen Especial de Montaje (“Maquila”) • Régimen Especial de Reexportación • Régimen Especial de Sustitución de Mercaderías	 • Sistema de Reintegración de Tributos a Exportadores • Régimen Especial de Admisión Temporal • Régimen Especial de Salida Temporal • Régimen Especial de Reingreso • Sistema Simplificado de Reintegración de Tributos a Exportadores • Admisión Temporal para Perfeccionamiento del Activo • Salida Temporal para Perfeccionamiento del Pasivo

Tratados tributarios

Los siguientes acuerdos son comunes a los cuatro países integrantes del Corredor:

- **Acuerdo sobre Transporte Internacional Terrestre (ATIT)** – Establece la suspensión de gravámenes a la importación o exportación de mercancías transportadas en tránsito aduanero internacional, tanto en lo que concierne al transporte directo de un país a otro, como al tránsito a un tercer país;
- **Tratado MERCOSUR** – Los Estados Signatarios se han comprometido a eliminar los derechos aduaneros y cualesquier otras medidas de efecto equivalente, sean de carácter fiscal, monetario, cambial o de cualquier naturaleza, que incidan sobre el comercio exterior. De esta forma, en materia de impuestos, tasas y otros gravámenes internos, los productos originarios del territorio de un Estado Parte gozan, en los otros Estados Partes, del mismo tratamiento aplicado al producto nacional, pero es imprescindible que la mercancía se encaje en la calificación de producto originario y se cumplan las reglas de expedición directa;
- **Acuerdo de Complementación Económica nº 35** – Uno de los objetivos del Acuerdo es establecer un área de libre comercio entre las Partes Contratantes por medio de la eliminación de restricciones tarifarias y no tarifarias que afectan al comercio;
- **Acuerdo General sobre Tarifas y Comercio** – Más conocido como GATT, tiene como función impulsar la liberación comercial y combatir prácticas proteccionistas, regulando las relaciones comerciales internacionales, incluso con poderes para juzgar y penalizar a países infractores.

Son tratados y acuerdos comunes entre Argentina y Chile los siguientes:

- **Tratado sobre Controles Integrados de Frontera** – tiene como objetivo facilitar el tránsito fronterizo de personas y bienes;
- **Acuerdo de Intercambio de Informaciones Tributarias** – firmado con el objetivo de prevenir la evasión, elusión, fraude y cualesquier otros actos ilícitos tributarios.

Chile y Paraguay firmaron el Acuerdo Complementario de Cooperación en Materia de Promoción y Desarrollo de Exportaciones, que tiene por objeto la asistencia recíproca en materia de promoción de exportaciones y el desarrollo del intercambio comercial entre los países

Acuerdos firmados en la ALADI

En lo referente a tratados suscritos en el ámbito de la ALADI, asociación formada por Argentina, Bolivia, Brasil, Colombia, Chile, Ecuador, México, Paraguay, Perú, Uruguay y Venezuela (ver capítulo 2 de esta publicación), se destacan:

- **Acuerdo sobre Transporte Internacional Terrestre, entre Argentina, Brasil, Bolivia, Chile, Paraguay, Perú y Uruguay;**
- **Acuerdo de Alcance Parcial para la Facilitación del Transporte de Mercancías Peligrosas, concertado entre Argentina, Brasil, Paraguay y Uruguay;**
- **Acuerdo de Alcance Parcial para la Facilitación del Transporte Multimodal de Mercancías, entre Argentina, Brasil, Paraguay y Uruguay, que tiene por finalidad el aprovechamiento más eficaz de la infraestructura de transportes.**

En el Capítulo III del Acuerdo sobre Transporte Internacional Terrestre se abordan las bases del Transporte Internacional de Carga por Ferrocarril, así como las definiciones sobre el plazo de entrega, responsabilidad civil de los ferrocarriles que se obliguen a realizar el traslado y creación de una Cámara de Compensación de Fletes, encargada de la compensación de cotas entre las empresas ferroviarias, entre otras.

En lo que se refiere a los acuerdos bilaterales anteriores a las organizaciones regionales, se destacan la Convención de Ferrocarriles para el Tráfico entre Buenos Aires y la Estación Yumbel, en Chile, que fue ratificada en función de la necesidad de promoverse y reglamentar el tráfico comercial y las relaciones internacionales iniciadas con la construcción del Ferrocarril Transandino.

A seguir, se presenta un cuadro comparativo de la participación de los países del Corredor en tratados internacionales multilaterales de materia general.

ACUERDO	BRASIL	ARGENTINA	CHILE	PARAGUAY
Acuerdo sobre Transporte Internacional Terrestre – ATIT	Decreto n° 99.704/1990	Resolución de la ST n° 263/1990	Decreto n° 257/1991	Decreto Supremo n° 028-91
Acuerdo de Alcance Parcial para la Facilitación del Transporte de Mercancías Peligrosas	Decreto n° 1.797/1996	Decreto n° 415/1991	No es signatario	Decreto n° 17.723/1996
Acuerdo de Alcance Parcial para la Facilitación del Transporte Multimodal	Decreto n° 1.563/1995	Decreto n° 415/1991	No es signatario	Decreto n° 16.927/1997

__8.1.6

CAPTACIÓN DE RECURSOS PARA LA VIABILIZACIÓN DEL CORREDOR

En este punto, se abordan las fuentes de financiación para la obtención de los recursos necesarios a la construcción y operación del Corredor Ferroviario Bioceánico. Se relacionan las entidades de financiación privada y aquellas derivadas de órganos públicos de los países involucrados, así como alternativas de colaboración entre el sector público y la iniciativa privada – como las concesiones y las Asociaciones Público-Privadas.

Instituciones que pueden proveer financiación

Con respecto a las instituciones nacionales de los países involucrados en el Corredor, se destaca el Banco de Desarrollo Económico Social (BNDES), empresa pública brasileña de gran importancia en la financiación de proyectos ferroviarios, y el Fundo Fiduciario Federal de Infraestructura Regional, creado por Argentina en 1997.

Cuanto a las instituciones internacionales, merecen citarse:

- **El Banco Mundial** – por medio de la Corporación Financiera Internacional (IFC) invierte en proyectos del sector privado en los países en desarrollo;
- **El Banco Interamericano de Desarrollo (BID)** – promueve la financiación de diversos emprendimientos estatales y privados en países de Latinoamérica;
- **El Fondo Monetario Internacional (FMI)** – coloca a disposición recursos sólo para el sector público.

Ya en lo que se refiere a las Instituciones Financieras Regionales, destacamos:

- **La Corporación Andina de Fomento** – banco de promoción del desarrollo y de servicios financieros;
- **El Fondo Financiero para el Desarrollo de la Cuenca del Plata** – cuenta con la aprobación para realizar préstamos en el área de infraestructura;
- **El Banco del Sur** – organismo de financiación destinada específicamente a la América del Sur.

© Vfor Ionut | Dreamstime.com



8.2 PROPUESTAS DE SOLUCIONES INSTITUCIONALES Y JURÍDICAS PARA LA VIABILIDAD DEL CORREDOR FERROVIARIO BIOCEÁNICO

A continuación se identifican y detallan los obstáculos que pueden impedir la implementación del Corredor. Se presentan también soluciones para eliminar o minimizar los efectos negativos generados por estos obstáculos, además de formular modelos institucionales que puedan ser adoptados conjuntamente por los gobiernos de Argentina, Brasil, Chile y Paraguay.

8.2.1

OBSTÁCULOS JURÍDICO-INSTITUCIONALES

Al tratar de los obstáculos que pueden perjudicar la eficiencia y fluidez del transporte en el Corredor, el primer reto a enfrentarse es la diversidad de regímenes jurídicos existentes en ciertos tramos del trayecto.

En el Eje de Capricornio, existen empresas concesionarias de servicio público y empresas privadas titulares de líneas férreas, y no hay reglas instituidas que sean uniformes o armónicas – como el derecho de paso y el de tráfico mutuo. Asimismo, cada uno de los países englobados por el proyecto posee una pluralidad de órganos que actúan en las fiscalizaciones aduaneras, lo que torna los procedimientos de liberación aduanera más demorados y costosos aún. Perfeccionar la relación entre estas instituciones es uno de los caminos críticos para optimizar el transporte ferroviario de cargas por el Corredor.

Aduanas y fiscalización

En lo concerniente a los obstáculos aduaneros, en especial los relativos a la actividad de fiscalización, una de las grandes dificultades reside en la elevada margen de subjetividad de los órganos y de los agentes públicos involucrados. Esta subjetividad deriva, entre otros factores, de la falta de establecimiento de criterios y parámetros objetivos de fiscalización, lo que aumenta la libertad de acción de los agentes estatales involucrados. Es natural que este margen de actuación amplia pueda dar oportunidad, en algunas situaciones, al ejercicio arbitrario y no razonable del poder fiscalizador.

Debido al Principio de la Soberanía de los Estados, cada uno de los países involucrados en el Corredor es libre para dictar las órdenes y los procedimientos que entienda necesarios para la promoción de su desarrollo económico. De esta forma,

la fiscalización en las fronteras se puede realizar de diversas maneras, en virtud del momento político o económico vivido por cada país. En este contexto, para garantizar la seguridad jurídica necesaria a la implantación del Corredor Bioceánico, es necesario, por medio del consenso entre los países involucrados, elaborar criterios más concretos y controlables para la actuación de los agentes aduaneros.

Entre las formas utilizadas por los órganos de fiscalización, encontramos las siguientes medidas que perjudican la fluidez del transporte internacional:

- **Demora no razonable en la fiscalización y liberación de cargas en las fronteras;**
- **La no liberación de carga por dificultades burocráticas y de documentación;**
- **Aplicación de la discrecionalidad de las autoridades aduaneras a servicio de políticas aduaneras y comerciales;**

Es posible argumentar que cierto margen de discrecionalidad puede ser de gran valor para garantizar la aplicación de una norma más adecuada a los procesos de fiscalización fronteriza, una vez que el agente no está vinculado a la aplicación de una determinada medida, y sí libre para que mensure la opción que mejor atienda a los intereses de la colectividad. Sin embargo, no se puede permitir, que tal discrecionalidad críe un panorama de inseguridad jurídica.

Específicamente con relación al Corredor Bioceánico, los potenciales obstáculos generados por la discrecionalidad de los órganos administrativos se tornan mucho más evidentes ya que el proyecto abarca el territorio de cuatro países con diferentes niveles de desarrollo económico, tecnológico, procedimental y cultural – cuestiones fundamentales para la formulación de los criterios subjetivos que guiarán la interpretación del agente administrativo.

En términos prácticos, este margen grande de discrecionalidad y la pluralidad de órganos y entidades de fiscalización existentes en el ámbito del Corredor – así como la falta de integración entre ellos – pueden hacer con que, al cruzarse las fronteras de cada país, se adopten diferentes interpretaciones y procedimientos para el control y la fiscalización de las operaciones y de los intercambios comerciales. Esta característica tiende a perjudicar:

- **La fluidez y atraktividad del Corredor;**
- **El desempeño de las aduanas involucradas en los procedimientos fiscalizadores;**
- **La integración regional de los países involucrados;**
- **La implementación de un modelo jurídico-institucional que promueva una seguridad jurídica deseable.**

Estandarización aduanera

Otro obstáculo identificado en este estudio es la falta de estandarización entre las aduanas, responsables de la fiscalización de entrada y salida de mercancías en cada país. Cabe a los Estados crear mecanismos de simplificación en estos procedimientos realizados por las aduanas que propicien eficiencia en el control y reduzcan el costo del importador o del exportador de someterse al procedimiento administrativo aplicado en el país. Esto debe ser hecho con el objetivo de proporcionar mayor seguridad al movimiento internacional de las mercancías, con la creación de mecanismos de rápida recaudación de tributos y facilitación comercial para importadores y exportadores.

La uniformización o armonización procedimental aduanera es, por lo tanto, un factor indispensable en procesos de integración regional como el Corredor Bioceánico, siendo fundamental para tornar el transporte ferroviario internacional viable y atrayente bajo la óptica empresarial.

Se destaca que, el 18 de mayo de 1994, se aprobó el Acuerdo de Alcance Parcial para la Facilitación del Comercio, suscrito entre Brasil, Argentina, Paraguay y Uruguay. Este acuerdo prevé la creación de áreas de control integrado, en las cuales los órganos de los Estados Partes adoptarán las medidas tendientes a la armonización, compatibilización y mayor agilización de los sistemas, regímenes y procedimientos de control respectivos.

La implantación de dichas áreas, sin embargo, todavía no ocurrió en todas las aduanas fronterizas de los Países Miembros del MERCOSUR. Según información disponible en el sitio web de la Receita Federal (Secretaría de Recaudación Federal) de Brasil, actualmente, entre Brasil y Paraguay, por ejemplo, existen sólo cuatro áreas de control integrado.

Diversidad en la documentación

En las investigaciones realizadas para el presente estudio con operadores de transporte internacional terrestre de mercancías, se verificó que la actual falta de estandarización de la documentación necesaria para el ingreso y salida de mercancías, así como en el proceso de verificación aduanera, han contribuido para la ineficiencia del proyecto.

Esta falta de estandarización se manifiesta en las diferencias de contenido, naturaleza, calidad de la información presentada, nivel de exigencia documental en los puestos de fiscalización y en la distinta formatación en la presentación de los documentos.

Otro aspecto que no se puede desconsiderar es la falta de una norma en el proceso de verificación aduanera, que acarrea una relevante traba para la fluidez del modal ferroviario en el proyecto

rápido acceso a la información, proporcionando reducción de costos y tiempo en la liberación aduanera.

■ Paraguay

Dirección Nacional de Aduanas es el órgano autónomo del Poder Ejecutivo paraguayo responsable de los procedimientos referentes a la liberación aduanera de mercancías. El sistema informatizado aduanero paraguayo denominado S.O.F.I.A. – Sistema de Ordenamiento Fiscal del Impuesto en Aduanas permite que todas las etapas del proceso aduanero se efectúen por vía electrónica.

■ Argentina

La liberación aduanera argentina se da por medio del Sistema Informatizado MARIA (S.I.M.) que permite a los importadores y exportadores el tener acceso a las informaciones y a los requisitos necesarios para formalizar las operaciones ante la aduana, garantizando seguridad jurídica en los procedimientos y agilidad delante de la simplificación de las tramitaciones y de los registros de la operación.

■ Chile

El órgano responsable de la fiscalización chilena es el Servicio Nacional de Aduanas y los procedimientos de importación y exportación se efectúan por vía electrónica con el envío de la información referente a estas operaciones a la Dirección Nacional de Aduanas – Departamentos de Valores.

__8.2.2

PROPUESTAS DE SOLUCIONES JURÍDICO-INSTITUCIONALES

A continuación se presentan, de forma resumida, las propuestas de soluciones jurídico-institucionales que pueden adoptarse para superar los obstáculos identificados en el punto anterior.

Un gestor para el Corredor

Entre las diversas propuestas, se encuentra la creación de una entidad integrada por representantes de los gobiernos de todos los países involucrados. Esta organización tendrá la incumbencia de velar por el buen funcionamiento del Corredor y la adopción de prácticas que lleven a la eficiencia de su operación. Tal entidad, aquí denominada “Gestor del Corredor”, funcionaria de forma similar a la Agencia Ferroviaria Europea (AFE), que sirve como foro de discusiones y recomendaciones de legislación para una posterior apreciación de la Comisión Europea y del Parlamento Europeo.

La actuación de este Gestor sería delimitada por un tratado internacional, que se propone se firme bajo la égida de la Asociación Latinoamericana de Integración (ALADI), comprendiendo sólo los cuatro Estados miembros del Corredor. Esto permitirá establecer un documento jurídico único y específico para regular la actividad de transporte internacional de cargas entre los países por una red ferroviaria integrada.

Otra posibilidad sería la creación de un órgano supranacional, que asumiría, con autonomía, la gestión del Corredor. Esta opción, sin embargo, caería en impedimentos de orden constitucional en las legislaciones brasileña y chilena, que dependen de alteraciones en sus Constituciones nacionales para permitir la integración de tal organización.

ANÁLISIS JURÍDICO DE LAS OPCIONES PARA LA GESTIÓN DEL CORREDOR

JURÍDICAMENTE IMPROBABLE: : Órgano Supranacional

La creación de un órgano supranacional no ha sido una realidad institucional en el ámbito de la América del Sur (intergubernamentalidad) y demanda autorización expresa en el texto constitucional:

ARGENTINA: Arts. 75, inciso 24 y 124 de la Constitución

Quórum calificado – “mayoría absoluta” de la totalidad de los miembros de cada Cámara, y no meramente de los presentes;

PARAGUAY: Arts. 137 y 145 de la Constitución

Quórum calificado – “mayoría absoluta” de los miembros de cada Cámara;

BRASIL (óbice): Inexiste dispositivo permisivo (Soberanía Clásica).

Propuesta de Enmienda Revisional nº 1079-1 (Dep. Adroaldo Streck): alteración del art. 4 de la CRFB/88, permitiendo la creación de entidades supranacionales – proyecto rechazado en la época;

CHILE (óbice): No existe dispositivo permisivo (Soberanía Clásica).

Necesidad de reforma constitucional (Decisiones de la Suprema Corte Chilena ROL nº 312 y 346 en este sentido).

JURÍDICAMENTE PROBABLE: Uniformización X Armonización

A ALADI: Tanto la uniformización como la armonización podrán ocurrir vía Acuerdo de Alcance Parcial en el ámbito de la ALADI (Asociación Latinoamericana de Integración);

Creación de un “Gestor del Corredor”:

Uniformización: a partir de reglas de distintas naturalezas (por ej., derecho de paso/tráfico mutuo; aduanera; innovaciones tecnológicas) ya establecidas en el cuerpo del Tratado, el “Gestor del Corredor” funcionará como instancia coordinadora de la aplicación de estas reglas por parte de las autoridades de cada país;

Armonización: en la falta de consenso de estas reglas, el Tratado atribuirá al “Gestor del Corredor” la función de elaboración de estudios y monitoreo del funcionamiento del Corredor Bioceánico, sirviendo como instancia de discusión y/o solución de controversias entre autoridades de cada país.

Competirá al “Gestor del Corredor”:

- Sugerir la adopción de reglas específicas para el Corredor Bioceánico a los Estados miembros, tras deliberación;
- Acompañar el envío/internalización de estas reglas en el ámbito interno de cada uno de los países;
- Servir como instancia de solución de conflicto entre los Estados miembros.

En la Unión Europea, papel similar al del “Gestor del Corredor” – guardadas las debidas proporciones con relación al nivel de atribuciones – es ejercido por la Agencia Ferroviaria Europea (AFE) – Reglamento nº 881/2004.

Integración de las aduanas

La falta de integración entre las entidades públicas responsables de la fiscalización y del control en las aduanas de los países, uno de los principales obstáculos identificados, genera para los países comprendidos en el Estudio, la necesidad de adoptar prácticas y tecnologías que promuevan la optimización de tiempo y la reducción de los costos del transporte ferroviario. Estos cambios acabarán por dar al modal ferroviario competitividad frente a otros.

Antes que se propongan medios de superar las trabas mencionadas, es necesario tener en mente, sin embargo, que la aplicación de cualquier medida en este sentido deberá respetar la soberanía de cada una de las naciones involucradas. No se puede considerar razonable la mera sugestión de reducción/supresión de órganos fiscalizadores como solución. Se debe, entonces, buscar disminuir el tiempo gasto en los procedimientos de fiscalización. Y esto se puede lograr efectivamente por intermedio de la integración de las aduanas, ya sea en cada uno de los países o entre autoridades de órganos competentes de todos los países en un mismo lugar.

Las “aduanas compartidas”, con representantes de cada uno de los Estados miembros involucrados en el Corredor, se presenta como una medida eficiente para proporcionar la optimización y fluidez en el transporte internacional. De este modo, la fiscalización se realizará solamente en el punto de salida de los productos y en el punto de destino final. Esta medida permitiría la relevante reducción de tiempo total del transporte ferroviario, así como disminuiría los costos inherentes a los repetidos procedimientos fiscalizadores a los cuales se somete la carga en el trayecto entre los países.

De toda forma, como se planteó anteriormente, la implementación de bases de control remoto como los propuestos dependerá del interés político de las partes involucradas. Su ejecución se torna factible a través de un tratado celebrado entre los países

Integración de los sistemas operativos

Una de las medidas necesarias para brindar una operación ferroviaria más eficiente es la implantación de una interfaz entre los sistemas de control aduanero utilizados en los países del Corredor. Esta propuesta se muestra posible y sirve perfectamente al objetivo de reducir las trabas, una vez que el intercambio de información no contraría la soberanía de los países, en la medida en que se compartirían sólo datos acerca de la naturaleza, cantidad, del contenido, precio y las especificidades del cargamento transportado.

Además de ello, sería deseable el desarrollo de una solución tecnológica de rastreo y control de cargas, para que se eviten

Es importante recordar que, sin la interoperabilidad, se vuelve técnicamente inviable el tránsito de locomotoras entre la red ferroviaria de los países involucrados. El fracaso en el establecimiento de esta condición haría con que el recorrido ferroviario en el Corredor se realizase solamente – una vez suplantadas las áreas de greenfield – por medio de transporte discontinuado en cada frontera, para la transferencia de la carga a otra operadora. Esto lógicamente agregaría costos y demandaría un mayor consumo de tiempo, además de traer riesgos de pérdidas durante el manejo de la carga.

Desgravación fiscal

La implementación de incentivos fiscales en el desarrollo de proyectos de gran relevancia económica, como es el caso del Corredor Bioceánico, se presenta como medida fundamental al éxito de emprendimientos de esta magnitud, principalmente en el ámbito internacional.

Por esta razón, las inversiones de gran envergadura en sectores importantes y/o estratégicos de la economía suelen ser acompañados de estudios concretos sobre una posible reducción de los impactos fiscales generados. Así, el análisis adecuado sobre la viabilidad de determinado proyecto debe invariablemente considerar la mensuración de los efectos tributarios resultantes del mismo y, por ende, de los mecanismos que puedan reducir estos efectos.

En este contexto, la implementación de los mecanismos de desgravación debe analizarse a partir de dos perspectivas distintas.

En la primera perspectiva, se analiza la fase anterior al inicio de las actividades de transporte internacional, es decir, el período considerado “preoperativo” del Corredor Bioceánico. De este conjunto forman parte todos los costos y gastos verificados para que el proyecto se vuelva efectivo, tales como la adquisición de máquinas, insumos, bienes, equipos, tecnología, mano de obra técnica y especializada, y todo lo demás que sea necesario para dicho fin. En este sentido, la desgravación fiscal en la fase de implementación de un proyecto que presenta su costo natural de concreción elevado se torna fundamental, en la medida en que reduce de forma relevante la inversión necesaria al proyecto.

La segunda perspectiva se refiere a la faceta operativa del proyecto: es necesario buscar también la desgravación de la actividad de transporte ferroviario, de modo a tornarlo financieramente viable. Siguiendo este raciocinio, la desgravación tarifaria que recae específicamente en el transporte ferroviario de cargas, a través de la concesión de exenciones o beneficios fiscales, es muy relevante para garantizar la competitividad del

----- **Empresa internacional creada con capital privado**

La primera propuesta de modelo de explotación ferroviaria considera la formación de una empresa internacional creada con capital privado. Para esto, sugiere la creación de una forma societaria, por medio de la celebración de un tratado internacional, que permita a las empresas titulares de concesiones o a los titulares de ferrocarriles privados formar una única empresa internacional. Esta tendría la exclusividad en el transporte internacional de mercancías en el Corredor. En caso de falta de interés de estos agentes, será posible la participación de capital público en esta sociedad empresaria, en substitución.

En este caso, el “Gestor del Corredor” tendría destaque, pues actuaría junto a la empresa internacional, a las empresas privadas y a las autoridades nacionales responsables de la gestión de la red ferroviaria. Se destaca que este modelo se basa en la utilización de la estructura ferroviaria de los actuales operadores por la empresa internacional, lo que, por lo tanto, depende directamente de la garantía del derecho de paso. En el caso de que no sea posible llegar a un consenso en el ámbito del tratado, se puede atribuir al “Gestor del Corredor” la tarea de coordinar los estudios dirigidos a la adopción de una norma que pueda ser internalizada por los países involucrados.

En el análisis de las ventajas y desventajas de este modelo, es importante destacar que este modelado se ampara en el consenso, mediante la adhesión espontánea de los agentes privados y, eventualmente, de los públicos involucrados. Se evita con ello que haya una propensión a litigios y a demora en la implantación del proyecto debido a largas discusiones y disputas administrativas y judiciales.

----- **Empresa internacional creada con capital público**

La formación de una empresa internacional con capital público es similar, en la mayor parte de sus características, al modelo de explotación a través de empresa de capital privado. La diferencia principal está en el hecho de que, en este segundo modelo, la empresa internacional sería formada exclusivamente por entidades públicas creadas por cada país, o eventualmente ya existentes en sus estructuras.

Con relación al modelo anterior, la alternativa jurídica aquí en análisis tiene como principal ventaja no presuponer el consenso de los concesionarios actualmente titulares de concesiones o incluso titulares de líneas ferroviarias.

Como punto negativo de este modelo, hay que considerarse la necesidad del comprometimiento de los escasos recursos públicos para la integración del capital de la empresa internacional.

El tercer modelo sugerido se denomina Régimen Integralmente Público, el cual depende de la firma de un “Tratado de Viabilidad y Operación” del Corredor Bioceánico, que disponga sobre la apropiación indemnizada y la expropiación, armonización del tratamiento legal, regulación, tributación y delimitación de las responsabilidades de cada país en el transcurso de la carga internacional a través del Corredor.

En este caso, el régimen de explotación deberá definirse con miras a la viabilidad de la actividad. En el caso de optarse por la operación a través de empresas estatales nacionales, esta actividad podrá establecerse a través del tráfico mutuo o derecho de paso. De otro lado, para que la operación sea ejecutada por la empresa internacional, el establecimiento del régimen de exclusividad puede ser interesante, como forma de garantizar la viabilidad económico-financiera de esta empresa.

Explotación por medio de operadores nacionales

Este modelo muestra ventajas que lo hacen más atractivo que los anteriormente expuestos, como:

- 337
-

■ **No hay necesidad de pago de indemnizaciones por la expropiación de concesiones y por la expropiación de ferrocarriles privados, entre otros.**

Características comunes a los modelos

- **INVERSIONES:** Necesidad de construcción de tramos nuevos y revitalización de tramos existentes que operan precariamente.
- **ALTERACIONES EN DERECHOS:** Alteraciones en contratos de concesión o intervenciones en el derecho de propiedad y explotación de ferrocarriles.
- **“GESTOR DEL CORREDOR”:** Encargado de fomentar la interlocución, sugerir normas y desarrollar estudios, todo con miras al perfeccionamiento de los modelos regulatorio, institucional y operativo del Corredor.
- **DEFINICIÓN DE NORMAS LEGALES COMUNES:** Definición, por medio de tratado o acuerdo intergubernamental, de normas regulatorias para los países involucrados en el proyecto, sobre todo reglas atinentes al uso compartido de la estructura ferroviaria y el régimen tributario.

1. Formación de empresa internacional con capital privado

- Creación de empresa internacional por las sociedades actualmente titulares de instrumentos de concesión o por titulares de ferrocarriles privados.
- El modelo toma como presupuesto la existencia de consenso entre los actuales operadores de infraestructura.
- Esta entidad tendría exclusividad en el transporte internacional de mercancías en el Corredor Bioceánico.
- Eventualmente, en el caso de desinterés de alguno de los agentes privados en la constitución de la referida empresa internacional, será posible barajar la participación de capital público en esta sociedad empresaria, en substitución.

2. Formación de empresa internacional con capital público

- Constitución de sociedad empresaria internacional exclusivamente por entidades públicas creadas por cada país, o eventualmente ya existentes en sus estructuras.
- Esta alternativa jurídica tiene por objeto reducir los problemas existentes en la obtención de consenso entre las empresas actualmente titulares de la concesión o incluso titulares de las líneas ferroviarias.
- La empresa internacional que se crearía sería una operadora ferroviaria que, como en la hipótesis anterior, no ejercería competencia en el transporte interno de cargas y tendría exclusividad en el internacional.
- Uno de los presupuestos del modelo es que se asegure a esta sociedad multinacional el derecho de paso, que incide sobre la red ferroviaria comprendida por el Corredor.

3. Régimen integralmente público

- Parte del presupuesto de intervenciones más intensas en la propiedad de los agentes involucrados, en especial la apropiación de las concesiones ya en vigor y la expropiación de los ferrocarriles chilenos.

4. Compromiso de reglas claras y actuación regulatoria eficiente

- Explotación del transporte ferroviario internacional por los propios operadores nacionales de cada país, priorizando las negociaciones comerciales entre los titulares de los derechos de explotación de tales estructuras.
- Presupuestos: (i) interés económico de los actuales operadores en la explotación del transporte internacional; (ii) compromiso de los Estados involucrados en el proyecto y sus respectivos órganos reguladores en el establecimiento de reglas claras que traten de la flexibilización del uso de la estructura ferroviaria destinada a este proyecto, en los términos del tratado.

INVERSIONES NECESARIAS A LA OPERACIÓN DEL CORREDOR BIOCEÁNICO

Brasil

Paraguay

Argentina

Chile



© Marius Sipa | Dreamstime.com

empresas, sin posibilidad de una posterior reversión. Mediante instrumentos jurídicos, el gobierno de Chile puede convenir consensualmente con estas empresas la realización de este gasto. Otra opción sería la realización de las inversiones por las propias concesionarias privadas.

A continuación se mencionan, a título de ejemplo, algunas medidas más concretas que se pueden aplicar en la implantación del Corredor.

MEDIDAS PARA LA IMPLANTACIÓN	
BRASIL	• En el caso de inversiones por los concesionarios no previstas en el contrato de concesión original (a ser hecho operativo mediante adenda), en la hipótesis de desequilibrio del cálculo financiero original, puede ser necesario su recomposición. Esta situación parece ser especialmente relevante en el caso de ALL. • Es importante resaltar que FERROESTE ya es titular de la concesión de los tramos Cascavel-Frontera de Paraguay, Cascavel-Guaíra y Guaíra-Maracaju, considerados en el trayecto del Corredor y aún no implantados. En este contexto, las inversiones en los tramos anteriores no deberán demandar la celebración de cláusulas adicionales, aunque tal vez sea necesario el análisis del mantenimiento del equilibrio económico-financiero de la respectiva concesión.
ARGENTINA	• El tramo argentino del trazado del Corredor Bioceánico es administrado y operado en carácter de emergencia por la Sociedad Operadora de Emergencia S.A – SOE. Teniendo en vista la transitoriedad de esta situación jurídica, surgen como opciones: (i) Las inversiones realizadas mediante nuevo proceso de delegación del transporte ferroviario a la iniciativa privada, mediante concesión de servicio público; (ii) La asunción directa de las inversiones por el Estado argentino, por medio de empresas estatales ya creadas para ello.
PARAGUAY	• En el mismo sentido de los modelos anteriores, se muestra viable que las inversiones sean asumidas directamente por el Estado paraguayo, o que se implementen concesiones o APP, en la forma de la ley n° 1590/2000. Esta solución tiende a ser facilitada por la edición de documento normativo específico que dispone sobre los proyectos de APP.
CHILE	• Teniendo en vista la propiedad privada de los ferrocarriles chilenos, en el caso de que las inversiones las financie el Estado, puede ser necesario que se acuerden las contrapartidas entre este y los operadores ferroviarios de aquel país. • La segunda opción sería la realización de estas inversiones directamente por los operadores ferroviarios, la que, sin embargo, quedará sujeta a la lógica capitalista del inversionista. La aplicación de recursos quedaría condicionada a la atractividad del negocio.



9.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES



En los capítulos anteriores se detallaron los diversos aspectos de los Estudios para la implantación de un Corredor Ferroviario Bioceánico que conecte los puertos del sur y sureste brasileño con aquellos situados en Chile. Además de proveer el entendimiento correcto de los aspectos de infraestructura, demanda y jurídicos abarcados por el tema, la finalidad de los Estudios es servir como insumo para la elaboración de estudios académicos, modelos de negocio y, sobre todo, políticas públicas orientadas al desarrollo económico-social y a la integración de la región.

En este capítulo, partiendo de los objetivos propuestos para el proyecto, se presentan, de forma resumida, las principales conclusiones resultantes del análisis de los diversos aspectos abordados. Se enuncian también algunas recomendaciones para que la iniciativa de crear una alternativa logística ferroviaria para la región del Eje de Capricornio atienda a los objetivos propuestos.

9.1 OBJETIVOS, METODOLOGÍAS Y PREMISAS

Los objetivos perseguidos por los Estudios para la implantación de un Corredor Ferroviario Bioceánico pueden sintetizarse de la siguiente manera:

- **Análisis profundo de la demanda de transportes y de infraestructura ferroviaria en la región;**
- **Identificación y evaluación de las alternativas y medidas necesarias a la implantación y operación de un corredor logístico ferroviario en la región, incluso propuestas de ajustes jurídico-institucionales que puedan adoptarse;**
- **Elaboración de material apto a subsidiar la elaboración de políticas públicas que enfoquen el desarrollo económico y la integración regional.**

En este contexto, es importante destacar que las propuestas y las consideraciones planteadas a lo largo del trabajo se basaron en metodologías y criterios eminentemente técnicos y en información puesta a disposición por los países abordados en los Estudios. Entre las premisas asumidas en el proyecto, se destacó la inexistencia de restricciones de capacidad en los puertos marítimos comprendidos por el Corredor y la implementación integral, y en el plazo previsto de los proyectos ya incluidos en el Programa de Aceleración del Crecimiento (PAC) liderado por el gobierno brasileño.

9.2 INVERSIONES EN LOS PAÍSES INTEGRANTES

Teniendo en vista la viabilidad de la implantación del Corredor y los potenciales beneficios para el desarrollo económico-social de la región, los países involucrados están ya desarrollando sus propios estudios y evaluando inversiones con miras a recuperar sus respectivas redes ferroviarias.

Es importante destacar que el Estado argentino, según informaciones recientemente divulgadas, ha invertido en la recuperación de tramos comprendidos en el Ferrocarril Belgrano Cargas. Asimismo, para recuperar sus estructuras, el gobierno argentino cuenta con la financiación de instituciones chinas, lo que debe potenciar la perspectiva de concretarse el Corredor Ferroviario.

Paraguay, por otro lado, ha contratado sus propios estudios de prefactibilidad con el objetivo de definir las mejores opciones de trazado para la implantación de su ferrocarril.

■ **La implantación integral del Corredor necesitará inversiones del orden de los US\$ 3,7 mil millones, concernientes, sobre todo, a la construcción de tramos nuevos y la revitalización de otros ya existentes, pero que operan precariamente.**

Teniendo en vista la cantidad de recursos necesarios, será imprescindible la actuación estatal para garantizar a los agentes privados la atraktividad financiera de negocios que se puedan generar a partir del Corredor.

Esta asociación entre intereses privados y públicos puede equilibrarse por medio de la estructuración de proyectos de alianzas público-privadas que, además de dividir responsabilidades entre agentes públicos y privados, tienen como ventaja el enfoque en la eficiencia y alcance de resultados y estándares cualitativos elevados.

■ **La implantación del Corredor presupone la celebración de acuerdos y compromisos internacionales que vinculen los Estados involucrados en el proyecto y sus respectivos órganos reguladores, posibilitando el establecimiento de consensos mínimos sobre operación e inversiones en el transporte ferroviario.**

Después del análisis de varias posibilidades, se concluye por la conveniencia de que estos acuerdos se celebren en el ámbito de modelos internacionales ya en operación, como el instituido por la ALADI.

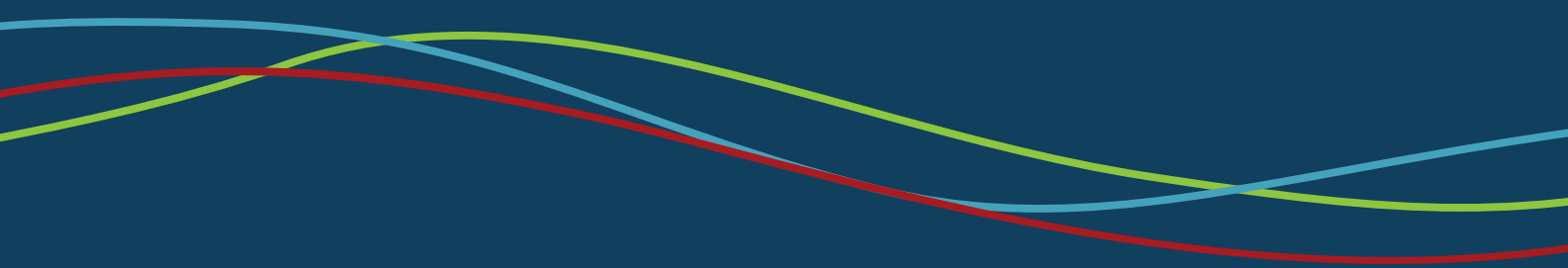
El primero de los aspectos para los cuales se deben establecer parámetros comunes de actuación para los países es la fiscalización aduanera. Los resultados favorables resultantes de la implantación del Corredor presuponen la fluidez del tráfico internacional de cargas, lo que ocurrirá por medio de la resolución o atenuación de los obstáculos aduaneros.

En el sentido de superar las trabas indicadas, que son nocivas para la competitividad del Corredor, algunas de las recomendaciones más relevantes exploradas en el Estudio están relacionadas con la integración tecnológica entre aduanas y órganos de fiscalización, lo que presupone:

■ **El uso compartido de aduanas con miras a la fiscalización conjunta en los puntos de salida y de destino final de mercaderías;**

■ **La integración de sistemas adoptados por los países, permitiendo el intercambio de informaciones “en tiempo real”;**

■ **La adopción del rastreo de cargas, que involucre la utilización de cierres identificadores en los vagones, posibilitando el control de su integridad a lo largo del transporte;**



El presente trabajo fue realizado con recursos del Fondo de Estructuración de Proyectos del BNDES (BNDES FEP), en el ámbito de la Convocatoria Pública BNDES FEP. No. 02/2008, disponible en:
http://www.bndes.gov.br/SiteBNDES/bndes/bndes_pt/Institucional/Apoio_Financeiro/Apoio_a_estudos_e_pesquisas

