

13

Infraestructura y competitividad del
transporte agrícola en Sudamérica:
la importancia de la Hidrovía
Paraguay-Paraná



Capítulo 13: Infraestructura y competitividad del transporte agrícola en Sudamérica: la importancia de la Hidrovía Paraguay-Paraná¹

La eficiencia en el manejo de la logística es primordial para crecer en un mercado internacional de granos cuya formación de precios se caracteriza por el recurrente exceso de oferta y la intensa competencia entre los participantes de la cadena de valor. El buen funcionamiento de la Hidrovía Paraguay-Paraná (HPP) en la Cuenca del Plata fortalecerá uno de los tres grandes espacios logísticos para el despacho de granos con destino a exportación que tiene el territorio sudamericano, requiriéndose para lograrlo superar las barreras institucionales existentes y elaborar alternativas que eviten daños medioambientales en el Pantanal²³. En ese contexto, son escasos los avances observados en los últimos años, situación que se refleja en la fuerte baja de los despachos brasileños por la HPP, resultando poco consistente con las oportunidades señaladas en la modelización del transporte en Mato Grosso (MT) y Mato Grosso do Sul (MS) realizada en el presente trabajo, que a su vez muestra coincidencias con el Plan Nacional de Integración Hidroviaria (PNIH) del gobierno brasileño⁴. En ambos casos se indica que podría transportarse por esta hidrovía un significativo volumen de producción agrícola desde la región central sudamericana. Concretarlo depende de la voluntad y acción coordinada de los países de la Cuenca, lo que se logra a través de una mayor integración regional.

13.1 Contexto general

La logística del transporte en Sudamérica está asentada sobre un territorio discontinuo con gran diversidad de accidentes geográficos que tiene como una de sus principales debilidades el desaprovechamiento del potencial fluvial, caracterizado por las vías más extensas y caudalosas del mundo (IIE, 2003). Sudamérica posee el 29% del agua dulce renovable del planeta con solo el 13% del área terrestre mundial (BM, 2012). La gran densidad de su vegetación favorece el intenso régimen pluvial, que presenta una descarga específica promedio de 21 l/seg/km², cifra sobrepasada solamente por las islas de Oceanía (CAF, 1998). El territorio sudamericano contiene dos de los tres sistemas hídricos más importantes del mundo en las cuencas del Amazonas y del Plata.

El principal competidor en la producción sudamericana de soja y maíz destinados a exportación es EEUU, cuyos costos de transporte son sensiblemente menores a los sudamericanos, con excepción de los que prevalecen en la Pampa Húmeda argentina para aquellas explotaciones agropecuarias cercanas a los puertos de río (USSEC, STC, 2014). Brasil tiene solo 250 terminales multimodales contra cerca de las 2.500 en los EEUU y cada terminal puede costar hasta US\$10 millones (BANCO MUNDIAL, 2011). El Cuadro 13.1 refleja los insuficientes esfuerzos que ha realizado Sudamérica en la ampliación y renovación de su infraestructura, reflejados cuantitativamente en un reciente trabajo de la CEPAL para América Latina y el

¹ Este capítulo es autoría de Raúl Hermida.

² Con una superficie entre 140.000 y 220.000 km², el Pantanal requiere un profundo estudio sobre su conservación y el impacto que tendrían las medidas a adoptar sobre las condiciones de vida de sus pobladores (BANCO MUNDIAL, 2010)

³ Ver también MINISTERIO DAS RELACIONES EXTERIORES, BRASIL. Fundação Alexandre de Gusmão. "A Hidrovia Paraguai-Paraná e seu Significado para a Diplomacia Sul-Americana do Brasil" Conselheira Eliana Zugaib.

⁴ Ver herramienta "Caminhos Mínimos" en Sistema de Informações Geográficas do Transporte Aquaviario (SIGTAQ, 2013).

Caribe donde se indica que la región debería invertir el 6,2% de su PIB a fin de satisfacer los requerimientos de un desarrollo sustentable⁵.

Cuadro 13.1: Comparación de los principales indicadores sobre el desarrollo de la infraestructura de transporte y logística entre América del Norte y del Sur

	América del Norte (1) ¹	Sudamérica (2)	Relación (1)/(2) -en cantidad de veces-
Carreteras pavimentadas (km) - Año 2011-	5.123.036 km	420.174 km	12,2 veces
Extensión vías ferroviarias (km) -Año 2012-	306.924 km	70.165 km	4,40 veces
Vías fluviales netas con poten- cial de navegabilidad (km)	44.000 km	63.000 km ²	0,63 veces
Calidad de la infraestructura de los puertos (escala 1 a 7) (3)	5,51	3,34	
Superficie territorial (000 km2) –año 2012-	21.780 km ²	17.708 km ²	1,23 veces
Densidad de la red de transpor- te (km/1.000 km2) (4)	397	150	2,64 veces

1. Se incluye la superficie del territorio completo de México.

2. Se considera un promedio de las distintas estimaciones que varían significativamente. Fuente: CAF (1998).

3. Escala: 1=extremadamente subdesarrollado, 7= extremadamente eficiente para estándar internacional; WEF Año 2012.

4. Incluye carreteras no pavimentadas.

Fuente: Elaboración propia sobre la base de Banco Mundial, WWINN, WEF.

A continuación se focalizará el análisis en medir el potencial de la Hidrovía en la logística de la región agrícola de Mato Grosso (MT) y Mato Grosso do Sul (MS), describiendo cuáles son las consecuencias de su actual desaprovechamiento sobre el resto del hinterland hidroviario. Además se incluirán algunas recomendaciones generales sobre los cursos de acción para superar los obstáculos en el contexto de los grandes cambios que se están produciendo en el sistema de transporte a granel sudamericano. Por último, se mencionarán los beneficios que podrían obtener principalmente Argentina y en cierta medida Uruguay por la ubicación geográfica privilegiada de ambos en la región por la que se desplaza el curso del Paraná Inferior, lo que les permite operar el manejo de cargas y el procesamiento industrial de una parte importante de la producción agrícola de la Cuenca del Plata en el último tramo hidroviario del Paraná antes de su salida marítima para exportación.

Como la superación de las actuales dificultades probablemente requieran un tiempo prolongado y además se encuentran en marcha numerosas transformaciones en la infraestructura de transporte, se proyectará un escenario hacia el año 2030 utilizando estimaciones sobre la producción y comercialización de granos en la región y asignando la carga destinada a exportación producida en MT y MS entre los distintos medios de transporte mediante un modelo que minimice los fletes agrícolas. Para ello se evaluará la inercia que produce sobre los corredores de granos la localización de las tres grandes áreas geográficas de despacho marítimo para exportación de granos en Sudamérica: i) el litoral atlántico del sudeste brasilero, desde Vitoria a Río Grande, ii) la zona "Up River" del Paraná Inferior y iii) los puertos del norte de Brasil, especialmente en la desembocadura de los ríos Amazonas y Tocantins sobre el Atlántico.

De acuerdo a los niveles de producción de trigo, maíz, soja y sus subproductos estimados para el año agrícola 2030/31 en el modelo de asignación de cargas adoptado⁶, el mundo requeriría

⁵ Ver en "EII-LAC-DB, CEPAL - Base de datos de inversiones en infraestructura económica en América Latina y el Caribe, 1980-2012": En el año 2012 Argentina invirtió en Infraestructura Económica solo el 2,89% del PBI, Bolivia el 4,47%, Brasil el 4,1%, Paraguay el 1,05% y Uruguay el 5,08%. En transporte, Argentina invirtió el 1,37%, Brasil 2,05%, Paraguay 0,78% Uruguay 0,01%. El promedio de la inversión en transporte para la región fue del 1,46%.

infraestructura para comercializar aproximadamente 536 millones toneladas (tn) adicionales a las producidas durante la cosecha 2013/14, de las cuales 189 millones tn serían exportadas⁷, correspondiendo el 64% de las mismas a los cinco principales países productores de granos en Sudamérica (Argentina, Bolivia, Brasil, Paraguay y Uruguay).

Tal como se mencionó más arriba, en ese contexto luce preocupante la fuerte caída en los despachos de granos desde el tramo inicial de la Hidrovía Paraguay-Paraná. El Cuadro 13.2 muestra que Brasil ha dejado de utilizarla para sus despachos de exportación de soja y maíz, situación que se observa desde el año 2009 en adelante. En los 14 años previos (1995-2008) sobre los cuales se dispone de estadísticas suministradas por organismos públicos, Brasil había despachado 4.727.214 de toneladas de granos y subproductos por la HPP, de los cuales 1.472.632 utilizaron el tramo Cáceres – Corumbá, hoy prácticamente inhabilitado para ese tipo de cargas. Entre los años 2003 y 2006 Puerto Murtinho tuvo un movimiento de 412.000 toneladas de granos y subproductos⁸. La situación descrita sería comprensible si la Hidrovía tuviera serios obstáculos de navegabilidad, sin embargo además de mostrar un intenso tránsito de minerales, está ampliando su capacidad operativa. Sirva como ejemplo un nuevo proyecto de compra, operación y mantenimiento de barcazas y empujadores por US\$335 millones con el soporte del Banco Interamericano de Desarrollo (IDB, 2013) que serían utilizadas para transportar hasta 3,25 millones de toneladas anuales de mineral de hierro desde los puertos de Corumbá (MT) a San Nicolás (Santa Fe, Argentina) recorriendo una distancia fluvial de 2.297 km provenientes del yacimiento del Urucum⁹.

Es importante señalar que la caída en los despachos destinados a exportación de soja y maíz desde MT y MS no contribuye a superar la escasa participación en los envíos de granos al exterior desde los puertos fluviales brasileros o de aquellos marítimos que tienen transferencia de carga desde barcazas (ver Cuadro 13.2).

Cuadro 13.2: Producción y exportación de soja, subproductos de soja y maíz en MT, MS y Brasil. Año 2012

PRODUCCIÓN BRASIL (EN %)		EXPORTACIÓN BRASIL (EN %)		EXPORTACIÓN MT Y MS (%)	
REGIÓN	Participación	Puerto	Participación	Puerto	Participación
CENTRO OESTE (MT, MS Y GOIAS)	42,5%	Santos	34,2 %	Santos	58,9 %
		Paranaguá	25,8 %	Paranaguá	17,5 %
SUR	33,5%	S. Fco. do Sul	8,9 %	Manaus	7,4 %
		Rio Grande	9,7 %	S. Fco. Do Sul	6,2 %
SUDESTE	15,9%	Victoria	9,7 %	Victoria	5,4 %
		Sao Luis	7,5 %	Santarém	3,1 %
NORESTE	6,0%	Salvador	4,0 %	Sao Luis	1,4 %
		Manaos	3,5 %	Río Grande	0,1 %
NORTE	2,1%	Santarém	1,8 %		
PRODUCCIÓN	160,2 M tn	Exportación	68,3 M tn	Exportación M tn	28,4

Nota: Los subproductos de soja incluyen: Aceite Soja en Bruto (15071000), Farinha de soja (23040010), Bagazos e outros residuos sólidos de extração oleo de soja (23040090). En <http://aliceweb2.mdic.gov.br> el puerto de Itacoatiara no registra salida final a exportación vía marítima de soja, subproductos y maíz originados en MT y MS.

Fuente: Elaboración propia sobre la base de CONAB y SECEX.

⁶ Las proyecciones sobre producción y exportación de granos se fundamentan en los trabajos realizados por la FAO/OCDE, USDA, FAPRI, Ministerio de Agricultura y Ganadería de Brasil y la Fundación INAI (ERAMA 2023) hasta el año agrícola 2023/24 y luego se extiende la trayectoria promedio de los últimos años hasta el 2030/31 (IIE).

⁷ En ambos casos se incluye la producción y exportación de harinas, residuos y aceites de soja.

⁸ Estimaciones en base a estadísticas recopiladas por AHIPAR. www.ahipar.gov.br

⁹ En el año 2011 se transportaron desde Corumbá a Argentina 5.322.721 tn de mineral de hierro, cantidad que aumentó en el año 2013 a 5.595.343 tn, que junto con el proyecto mencionado (IDB, 2013) sugieren un fuerte aumento de la demanda futura. (Fuente: ANTAQ. Hidrovías Brasileiras. Indicadores do Transporte de Cargas. Brasília, mayo 2014).

Mientras la Región Centro Oeste produjo el 42,5% de la soja y maíz brasileiros, correspondiente al año 2012, los puertos de Santos y Paranaguá despacharon el 76,4% de las exportaciones de ambos productos originadas en MT y MS; en cambio los puertos fluviales que están en el interior de las principales hidrovías apenas representaron el 10,5 % del total. Aun cuando esta situación está cambiando, todavía Brasil se encuentra muy lejos de la estructura logística de EEUU con quien compite en la exportación de soja, un producto cuyas ventas desde el territorio brasileiro al exterior alcanzaron las 43 millones de toneladas en el año 2013 de las cuales el 75% tuvieron como destino a China. Este país presta especial atención a las demoras en las entregas comprometidas desde los puertos del sur, caracterizados por el congestionamiento en los despachos de granos. Teniendo en cuenta lo anterior, hay pocas dudas que a Brasil le conviene reanudar los despachos desde la Hidrovía Paraguay-Paraná sujeto a que los costos de navegación a lo largo de la misma y los de trasbordo en el Paraná Inferior sean competitivos y confiables.

Además, debe señalarse que el transporte de granos aumentó en MT un 113% durante los últimos 10 años (IMEA, 2014) mostrando una significativa desventaja en relación a sus competidores, agravada por las largas distancias a los puertos marítimos de embarque.

Cuadro 13.3: Costo de Transporte de Granos a Shanghai - Promedio Indicativo (en US\$/ton)

Origen/ Destino	Sorriso (MT) (Brasil)	Davenport (IA) (EEUU)	Illinois (IL) (EEUU)	Córdoba (CBA) (Argentina)	Rufino (SF) (Argentina)
Shanghai	US\$175 ¹	US\$78 ¹	US\$71 ²	US\$102 ²	US\$77 ¹
Distancia terrestre recorrida	2.004 km	1.469 km	1.351 km	406 km	261 km

1. En base a USSEC y STC. Promedio 2009-13 en US\$ corrientes.

2. En base a IMEA. Datos incluidos en presentaciones de Aprosoja y Movimiento Pro-Logística. Años 2011 y 2012.

Fuente: Elaboración propia sobre la base de USSEC, STC, IMEA, Google Maps.

La significativa desventaja relativa de los fletes de granos desde un Municipio como Sorriso (MT) requiere utilizar todos los medios posibles para mejorar el promedio de la eficiencia logística sudamericana y de esa manera competir en mejores condiciones con EEUU. En ese sentido, algunos indicadores estarían señalando que más allá de los problemas medioambientales de la HPP en relación al Pantanal, aparecen en escena otros de carácter operativo que son reflejados en la descripción de las distorsiones organizacionales y de coordinación incluidas en los informes elaborados por organismos internacionales (BANCO MUNDIAL, 2010).

13.2 Transporte de granos en Mato Grosso y Mato Grosso do Sul

13.2.1 El transporte hidroviario

En los últimos años el tramo brasileiro de la HPP se encuentra limitado por las resoluciones judiciales en relación al medioambiente de la región del Pantanal. Por otra parte, un volumen creciente de despachos de soja y maíz producida en ambos estados comienza a trasladarse vía fluvial a través de las hidrovías de la Cuenca del Amazonas, en su mayor proporción con destino a los mercados europeos utilizando los puertos que permiten la llegada de buques de ultramar a terminales ubicadas en el recorrido interior del río Amazonas y en las desembocaduras en el Océano Atlántico. En la modelización del transporte que se verá más adelante y en la carga asignada por el modelo de simulación de ANTAQ se muestra que hay lugar para que el Estado de Mato Grosso pueda utilizar eficientemente las cuatro hidrovías que ingresan o se acercan a su territorio. También se verá que Mato Grosso do Sul puede reducir sus costos de transporte utilizando los puertos de Corumbá y Murtinho.

Debe destacarse que el río Paraguay no tiene represas y al ser de planicie muestra un declive promedio de 2,5 cm/km y una lenta velocidad de corriente de aproximadamente 4 km/hr. (BID, 2010), una ventaja importante en relación a las obras de ampliación y habilitaciones de nuevas hidrovías previstas en el Plan Nacional de Integración Hidroviaria (PNIH). El Ministerio de Transporte de Brasil ha identificado 62 de ellas, cuya ejecución establece como prioritaria en el período de los años 2010 a 2026¹⁰. Es poco probable que el costo de estas obras no se refleje en aumentos futuros de las tarifas hidroviarias en aquellos tramos que presentan mayores dificultades.

No resulta extraño entonces que en las proyecciones del año 2030 realizadas por el PNIH se estime que un importante volumen potencial del transporte de granos y sus principales subproductos se canalizará a través de la HPP.

Distinto es el caso cuando las inversiones incluidas en el mismo tienen como destino extender el recorrido de la hidrovía. En el caso de la HPP está previsto que en el año 2030 se alcance la población de Rosario Oeste a través del río Cuiabá aumentando la longitud fluvial en aproximadamente 980 km hacia el noreste de la confluencia con el río Paraguay (Mapa 13.1). Esta extensión tiene varios inconvenientes de orden técnico y operativo para ser llevada a cabo de la misma manera que sucede en la mayoría de las obras previstas en las otras hidrovías brasileras. En el caso del río Cuiabá, que uniría el río Paraguay con la capital del Estado y la ciudad de Rosario Oeste, la principal dificultad es la disminución de su caudal y los costos asociados a las obras necesarias para superarla, que podrían ser muy elevados¹¹.

Cuadro 13.4: Proyección quinquenal de la carga brasilera de trigo, maíz, soja y sus subproductos asignada en forma óptima a hidrovías (SITAG, "Caminhos mínimos")

Cuencas Hidroviarias de Brasil	Extensión navegable en Brasil ³ (en km)	Año 2015 (miles de tn)	Año 2020 (miles de tn)	Año 2025 (miles de tn)	Año 2030 (miles de tn)
Sao Francisco	576	113,26	426,0	1.766,0	2.622,2
Puertos del Sur	514	7.739,2	11.194,1	12.177,9	14.315,0
Tocantins-Araguaia	982	6.164,1	6.485,6	8.151,0	14.786,8
Amazonia ¹	16.797	4.301,5	5.648,7	7.430,5	9.855,5
Paraguay ²	592	1.376,4	14.968,9	23.678,2	28.891,6
Paraná-Tietê	1.495	5.089,2	5.419,1	7.238,5	13.507,9
Total	20.956	24.783,7	44.142,4	60.442,1	83.979,0

1. Incluye el tráfico de la Hidrovía Tapajós y Madeira.

2. Equivale al tráfico desde Porto Murtinho hasta zona "Up River" sobre el Paraná y Nueva Palmira en Uruguay.

3. Se refiere a la extensión económicamente navegable estimada en los estudios del Anuario 2012 de ANTAQ.

Fuente: Elaboración propia sobre la base de Plan Nacional de Integración Hidroviaria (PNIH), Anexos, PNLT y Banco de Informaciones y Mapas de Transporte (BIT), 2012. <http://www2.transportes.gov.br/bit/01-inicial/index.html>

Para medir la magnitud del esfuerzo hidroviario a realizar por Brasil con el propósito de acercarse a las proyecciones de su planificación se reproduce en el Cuadro 13.5 el volumen de carga de soja transportada durante el período de los años 2011 al 2013.

Cuadro 13.5: Transporte de carga fluvial para la soja por línea de navegación. En toneladas

Línea de Navegación (origen/destino)	2011	2012	2013
Porto Velho (RO) – Itacoatiara (AM)	1.782.925	1.875.256	1.884.621
Itacoatiara (MA) – Europa	943.958	1.276.355	1.000.675
S. Simão (GO) – Pederneiras (SP)	899.427	910.535	821.173

¹⁰ Ministerio dos Transportes, Secretaria de Política Nacional de Transportes. "Diretrizes da Política Nacional de Transporte Hidroviário". Brasília/DF, Octubre de 2010. El trabajo establece tres grados de prioridad para las esclusas proyectadas y existentes.

¹¹ A pesar de ello, debe mencionarse que Europa dispone actualmente 25.000 km de hidrovías navegables, de los cuales 10.000 km son canales artificiales.

Porto Velho (RO) – Santarém (PA)	460.364	751.652	740.155
Canoas (RS) – Río Grande (RS)	552.629	247.258	648.900
Otras rutas	1.451.459	1.264.069	1.615.136
Total	6.090.762	6.315.125	6.710.660

Fuente: Elaboración propia sobre la base de ANTAQ, "Indicadores de transporte de cargas: Tonelada útil transportada".

Como se observa a través de las cifras, el modelo de simulación del PNIH pone al descubierto la escasa utilización actual de las hidrovías, lo que implica un significativo aumento de los costos de transporte en la exportación de granos, especialmente al compararla con los EEUU.

A continuación se analizan las cuatro hidrovías principales que se aproximan o ingresan en el territorio de MT y que permiten navegar en forma directa hacia puertos marítimos, compitiendo en su trayectoria abiertamente entre ellas por la carga a granel¹².

13.2.1.1 Hidrovía Paraguay-Paraná

Las dos principales vías fluviales de la Cuenca del Plata son la Hidrovía Paraguay-Paraná (HPP) y la Hidrovía Paraná-Tietê¹³. Si se suman ambas, se alcanzan cerca de 5.800 km de vías navegables, una red que se compara con la cuenca del Mississippi en América del Norte¹⁴. Además, ambas podrían quedar unidas en una sola red fluvial si se construyera un sistema de esclusas en la represa de Itaipu¹⁵. La Hidrovía Paraná-Tietê tiene una cuenca de 1,5 millones de km² sobre territorio brasileño que alberga algo más de 75 millones de habitantes y contiene el 73% de su PBI (ANTAQ, 2010). El Paraná Inferior, desde el Río de la Plata hasta Santa Fe, presenta en Argentina características similares en cuanto al grado de concentración poblacional y de generación de valor agregado.

¹²No se tiene en cuenta la hidrovía Paraná Tietê al no permitir el trasbordo de sus cargas en forma directa a un buque transoceánico en un puerto marítimo ya que la longitud del río Tietê no alcanza a llegar hasta el puerto de Santos.

¹³Algunos trabajos consideran las dos hidrovías con el mismo nombre, mencionándolas como la Hidrovía Paraguay-Paraná, siendo el río Tietê un río tributario más.

¹⁴MINISTERIO DAS RELACIONES EXTERIORES, BRASIL. Fundação Alexandre de Gusmão. "A Hidrovia Paraguai-Paraná e seu Significado para a Diplomacia Sul-Americana do Brasil" Conselheira Eliana Zugaib.

¹⁵Es una obra pendiente de ejecución, de gran magnitud pero existen antecedentes de una obra similar en China.

Mapa 1: Primer tramo de la Hidrovía Paraguay-Paraná



Fuente: Elaboración propia sobre la base de Plano Hidroviario Estratégico, Relatório de Diagnóstico y Araliáceo, Año 2013. Consorcio Arcadis Logos, Antaq.

Además las dos hidrovías mencionadas podrían interconectarse con las del Amazonas a través de un canal de navegación en una sola red (CAF, 1998). Las hidrovías de ambas cuencas poseen la ventaja de contar con un recorrido de 1.650 km en el caso del río Amazonas y otro de 500 km en el Paraná por donde hoy pueden circular buques tipo Pánamax (60.000 DWT), prácticamente durante todo el año.

Tal como se mencionó con anterioridad, el movimiento fluvial de los granos producidos en MT y MS se encuentra prácticamente paralizado por resoluciones judiciales¹⁶ relacionadas al medioambiente del Pantanal, que obstaculizan la única salida al mar que tiene Bolivia y afectan indirectamente a Paraguay, limitando el desenvolvimiento del resto de la hidrovía¹⁷. De acuerdo a los análisis de sensibilidad del modelo de transporte utilizado en este trabajo, si fuera posible reanudar la navegación en el Pantanal mediante las medidas recomendadas por los estudios en curso y la aplicación de nuevas tecnologías se harían realidad las proyecciones del PNIH que establecen la reapertura del puerto de Cáceres para la carga de granos estimada en el año 2020¹⁸.

¹⁶ El Juez Federal Sebastiao Julier da Silva, prohibió en el año 2010 las obras de dragado en el tramo brasilero de la hidrovía.

¹⁷ Bolivia inauguró recientemente el tramo vial de 600 km que corresponde al Corredor Santa Cruz – Puerto Suárez que también cuenta con una línea férrea paralela. Bolivia enfrenta dificultades de navegación en Laguna Cáceres y el Canal Tamengo. (BID, “Strategic Environmental Assessment of the Santa Cruz – Puerto Suárez Corridor, Bolivia” - Project TC-9904003-BO- Julio Año 2000).

¹⁸ Entre otras instituciones, la Universidad de Federal de Paraná, a través de su Instituto Tecnológico de Transporte e Infraestructura (UFRP/ITTI) navegó cerca de 700 km en el tramo norte de la hidrovía, entre Corumbá y Cáceres para continuar con sus estudios. Ver en www.ufpr.br/portalfufrp/noticias/ufpritti-percorre-rio-paraguai-para-estudar-condicoes-de-navegabilidade. Asimismo, está realizando estudios de batimetría para evaluar la posibilidad de navegación como parte de un Estudio de Viabilidad Técnica, Económica y Ambiental (EVTEA).

13.2.1.2 Hidrovía Tapajós¹⁹

La longitud de la Hidrovía del río Tapajós prevista para el año 2030 alcanza los 1.707 km hasta su desembocadura sobre la margen derecha del río Amazonas donde se encuentra la ciudad de Santarém. En ese lugar, Cargill instaló en el año 2003 la primera terminal portuaria del Municipio, que permite el trasbordo de granos transportados en barcasas a través del río Tapajós a grandes buques graneleros tipo Pánamax. La empresa duplicó recientemente su capacidad de carga a 5 millones de toneladas y está invirtiendo US\$160 millones en otra terminal para barcasas en Miritituba, la que operará en la campaña 2015/16 junto con la terminal de Bunge que comenzó su actividad a principios del año 2014²⁰.

Según una consultora (MACROLOGISTICA, 2011) existen al menos otros 8 proyectos en Itaituba (distrito que incluye la población de Miritituba) con 8 terminales más en Barcarena (zona emplazada en la desembocadura del río Tocantins próximo a la del Amazonas). Según datos oficiales al mes de abril de 2014 en Miritituba y Santarém se están invirtiendo R\$2,4 mil millones (SEP/PR, 2014).

La Hidrovía Tapajós comienza a repetir el gran desarrollo que tuvo algunos años antes la Hidrovía del río Madeira, ambos afluentes del río Amazonas. Una de las ventajas de los puertos marítimos del norte brasilero con acceso a las hidrovías es la menor distancia hacia los puertos de destino. Por ejemplo, desde Vila do Conde -sobre el área de Barcarena- hasta Rotterdam se recorren 2.300 km menos que desde el puerto de Santos. Otro atributo del eje Miritituba-Barcarena, es que los puertos del norte sobre el litoral marítimo brasilero podrían recibir buques con cargas de 130.000 toneladas (New Pánamax) pudiendo cruzar el canal de Panamá con destino hacia puertos asiáticos (ANTAQ, 2012). Además, el tráfico de barcasas desde Miritituba a Barcarena puede hacerse con trenes de 20 unidades transportando hasta 40.000 toneladas en cada uno de ellos.

Por último, debe mencionarse que entre las obras previstas por el PNIH para la Hidrovía Tapajós se consideran aquellas que permitirían llegar, durante el año 2030, cerca del centro geográfico de Mato Grosso a la altura de Cachoeira Rasteira, lo que requiere superar restricciones legales teniendo en cuenta que el emplazamiento se encuentra en una zona de reserva indígena. Además deben construirse grandes obras de infraestructura: a) una carretera de aproximadamente 180/220 km desde la población de Apiacas hasta la terminal hidroviaria de Cachoeira Rasteira y b) tres esclusas que, tal como se verá más adelante, podrían elevar el costo de transporte a niveles cercanos a la tarifa ferroviaria (IPEA, 2014).

¹⁹ El río Teles Pires (también llamado Sao Miguel), al unirse con el río Juruena forman el río Tapajós.

²⁰ O Globo, "La soja más competitiva de Brasil se abre camino para el norte", 23/05/14.

Mapa 2: Hidrovía del Amazonas (incluye las hidrovías del Tapajós y Madeira)



Fuente: Elaboración propia sobre la base de Plano Hidroviario Estratégico (PHE), 2013. Consórcio Arcadis Logos. www.transportes.gov.br/public/arquivo/arq1381776836.pdf, pág 233.

13.2.1.3 Hidrovía Madeira

Si bien el río Madeira no se encuentra dentro del área geográfica del Estado de Mato Grosso es una vía fluvial cercana a la producción agrícola del noroeste de su territorio²¹. La Hidrovía tiene una extensión de 1.429 km hasta su desembocadura en el Amazonas próximo al puerto de Itacoatiara. Porto Velho, ubicado sobre el río Madeira a 1.063 km de su desembocadura, posee siete terminales de uso privado (TUP) y se están instalando otras más. Itacoatiara queda sobre la margen izquierda del río Amazonas, alargando el acceso vía terrestre desde Mato Grosso. Cargill muestra un importante movimiento de barcazas entre los puertos de Itacoatiara y Santarém.

En el puerto de Itacoatiara se emplaza una planta procesadora de soja con capacidad para producir 1.600 toneladas diarias de harinas y 400 toneladas de aceite. Las barcazas que circulan por el río Madeira promedian una carga de 2.000 toneladas cada una y un buque empujador puede mover un tren de 12 a 16 barcazas. Hoy la Hidrovía del Madeira es la que tiene el mayor flujo de carga de granos a granel de todo el sistema hidroviario brasileiro.

13.2.1.4 Hidrovía Tocantins-Araguaia

El proyecto de lograr la navegabilidad de la hidrovía hasta el territorio de MT requiere grandes inversiones para aumentar el calado y superar numerosos escollos en un entorno medioambiental muy sensible a los reclamos de diversas instituciones. La concreción de las obras

²¹Se estima que esa región podría producir unas 9 millones de toneladas adicionales de soja. Ver comentario de representantes de Aprosoja en "Bacia Amazônica, Relatório Técnico". PNIH, ANTAQ. Página 13.

permitiría embarcar granos en Nova Xavantina, ubicada sobre el noreste del Estado de Mato Grosso. Actualmente la Hidrovía tiene un recorrido navegable de solo 982 km hasta Marabá²².

13.2.2 El transporte por ferrocarril

La proyección de la demanda de transporte ferroviario brasileño para soja, harina de soja y maíz, estimada hasta el año 2035, muestra un crecimiento proporcional levemente por debajo de los cálculos efectuados por ANTAQ para el caso de las hidrovías. Una de las limitaciones del transporte ferroviario es la insuficiencia del material rodante disponible y de las inversiones en las terminales de carga y descarga²³.

Cuadro 13.6: Demanda prevista de transporte ferroviario de soja y maíz. En miles de toneladas

Producto	2012	2018	2025	2035	2035/12
Soja	1.979	3.500	5.490	6.370	221%
Harina de soja	682	896	1.140	1.323	93%
Maíz	471	900	1.409	1.636	247%
Total	3.132	5.296	8.039	9.329	197%

Fuente: Elaboración propia sobre la base de VALEC (2011).

La participación de las 12 operadoras de las concesiones ferroviarias en la red muestra el liderazgo del grupo de las empresas América Latina Logística S.A., que concentra el 42% del total y el 40% de la trocha ancha (1,60 m), la más adecuada para el transporte de granos, pero que representa solo el 19% del total de las redes ferroviarias brasileñas.

Cuadro 13.7: Extensión de la red ferroviaria – Año 2013

Operadora (regulada por ANTT)	Trocha (m)			Total
	1,60	1,00	Mixta	
América Latina Logística Malha Norte S.A. - ALLMN	754	-	-	754
América Latina Logística Malha Oeste S.A. - ALLMO	-	1.945	-	1.945
América Latina Logística Malha Paulista S.A. - ALLMP	1.463	243	283	1.989
América Latina Logística Malha Sul S.A. - ALLMS	-	7.254	11	7.265
Estrada de Ferro Carajás - EFC	892	-	-	892
Estrada de Ferro Paraná Oeste S.A. - FERROESTE	-	248	-	248
Estrada de Ferro Vitória a Minas S.A. - EFVM	-	-	905	905
Ferrovía Cerro-Atlántica S.A. - FCA	-	7.271	156	7.427
VALEC/Subconcessao: Ferrovía Norte-Sul - FNS	720	-	-	720
Ferrovía Tereza Cristina S.A. - FTC	-	164	-	164
MRS Logística S.A. - MRS	1.632	-	42	1.674
Transnordestina Logística S.A. - TLSA	-	4.189	18	4.207
Total	5.461	22.219	51	28.190

Nota: En base a la Resolución ANTT nro. 4.131/2013 fueron retirados 812 km de los trechos anti económicos de FCA. El Estado de Paraná tiene la concesión de FERROESTE.

Fuente: Elaboración propia sobre la base de ANTT.

Cuando se comparan los ferrocarriles de Brasil con los de EEUU en términos de la densidad en kilómetros de red por cada 100 km² de superficie territorial, el indicador del primero es solo

²² ANTAQ, "Anuario Estadístico 2012. Extensão das vias interiores economicamente navegadas."

²³ Podría ser el caso de la recientemente inaugurada terminal Rondonópolis de la línea EF-364 (ALLMN) www.cargapesada.com.br/revista/category/exportacao-de-graos-edicao-170/

el 14% del segundo, o solo la mitad del de Chile (BANCO MUNDIAL, 2012). Desde el año 2011 las normas ferroviarias brasileñas permiten completar la prestación de los servicios compartiendo los recursos operacionales, un paso hacia adelante en materia de competencia que está completándose con el desarrollo de los otros medios de transporte²⁴. A fin de analizar el impacto de la expansión de las líneas férreas en Mato Grosso y Mato Grosso do Sul en el año 2030 se consideran que al menos tres de ellas deberían estar funcionando plenamente para competir con los otros medios²⁵.

Cuadro 13.8: Distancias ferroviarias estimadas para la modelización del transporte de granos en MT y MS. Distancia estimada entre origen de producción y puerto marítimo de destino (km)

EF-364	EF-265		EF-277 y EF-484		
Desde	Hasta Santos	Desde	Hasta Santos	Desde	Hasta Paranaguá
Itiquira (MT)	1.392,5	Tres Lagoas (MS)	782,0	Maracajú (MS)	1.194,0 ¹
Rondonópolis (MT)	1.510,0	Campo Grande (MS)	1.108,0	Dourados (MS)	1.101,0
Cuiabá (MT)	1.724,0	Corumbá (MS)	1.534,0		
L. do Río Verde (MT)	2.075,8				
T. N. do Norte (MT)	2.407,6				

1. Suma de distancias EF-484 más EF-277 (BIT) menos distancia estimada por Google Maps entre Cascavel y Foz do Iguacu.

Nota: La combinación entre la EF-277 y la EF-484, utilizando como último tramo la EF-265 –Maracajú/Campo Grande. (Ver propuesta en “Alternativas de escoamento da produção agrícola de Mato Grosso do Sul até Paranaguá-PR, Luiz Felipe Camargo de Andrade, 27/10/2011. ESALQ-LOG, Universidade de Sao Paulo), suma una distancia aproximada hasta Paranaguá de 1.352 km, o sea 244 km más que el trayecto por la EF-265 hasta Santos. No se incluye la EF-270 hasta Ponta Porá (distancia a Paranaguá: 1.141 km) debido a que está cerca de Maracaju, incluida en el tramo combinado EF-277 y EF-484.

Fuente: Elaboración propia sobre la base de BIT, Ministerio dos Transportes, VALEC y ALL.

El modelo de transporte utilizado incorpora diez terminales ferroviarias, cinco en MT y otros cinco en MS a distancias proporcionales para no distorsionar los cálculos y desarrollar una cantidad de alternativas similares a las que se establecen en el flujo hidroviario. Al incorporar más terminales sobre los mismos cursos de transporte los resultados del modelo no varían en forma sustancial.

13.2.3 El transporte por carreteras

Reducir la distancia recorrida por los granos en camión desde el lugar de producción hasta una terminal fluvial o ferroviaria contribuye a bajar el flete por tonelada kilómetro. Si se limita el análisis del costo de transporte carretero únicamente al Estado de Mato Grosso la diferencia de distancia terrestre a favor de los puertos fluviales respecto al puerto marítimo de Paranaguá es notable. En el Gráfico 13.1 se aprecia que la menor distancia terrestre ponderada desde los 99 municipios productores de soja del Estado de Mato Grosso a un puerto fluvial o marítimo se produce cuando la carga tiene como destino la proyectada Terminal Fluvial de Rosario Oeste. Muy cerca se encuentra el Puerto de Cáceres que también supera los 1.400 km de diferencia respecto al puerto de Paranaguá. Ambas localidades, Rosario Oeste y Cáceres

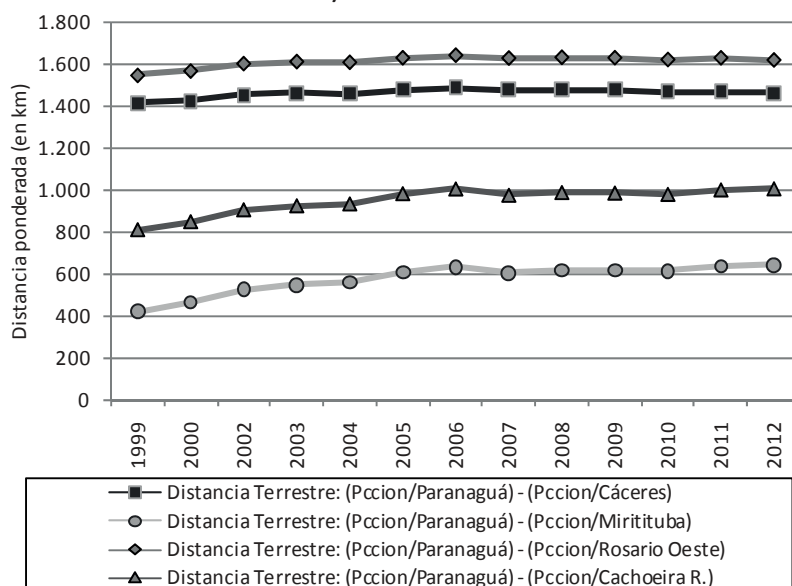
²⁴ Resolución ANTT No. 3695/2011. “Interconexão Ferroviária – tráfego mutuo e direto de passagem”.

²⁵ No se considera la línea férrea Transcontinental (EF-354) porque la distancia entre el litoral fluminense y Lucas do Río Verde (MT) sería superior al despacho por la EF-364 hasta Santos (entre 200 y 400 km según el trazado definitivo). El ahorro de flete marítimo para los despachos a Europa no justificarían económicamente el mayor recorrido. Puede existir otras restricciones que no tiene en cuenta este trabajo. Tampoco se consideran las líneas proyectadas desde Sapezal a Porto Velho ni la de Sinop a Santarém por no encontrarse dentro de los archivos de “Localización de Ferrovías” del Ministerio de Transporte (BIT).

tienen puertos fluviales sobre la HPP. En el caso de la Hidrovía Tapajós, tributaria al río Amazonas, el puerto fluvial de Miritituba reduce la distancia que recorre la producción de soja con destino a puertos en aproximadamente 600 km respecto al puerto marítimo de Paranaguá, una cifra que fue aumentando desde el año 1999 al expandirse la producción de soja hacia el norte. El proyectado puerto de Cachoeira Rasteira aumentaría esa ganancia hasta alrededor de los 1.000 km²⁶.

Si bien existe una clara ventaja a favor de la HPP en cuanto a la menor distancia terrestre ponderada que deben recorrer los granos para llegar a las principales terminales de carga de las vías fluviales, los puertos del norte están más cerca de los destinos finales europeos. Además, desde el puerto fluvial de Miritituba sobre el Tapajós hasta el puerto marítimo Vila do Conde, ubicado sobre la margen derecha del río Pará, existe una distancia aproximada de solo 1.100 km, mientras que entre el puerto fluvial de Cáceres hasta la zona portuaria receptora de buques marítimos sobre el Río Paraná en Argentina, la distancia es de alrededor de los 3.200 km.

Gráfico 13.1: Diferencias del flete terrestre de soja ponderado entre distintos puertos de destino (en km). Años 1999 a 2012



Nota: la abreviatura “Pccion” en las leyendas del gráfico significan “Producción” relevada en cada Municipio y utilizada como ponderador de las distancias promedio a cada puerto fluvial/marítimo de destino.

Fuente: Elaboración propia sobre la base de IBGE, “Producción de soja por Municipio”, ANTAQ Y Google Maps.

También la distancia marítima hasta Rotterdam es significativamente más corta desde los puertos marítimos del norte brasilero que desde el Río de la Plata, aunque la ventaja de los primeros disminuye cuando se trata de transportar la soja hasta los principales puertos de Asia.

13.2.4 El transporte marítimo

Casi el 90% de las exportaciones de soja brasilera a China son producidas en los Estados de Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Rio Grande do Sul, Paraná y Sao Paulo²⁷. La mayoría de las

²⁶ Se estima a los fines del modelo que la ruta prevista entre el puerto y Apiacas es de 180 km a 220 km.

²⁷ USDA. Soybeans Transportation Guide: Brazil 2012. Mayo 2013.

compras que realiza China salen por los puertos de Santos, Paranaguá y Río Grande en el sur y se dirigen a Shanghai mediante el recorrido marítimo que pasa a través del Cabo de Buena Esperanza. En los últimos años esos puertos comienzan a sentir la competencia en el transporte de la producción agrícola de la Región Centro Oeste desde aquellos puertos fluviales que se ubican en la desembocadura de las hidrovías de la Cuenca del Amazonas. En ese sentido, tanto las grandes inversiones realizadas por las empresas comercializadoras de granos como los análisis efectuados por instituciones de la región indican que se produciría una rápida expansión en la capacidad portuaria del norte (Cuadro 13.9).

Cuadro 13.9: Capacidad de exportación de granos en los puertos marítimos

Puerto	Capacidad Año 2013 (mill. tn/año)	Capacidad Año 2025 (mil. tn /año)
Itaquí (MA)	3	15
Outeiro (PA)	-	16
Vila do Conde (PA)	5	15
Santarém (AP)	2,5	8
Santana (AP)	-	7
Itacoatiara (AM)	2,8	5
Total	13,8	66

Fuente: Elaboración propia sobre la base de Movimento Pro-logística de Mato Grosso.

Podría esperarse también que durante los próximos años Brasil mejore el funcionamiento de los puertos de Santos, Paranaguá y Río Grande, donde actualmente se observan demoras en la carga y problemas de dragado. Sin embargo, la congestión de cargas se extiende a la logística carretera y ferroviaria, requiriéndose enormes inversiones cuyo retorno deberá competir con las inversiones previstas para los puertos del norte. Las deseconomías de escala generadas por las grandes concentraciones poblacionales y de logística en Sudamérica generalmente han sido subestimadas en diversos diagnósticos, pero están llegando a un límite preocupante. A pesar de ello, el modelo de transporte utilizado en este trabajo no incluye restricciones por los probables cuellos de botella que puedan producirse en los próximos años, pero si se incorporaran beneficiarían al transporte fluvial y los nuevos puertos donde sea posible el trasbordo de cargas desde barcas a grandes buques.

En cuanto al costo del transporte marítimo de granos, es importante mencionar el comportamiento cíclico de las tarifas, debido a las fuertes variaciones en el precio del petróleo y el efecto de las crisis económicas que impactan sobre el equilibrio entre la oferta y la demanda, exacerbado por el tiempo que transcurre entre las órdenes de pedido de nuevas unidades y su efectiva entrega. Con el propósito de estimar el costo del transporte marítimo que tiene como origen los despachos a granel en la región se adoptan los parámetros del Cuadro 13.10 y luego se los compara con las tarifas relevadas por USDA y otras fuentes.

Cuadro 13.10: Indicadores de costos de la tarifa marítima para el transporte de granos. Año 2012

Concepto	Unidad	Pánamax	New Panamax
Costo de flete por día	(US\$/día)	12.000	20.000
Velocidad promedio	(knots)	13	13
Velocidad promedio/día	(km/día)	577,8	577,8
Consumo	(m tn/día)	34	50
Costo Combustible	(US\$/m tn)	770	770
Capacidad (TPB)	TPB	70.000	130.000
Padrón de carga	%	68,00%	88,46%
Carga Promedio	Tn	47.600	114.998
Costo uso Canal Panamá	US\$	130.000	200.000

Fuente: Elaboración propia sobre la base de ANTAQ.

En las tres versiones del modelo que se exponen en este trabajo se supone que toda la producción exportable de MT y MS tiene como destino el puerto de Shanghai.

13.3 Principales corredores de transporte en Mato Grosso y Mato Grosso do Sul

La región centro-oeste brasileña, que contienen la divisoria de aguas de las dos principales cuencas hidrográficas de Sudamérica, tiene varios corredores utilizados para el transporte de granos hacia los puertos marítimos. En el Cuadro 13.11 se incluyen algunos ejemplos de las distancias recorridas por los mismos desde los municipios de Mato Grosso y Mato Grosso do Sul.

En el pasado, con el inicio de las operaciones ferroviarias de Ferronorte, producida durante el año 1999, hubo un fuerte proceso de sustitución de los despachos que se realizaban a través del puerto de Itacoatiara por la combinación carretera-ferroviaria hacia el puerto de Santos²⁸.

Actualmente el flujo está cambiando por el crecimiento del modo carretero-hidroviario vía los puertos fluviales sobre el Tapajós y los fluviales/marítimos del Amazonas, que se suman al tráfico que ya existía a través del río Madeira desde Porto Velho. A lo largo de estos dos periodos mencionados anteriormente la Hidrovía Paraguay-Paraná perdió gran parte de la carga de granos a granel que tenía por las restricciones medioambientales en el Pantanal, el deterioro de las vías de acceso a sus puertos fluviales y los problemas institucionales y operativos existentes. Cabría preguntarse también si hay decisiones políticas que pueden haber influido a la luz de las recurrentes crisis que se producen en el ámbito del MERCOSUR.

Cuadro 13.11: Principales Corredores del Transporte de Soja desde MT y MS hacia Puertos Asiáticos - distancias por carreteras ponderadas por producción municipal - Año 2012

Medio Tpte.	CORREDOR (desde Municipio hasta Puerto Marítimo de Destino)	Distancias (km)			Total (excl. Tpte. Marít.)	Marítima (Tianjin) ¹
		Carretera	FFCC	Hidrovía		
CARRETERO	MS – Paranaguá	1.066	-	-	1.066	20.578
	MS – Santos	1.119	-	-	1.119	20.476
	MT – Santos	1.864	-	-	1.864	20.476
	MT – Paranaguá	2.012	-	-	2.012	20.578
F F C C	MS – Tres Lagoas – Santos	470	781	-	1.251	20.476
	MS – Dourados – Paranaguá	213	1.101	-	1.314	20.578
	MS - C. Grande – Santos	254	1.108	-	1.362	20.476
	MS – Maracajú– Paranaguá	203	1.194	-	1.397	20.578
	MT – A. Araguaia – Santos	683	1.250	-	1.933	20.476
	MT – Rondonópolis – Santos	528	1.510	-	2.125	20.476
	MS – Corumbá – Santos	595	1.534	-	2.129	20.476
	MT – Cuiabá – Santos	440	1.724	-	2.164	20.476
	MT - L. do R. Verde – Santos	376	2.076	-	2.452	20.476
	MT - T.N.do Norte – Santos	556	2.408	-	2.964	20.476
H	MT – Miritituba – Santarém	1.367	-	259	1.626	23.057
I	MT – Rasteira – Santarém	1.002	-	1.043	2.045	23.057

²⁸ Costa de Medida Coeli, Carla. “Análise da demanda por transporte ferroviário: o caso do transporte de grãos e farelo de soja na Ferronorte”. Universidade Federal do Rio de Janeiro. Junio 2004.

D	MS – P. Murtinho – Rosario	468	-	1.817	2.285	22.346
R	MT – Miritituba – V.do	1.367	-	1.100	2.467	22.233
O	Conde					
V	MT – P. Velho – Itacoatiara	1.470	-	1.063	2.533	24.631
í	MT – P. Velho – Santarém	1.470	-	1.623	3.093	23.057
A	MT – N. Xavantina – V. do	758	-	2.030	2.788	22.233
	Conde					
	MT – Cáceres – Rosario	546	-	3.022	3.568	22.346
	MT – R. Oeste – Rosario	390	-	3.537	3.927	22.346

1. Vía Cabo Buena Esperanza

Fuente: Elaboración propia sobre la base de ANTAQ, BIT, Ministerio de Transportes y Google Maps.

13.4 Costos en los medios de transporte

A fin de obtener una primera aproximación a la distribución óptima de las cargas que permita minimizar el costo de transporte se adoptarán en el modelo las tarifas estimadas por el PNIH en base a los datos de Lab Trans (UFSC) que a su vez utilizan información sobre fletes carreteros proporcionados por la Escuela Luiz de Queiroz ESALQ/USP, ferroviarios en base al sistema de ANTT e hidrovionario del Departamento del Fondo de Marina Mercante (FMM). A partir de allí es necesario revisar la estructura general de costos y el grado de competencia en los mercados para evaluar cuáles son las perspectivas de cambio en las tarifas relativas durante los próximos años y cuál será su probable impacto sobre la distribución de cargas.

Un reciente análisis efectuado por IPEA²⁹ sostiene que debido al elevado nivel de competencia entre los ofertantes, el costo de transporte por carretera se refleja con cierta aproximación en las tarifas de mercado³⁰. A su vez, IPEA recomienda que para el caso del transporte ferroviario e hidrovionario se evalúen los principales componentes del costo: vehículos, combustible, transbordo, personal e infraestructura.

En el caso del transporte ferroviario las elevadas inversiones iniciales en infraestructura tienen un alto impacto en segmentos de poco movimiento y se diluyen a medida que aumenta el volumen de carga transportada. En las hidrovías el costo de infraestructura varía de acuerdo a las condiciones de navegabilidad inicial y la decisión política sobre si se debe cobrar peaje y/o impuestos para amortizar las obras de infraestructura realizadas u otorgar un subsidio implícito al no hacerlo. IPEA utiliza distintas fuentes para estimar los componentes de costos, usando en el caso de las hidrovías los datos del PROMEF y PNIH (ANTAQ, 2013). Los resultados a los que arriba es que los costos operacionales (vehículos, combustible y trasbordo) del transporte hidrovionario y ferroviario son similares y se encontraban al momento de realizar el análisis en un nivel de alrededor de R\$16/tn (PNIH, 2013). En esta estimación el costo del combustible para el transporte ferroviario era de R\$6/tn mientras que ANTAQ calculaba un importe de R\$13/tn³¹. A su vez, ANTAQ podría haber sobreestimado el costo del combustible del transporte fluvial al considerar un consumo de 4 litros/mil tonelada kilómetro útil (TKU) mientras que otras fuentes lo calculan entre 2 y 3 litros/mil TKU (FDBS, 2011, Caramuru, 2011).

²⁹ IPEA. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada, Governo Federal, Secretaria de Assuntos Estratégicos de la República, Brasil. "Hidrovías en Brasil: Perspectiva histórica, costos e institucionalidad". 1931 Texto para la discusión.

³⁰ De acuerdo al mismo análisis de IPEA, el costo de este medio de transporte refleja solo en parte el costo de infraestructura (inversión y mantenimiento de las carreteras) por medio de los tributos específicos sobre los vehículos, combustibles y el costo de los peajes.

³¹ La diferencia puede explicarse por el grado de desarrollo técnico de cada medio que se considere, teniendo en cuenta que gran parte de la red ferroviaria brasilera actual es relativamente obsoleta con costos muy elevados mientras que las nuevas inversiones generan un ahorro importante en el consumo de combustibles.

También debería revisarse el costo relativo de infraestructura de las hidrovías, que IPEA estima en el 20% del valor correspondiente al ferrocarril³². Por otra parte, IPEA concluye en su trabajo que las tarifas cobradas por el transporte ferroviario e hidroviario no tienen relación con la estructura de costos y que las empresas de ambos sectores aprovechan la insuficiencia de oferta en relación a la demanda.

En relación a la trayectoria futura de las tarifas de transporte, las apreciaciones de IPEA parecerían indicar que existe espacio para una reducción de las mismas si el entorno regulatorio genera una fuerte competencia entre las empresas de cada medio y de los medios de transporte entre sí. A pesar de ello es inevitable que se observen diferencias en las tarifas hidroviarias por el peso de la estructura de costos, ya que alguna de ellas se abrirán a la navegación durante los próximos años requiriendo importantes obras de infraestructura tales como construir represas, esclusas, dragado, derrocamiento, apertura de canales y correcciones de los cursos de río³³. A fin de realizar estimaciones del impacto que tendrán las inversiones sobre las tarifas hidroviarias se utilizará la información recopilada por IPEA para el caso de las hidrovías que requieran la construcción de una o más esclusas y los montos de inversión calculados por el Plan Nacional de Logística y Transporte del Ministerio de Transporte de Brasil (PNLT/MT).

Hidrovías Tapajós - Terminal Cachoeira Rasteira. Un caso particular para las estimaciones de los costos fluviales diferenciales son las tres esclusas que deben construirse en el tramo del río Tapajós entre Cachoeira Rasteira y Miritituba, que según IPEA elevarían el costo hidroviario del mismo hasta prácticamente igualar al ferroviario³⁴ (ver Gráfico 13.2). De acuerdo al PNLT (revisación del año 2012) el costo de una esclusa en la Hidrovía Tocantins varía entre R\$548 millones y R\$750 millones e IPEA toma un valor medio de R\$623 millones. Para una vida útil de 25 años y una tasa social de descuento del 6,0% anual, el costo imputable por año de una esclusa ascendería, de acuerdo al valor medio de IPEA, a R\$49 millones, que en el caso de un tráfico anual de 10 millones de toneladas arroja un importe de R\$0,0049/tn.km (US\$0,0025/tn.km). Esta suma no está considerando el costo operativo y de mantenimiento de las tres esclusas necesarias. Además, tal como fue mencionado con anterioridad, se requerirá abrir una nueva carretera entre Apiacas y la terminal, a través de una región de reserva indígena.

De la misma manera que en el caso de la Hidrovía Tapajós, el impacto de la construcción de nuevas esclusas también afectaría a la Hidrovía Paraná-Tietê, en donde una de las alternativas propuestas para sortear Itaipú requiere un canal con tres de ellas. Si bien en este trabajo no se analiza el modelo de transporte para ese curso fluvial, su incorporación mostraría el peso de la inversión sobre la tarifa, a lo que podría sumarse la esclusa ya construida de Yaciretá. Como se verá más adelante aquí también existen externalidades difíciles de estimar pero de gran importancia como el beneficio de acercar por vía fluvial las cargas entre el área de influencia de la ciudad de San Pablo y el eje Buenos Aires-Rosario.

Hidrovía Tocantins-Araguaia. Al considerarse como base el cálculo la inversión estimada por el PNLT/MT para abrir la navegación en los más de 3.000 kilómetros de longitud de esa vía fluvial, estimado en R\$2,4 mil millones, más un costo de mantenimiento anual de R\$10 millo-

³² Diferencia entre los costos promedio de implantación: Hidrovía = US\$34.000/km. Carretera = US\$ 440.000/km. Ferroviaria = US\$ 1.400.000/km. (ANTAQ, 2007)

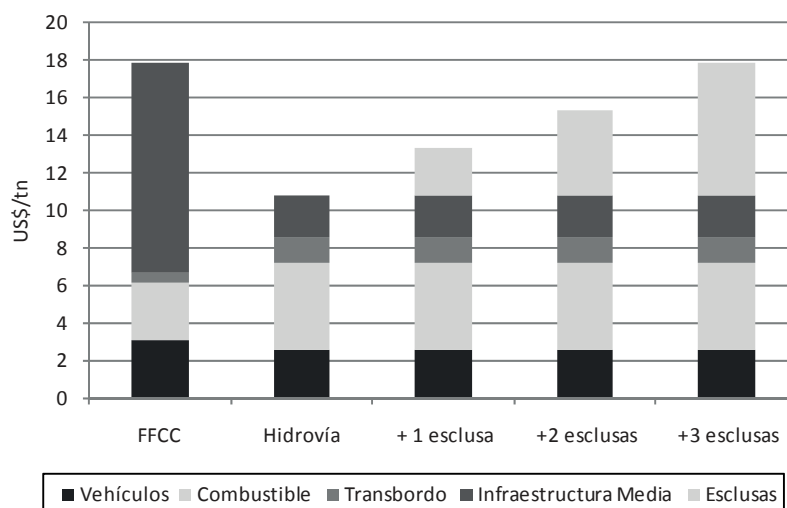
³³ A partir de la promulgación de la Ley 13.081/2015 se abre el camino para que la explotación de esclusas sea objeto de concesión del sector público a las empresas privadas por medio de procesos licitatorios, facilitando el traslado de los costos de amortización a los precios.

³⁴ IPEA estima que la inversión media de una esclusa en la hidrovía Tocantins está alrededor de US\$ 300.000.000. (IPEA, Texto para discusión, pág. 30). Asume una vida útil de 25 años, una tasa social de descuento del 6% a.a. y un costo anual de mantenimiento de US\$ 5 millones.

nes y se aplica una tasa social de descuento (real) del 6% anual³⁵ asumiendo una vida útil de 25 años, los gastos anuales asociados a infraestructura serían de R\$68 millones. Para un movimiento de 10 millones de toneladas anuales este cálculo significa R\$0,0068 por tn.km (US\$0,00348/tn.km), un sobre costo significativo frente a los R\$100 millones estimado para realizar inversiones menores en el caso del río Madeira (Porto Velho-Itacoatiara). Es conveniente aquí recordar que Brasil tiene recursos fiscales limitados, una alta presión impositiva y significativos gastos sociales que afrontar, por lo tanto resulta comprensible que haya recurrido a la licitación privada de numerosas obras de infraestructura cuya facturación de servicios recibirá el peso de las amortizaciones. También teniendo en cuenta una vida útil de las obras de 25 años y una tasa de descuento del 6% a.a., IPEA estima un sobre costo en la Hidrovía Tocantins-Araguaia respecto a la Madeira de R\$5/tonelada (aproximadamente US\$2,5/ton) en el caso de un tráfico de 10 millones de toneladas anuales en ambos cursos fluviales.

Hidrovía Río Madeira – Terminal Porto Velho. El tramo Porto Velho-Itacoatiara está funcionando desde hace varios años en buenas condiciones por lo que se adopta el mínimo de inversión inicial del PNL/MT estipulado en R\$100 millones (Brasil, 2012).

Gráfico 13.2: Comparación de costos entre ferrovía e Hidrovía (con esclusas) para 10 millones de toneladas año



Fuente: Elaboración propia sobre la base de IPEA (2010), TransPetro (2011), ANTAQ (2012ª; 2013), Brasil (2010b).

Aplicando los mismos parámetros de descuento sobre la inversión inicial y considerando un mantenimiento de R\$10 millones anuales se obtiene un costo unitario de R\$0,00178/tn.km (US\$0,0009114/tn.km) sustancialmente inferior al de la Hidrovía Tocantins-Araguaia.

Por último, cuando se trata de establecer la diferencia de tarifas por tonelada kilómetro y el impacto medioambiental en cargas a granel de acuerdo al medio de transporte utilizado, se usan como indicadores generales el consumo de combustible, la relación entre la capacidad de cada vehículo e indicadores de polución y deforestación (ver Cuadro 13.12).

Cuadro 13.12: Comparación de capacidad, consumo de combustibles e impacto medioambiental para distintos medios de transporte

Medio de Trans-	Equivalencia Capaci-	Consumo	Emisión de CO ₂	Área Deforestada
-----------------	----------------------	---------	----------------------------	------------------

³⁵ Ver en IPEA, Texto para Discusión, página 28 nota al pie: "Costo de capital exigido por la sociedad para proyectos de inversión pública. La Secretaría de Planeamiento e Inversiones Estratégicas (SPI) recomienda una Tasa de Interés de Largo Plazo (TJLP) como referencia (Brasil, 2009), que en teoría es una tasa real".

porte	dad (unidades)	Combustibles (lt/TKU)	(kg/1.000 TKU)	(m ²) ¹
Hidrovia	1 barcaza (900t)	4	20	0
FFCC	9 vagones (100 t)	6	34	77 millones
Carretera	35 camiones (26 t)	15	118	100 ll.

1. En el caso de hidrovas se considera una extensión de 2.202 km, ferrovías 2.010 km y carreteras 2.500 km. Citado de la presentación de José Renato Ribas Fialho "Situación actual de la HidroviaTieté-Paraná", Año 2012.

Fuente: Elaboración propia sobre la base de Antaq.

A la hora de establecer la carga impositiva sobre cada una de las actividades de transporte también deberían considerarse los aspectos medioambientales, reflejando las externalidades con un criterio económico de largo plazo.

13.5 Aplicación del Modelo de Transporte en Mato Grosso y Mato Grosso do Sul

El propósito de la modelización utilizada es minimizar el costo de transporte total de la cosecha de maíz y soja con sus subproductos que se despacha fuera del territorio de MT y MS con destino a exportación simplificando el análisis todo lo posible para que sirva como un marco de referencia de estudios más profundos a realizar en el futuro. A continuación se establecen los principales supuestos utilizados.

Volumen: Se proyectan las exportaciones de ambos estados tomando las estimaciones del Ministerio de Agricultura de Brasil (MAPA, 2014) hasta el año agrícola 2023/24 y extendiendo la tendencia hasta el 2029/30³⁶. Se asume que MT y MS mantendrán su participación del 35,72% en la producción total de soja brasilera y el 34,58% de la producción de maíz que corresponden a la cosecha 2012/13. Asimismo, se supone que los dos estados exportaran el 80% de su producción (soja y maíz) a Asia³⁷. Se mantiene la proporción de lo producido por cada uno de los 170 municipios incluidos aun cuando en alguno de ellos se hubiera llegado al límite de la tierra agrícola disponible. El riesgo de esta decisión se atenúa teniendo en cuenta que estudios agronómicos realizados en los últimos años señalan que MT tiene 7,1 millones de hectáreas destinadas a la producción de soja, maíz y algodón y 25,8 millones de hectáreas a pasturas, de las cuales un tercio pueden ser convertidas a agricultura. El área sembrada actual se podría duplicar, razón por la cual no se establecen restricciones a la expansión de la misma (APROSOJA, 2011), extendiendo este tratamiento a MS³⁸.

³⁶ En relación a las proyecciones para los próximos 10 años el Ministerio de Agricultura, Pecuaria y Abastecimiento de Brasil (MAPA, 2014), estima un aumento de la producción de soja del 36,9% y un 44% en las exportaciones. Para el caso del maíz, proyecta un aumento de la producción del 32,4% y un 60,5% en la exportación. Las proyecciones regionales de MAPA muestran un aumento de la producción de soja en Mato Grosso algo superior al promedio nacional (41,6%) sucediendo lo mismo en el caso del maíz (49,2%). Por su parte, la Federación de Industrias de San Pablo estima que en los próximos 10 años (2023/24 vs. 2013/14) la producción de soja en Brasil aumentará un 43% y la exportación un 69%, observándose un aumento de la producción en la región centro oeste del 40% (FIESP, 2014). En el caso de la producción de maíz, la misma fuente proyecta un crecimiento del 20% para los próximos 10 años (un 19% en la región centro oeste) y un aumento de la exportación del 50%. El Departamento de Agricultura de los EEUU proyecta un aumento en la producción de soja en Brasil del 36,8% para los próximos 10 años y un 29% en el caso del maíz. Las exportaciones las proyecta creciendo un 39% y un 56% respectivamente.

³⁷ La producción brasilera de soja y maíz cosechada al sur del paralelo 16 -una línea imaginaria que pasa por la capital de MT y al norte de Bahía, en el Nordeste- se destinaría principalmente al mercado interno que consume internamente el 53% de lo producido (año 2013), mayoritariamente en la región Sureste y Sur. La producción al norte del paralelo se destinaría a abastecer los mercados externos (Fuente: CNA, citado en MOVIMIENTO PRÓ-LOGÍSTICA. "Logística Nacional e os impactos no agro negocio de MT").

³⁸ Sin embargo podría resultar que el territorio agrícola de algunos de los municipios analizados tuviera restricciones que no han sido consideradas en este análisis.

Transporte Multimodal: No se incorporan restricciones en cuanto a la capacidad de carga en cada una de las etapas del transporte suponiendo que en los próximos 15 años habrá suficientes inversiones para ampliar las terminales ferroviarias e hidroviarias y los puertos aumentarán su capacidad de despacho (ver Cuadro 13.9) y que es poco probable que la mayoría de los despachos se concentre en un solo medio. Debido al aumento de tarifas a distancias cortas y el costo de trasbordo se supone que cada despacho utiliza como máximo dos medios de transporte para llegar hasta los puertos marítimos. Este supuesto podría favorecer el uso del camión hasta las terminales hidroviarias y subestimar la utilización de la Hidrovía Paraná-Tietê para las exportaciones a través de los puertos oceánicos de Paranaguá y Santos. Se supone que los despachos por barcaza desde Miritituba se realizan en unidades de gran porte y eficiencia hasta Barcarena. En el caso de las cargas desde Cachoeira Rasteria, se supone que el trasbordo transbordo se realiza en Santarém asumiéndose que las barcasas deben navegar el Tapajós en condiciones más desventajosas, lo que las limita por las características de su construcción para recorrer el tramo Santarém-Barcarena en forma eficiente.

Tarifas fluviales: Se toman como base de los cálculos iniciales las tarifas de Lab Trans (UFSC), utilizadas en el PNIH, expresadas en dólares americanos al tipo de cambio promedio del año 2012. Debe notarse que en el Relatorio Técnico del PNIH la tarifa fluvial es única sin que existan diferencias por la distancia recorrida ni por las características de cada Hidrovía, mientras que las tarifas ferroviarias están detalladas por malla de transporte y distancia recorrida de la misma manera que en el caso del transporte carretero.

Con los supuestos anteriores se calculan los resultados para tres versiones del modelo teniendo en cuenta que los mismos son parciales y por lo tanto al incorporar otros Estados y otras redes de transportes podrían producirse modificaciones aumentando o disminuyendo el flujo de transporte de la HPP.

Versión I del Modelo: Bajo las condiciones anteriores, considerando un flete hidroviario fijo sin modificaciones por distancia de R\$0,042/tn.km (US\$0,022/tn.km), el transporte fluvial obtiene una participación del 54%, donde la cuenca del Amazonas se lleva más del 80% y la Hidrovía Paraguay-Paraná prácticamente no tiene carga asignada. El resultado no es desfavorable para el transporte fluvial teniendo en cuenta que una tarifa hidroviaria de dos centavos de dólar por tn.km, para largas distancias, es poco competitiva en las comparaciones internacionales. La Hidrovía Paraguay-Paraná se perjudica en estos cálculos porque no se considera una tarifa decreciente en función de mayores distancias recorridas, siendo la Hidrovía que tiene la mayor longitud de las consideradas en el modelo³⁹.

Cuadro 13.13: Resultado Modelo de Transporte – Versión I (Tarifa Hidroviaria Única = 2,1 ctv/tn/km)

	Volumen Soja+Maíz por Medio de Transporte (Mill. Tn)			Volumen por Hidrovías (Mill.Tn)		
	Carretero	FFCC	Fluvial Total	HPP	Amazonas	Tocant.-A.
Tarifa (US\$/tn.km)	0,0541	0,0348	0,0215	0,0215	0,0215	0,0215
Volumen (Mill. Tn)	10,0(14%)	23,4(32%)	38,9(54%)	0,06	32,8	5,9

Fuente: Elaboración propia.

Mantener a largo plazo en Sudamérica una tarifa fluvial de dos centavos de dólar por tn.km en distancias superiores a los 2.000 km es equivalente a resignar una de las ventajas comparativas más importantes de la región para competir en la logística de exportación de granos,

³⁹ Rogelio Pontón, quien fue Director de Informaciones y Estudios Económicos de la Bolsa de Comercio de Rosario entre 1986 y 2011, sostenía en referencia a la Hidrovía Paraguay-Paraná que de mantenerse el dragado del río Paraguay y no tener que fraccionar los convoyes con un costo de gasoil de US\$1/lit la tarifa fluvial para cargas de granos a granel Corumbá-Nueva Palmira debería estar alrededor de 0,7 centavos de dólar americano por tonelada kilómetro. Ver Rogelio Pontón. "La BCR y las Hidrovías". Barrilli. www.barrilli.com/bw10/noticias/nota.vsp?nid=47103

razón por la cual se realiza un nuevo cálculo para el modelo de transporte suponiendo la mitad de esa tarifa, un valor de mercado que ha prevalecido en los últimos años tanto en EEUU como en la HPP.

Versión II del Modelo: Una tarifa hidroviaria de un centavo de dólar la tn.km sin considerar el peso de las amortizaciones de las cuantiosas inversiones que alguna de ellas necesitan equivale a suponer que el gobierno brasileño se hace cargo de los costos de inversión y mantenimiento de las hidrovías más complejas por razones de política económica como en la práctica lo está haciendo el gobierno de los EEUU. Si bien es cierto que esta situación es poco probable debido al atraso relativo en materia de infraestructura en Sudamérica y las prioridades del gasto social brasileño, tiene la virtud de aproximarse a los resultados que podrían obtenerse si se mantuviera un ambiente de fuerte competencia en aquellas hidrovías que necesitan poca inversión por sus características naturales.

El escenario estaría implícitamente incorporado en una alternativa del PNIH dentro de los análisis que se incluyen en el Relatorio de Metodología al cambiar la tarifa fluvial fija de US\$0,022/tn.km que figura en los Relatorios Técnicos del mismo por el valor del flete estimado para graneles sólidos agrícolas transportados a más de 1.000 km (aproximadamente US\$0,010/tn.km)⁴⁰. Incorporando al modelo de transporte esta modificación en la tarifa fluvial, el 75% de la carga de soja y maíz de MT y MS destinada a exportación se transportaría por vía fluvial y la Hidrovía Paraguay-Paraná tendría un movimiento de 8,7 millones de toneladas.

Cuadro 13.14: Resultado del Modelo de Transporte – Versión II (Tarifa Hidroviaria Única = 1 ctv/tn.km)

	Volumen por medio de Transporte (Mill. Tn)			Volumen por hidrovías (Mill. Tn)		
	Carretero	FFCC	Fluvial Total	HPP	Amazonas	Tocant.-A.
Tarifa (US\$/tn.km)	0,0541	0,0348	0,0102	0,0102	0,0102	0,0102
Volumen (Mill. Tn)	5,7(8%)	14,2(20%)	52,3(72%)	15,0	24,5	12,8

Fuente: Elaboración propia.

Estos resultados tampoco se acercan demasiado a la realidad si se pretende proyectarlos a largo plazo. Los subsidios encubiertos en el flete que reciben los productores de granos en EEUU -al no incluirse en las tarifas fluviales el costo de infraestructura de las hidrovías que está a cargo del gobierno federal en un 100% (UNIVERSITY OF TENNESSEE, 2011)- están empezando a encontrar resistencias fiscales que afectan el mantenimiento y renovación de los equipos hidroviarios.

Si se supone que las mejoras a introducir en las hidrovías brasileñas se reflejarán en los niveles tarifarios futuros, habrá diferencias significativas entre ellas caracterizadas por aspectos tales como la longitud del recorrido fluvial o las condiciones de calado. Por ejemplo, una barcaza tipo “Mississippi” (1.500 tn de capacidad con 10 pies de calado) reduce su capacidad de carga en 200 ton por cada pie menos de calado que encuentre en su recorrido (BANCO MUNDIAL, 2010). Por este motivo, se corre una tercera versión del modelo de transporte donde son incorporadas estas diferencias.

Versión III del Modelo: En una perspectiva de largo plazo, la hidrovía del río Madeira y la HPP junto con el tramo Miritituba-Santarém del río Tapajós, tendrían el menor impacto a nivel de

⁴⁰ PNIH. Relatorio de Metodología. Tabla 24, Capítulo 8, página 57. Debe tenerse en cuenta que prácticamente todos los corredores hidroviarios brasileños tienen más de 1.000 km de distancia, con excepción de Miritituba-Santarém para aquellas cargas que no continúan hasta Barcarena.

las amortizaciones de inversiones y el costo de mantenimiento por sus buenas condiciones naturales de navegabilidad.

Distinto es el caso de la Hidrovía Tocantins-Araguaia que soportará costos más altos de infraestructura derivados de las inversiones necesarias para su navegabilidad y el dragado de mantenimiento.

También la terminal Cachoeira Rasteira necesita la construcción de tres esclusas y un camino de acceso, lo que produce un alto impacto sobre su estructura de costos y por lo tanto sobre las tarifas. En relación al tramo de la terminal Rosario Oeste hasta la desembocadura del río Cuiabá en el Paraguay, no hay información detallada pero se supone que las condiciones son similares al tramo del río Das Mortes hasta Nova Xavantina o el tramo Cachoeira Rasteira-Miritituba.

A continuación se incluyen algunos parámetros considerados en la estimación del flujo de costos para las obras principales suponiendo un valor residual cero al final de su vida útil.

Cuadro 13.15: Parámetros para el cálculo del costo hidroviario adicional a la tarifa base (HPP, Tapajos, Madeira)

Concepto	Hidroviás			
	Base: HPP, Tapajós y Madeira ¹	Nova Xavantina-Barcarena ²	Cachoeira Rasteria - Miritituba ³	Rosario Oeste – Confluencia Paraguay
Inversiones (Mill. R\$)	100	1.670	1.828,7	s/d
Flujo de carga (Mill. tn/año)	10	10	10	s/d
Vida útil (años)	25	25	25	-
Tasa descuento social (%)	6%	6%	6%	-
Costo mantenimiento (Mill. R\$/año)	10	10	10	-
Costo operación esclusas (Mill. R\$/año)	-	10	10	-
Costo asociado a inversiones (Mill. R\$/año)	7,8	130,6	143,1	s/d
Costo total (Mill. R\$/año)	17,8	150,6	163,0	s/d
Costo (R\$/tn.km)	0,00178	0,01507	0,01631	0,01520
Costo (US\$/tn.km)	0,00094	0,00771	0,00835	0,00778

Notas: 1. Ver IPEA. "1931, Texto para discusión". Página 28 (estimado en base a PNLT).

2. Contorno das Corredeiras de Santa Isabel do Araguaia, Hidrovía do Marajó, Corredeiras Estreito – Marabá, Pontal do Araguaia-Aragarcas (ver detalles en www.transportes.gov.br/conteudo/2818-pnit-relatorio.executivo-2011.html)

3. Ver PNLT Relatorio Final. Página 199.

Fuente: Elaboración propia sobre la base de PNLT, PNIH, IPEA.

En las estimaciones del costo adicional asociado a inversiones se incluyen las dos esclusas de Tucuri como parte del tramo Nova Xavantina-Barcarena. Incorporando estas variantes al escenario anterior se obtienen los siguientes resultados:

Cuadro 13.16: Resultado del Modelo de Transporte - Versión III (Tarifa Hidroviaria Modificada)

	Volumen por medio de Transporte (Mill. Tn)			Volumen por hidroviás (Mill. Tn)		
	Carretero	FFCC	Fluvial Total	Paraguay-P.	Amazonas	Tocant.-A.
Tarifa (US\$/tn.km)	0,0541	0,0348	0,016 ¹	0,015 ¹	0,015 ¹	0,018 ¹
(Mill. Tn)	6,0(8%)	17,9(25%)	48,4(67%)	14,7	25,9	7,8

1. La tarifa hidroviaria es un promedio simple de las estimaciones para cada recorrido.

Fuente: Elaboración propia.

Cuando se desagregan las cifras del volumen de carga destinada a exportación desde los principales Municipios de origen respecto al medio de transporte utilizado se obtiene el Cuadro

13.17. En el mismo se reflejan los resultados para los cuatro medios de transporte, incluido el marítimo, alguna de cuyas características se describen a continuación:

Transporte Carretero hasta Puerto Marítimo

El puerto marítimo sobre el océano Atlántico que atrae mayor carga por camión desde MT y MS es Paranaguá y la mayoría proviene desde Campo Verde (MT) y Aral Moreira (MS). Santos carga una proporción que representa un tercio de la correspondiente a Paranaguá. Barcarena despacha solo pequeñas cantidades que llegan en forma directa por camión desde Vila Rica (MT) y Porto Alegre do Norte (MT), mientras que en Santarém no se observa ningún movimiento.

Transporte Ferroviario

Las terminales que operan más carga según el modelo son Dourados (MS) con 4,1 millones tn y Rondonópolis (MT) con 3,9 millones de tn. Se ubican cerca Alto Araguaia (MT) con 3,2 millones junto con Dourados (MS) y Maracajú (MS) ambas con 2,8 millones tn. La carga por ferrocarril desde MT y MS es bastante similar.

Transporte Hidroviario

Cuenca del Amazonas: La mayor carga se aprecia en la cuenca del Amazonas con 25,9 millones de toneladas donde se destaca la proyectada Terminal Cachoeira Rasteira que se llevaría aproximadamente el 46% del total con un importante despacho desde Sorriso (MT) que contribuye con el 48% de las cargas de esa estación terminal. No muy lejos se ubican las terminales de Miritituba con 9,4 millones de toneladas que provienen principalmente de Nova Ubirata (MT) Lucas do Río Verde (MT), Ipiringa do Norte (MT) y Tapurah (MT). Porto Velho (RO) sobre el río Madeira mantiene un despacho de 4,5 millones proveniente de MT con una contribución de 2,7 millones desde Sapezal (MT) y 1,4 millones de Campos de Julio (MT).

Cuadro 13.17: Resultados del Modelo de Transporte para los Principales Municipios y Terminales (en Millones de Toneladas Año Exportadas por MT y MS)

MEDIO DE TRANSPORTE	TERMINAL (entre paréntesis volumen en millones de tn)	MUNICIPIOS (con mayor volumen de despacho)	VOLUMEN DESPACHADO (en millones de tn)				
			CARRETERA	FFCC	CUENCA PARAG. PARANÁ	AMAZONAS	TOCANTINS ARAGUAIA
CARRETERO	PARANAGUÁ (4,4)	Campo Verde	1,4				
	SANTOS (1,3)	Aral Moreira	0,9				
		Costa Rica	0,6				
		Sonora	0,4				
		Vila Rica	0,2				
SANTAREM (-)	-	-					
FFCC	A. ARAGUAIA (3,2)	Itiquira		1,5			
	RONDONÓPOLIS (3,9)	Prim.do Leste		1,8			
		Rondonópolis		0,5			
	C. GRANDE (2,8)	Sidrolândia		1,2			
		S. G. Oeste		1,1			
	TRES LAGOAS (1,0)	Chap. do Sul		0,7			
	MARACAJU (2,8)	Maracajú		2,2			
Itaporá			0,7				
DOURADOS	Dourados		1,3				

	(4,1)	R. Brillhante		1,0			
H I D R O V Í A S	CÁCERES (12,8)	Nova Mutum			3,0		
		C.N.do Parecis			2,4		
		Diamantino			1,8		
		S.R. Trivelato			1,2		
	C. RASTEIRA (12,0)	Sorriso				5,8	
		Brasnorte				1,0	
		Tabaporá				1,3	
	NOVA XAVANTINA (7,8)	Sinop				0,9	
		Querencia					1,8
		Canarana					1,0
		Paranatinga					0,9
	MIRITITUBA (9,4)	S.A. do Leste					0,9
		N.Ubirata				2,6	
		L. do R. Verde				2,4	
		Ipiranga do N.				1,3	
	PORTO VELHO (4,5)	Tapurah				1,1	
Sapezal					2,7		
C. de Julio					1,4		
PORTO MURTINHO (1,8)	Comodoro				0,4		
	Ponta Porá			1,3			
CORUMBA (0,05)	Bonito			0,2			
	Anastácio			0,05			
Totales (% s/Total)			6,0 (8%)	17,9 (25%)	14,7 (20%)	25,9 (36%)	7,8 (11%)

Fuente: Elaboración propia sobre la base de Modelo de Transporte IIE.

Cuenca Paraguay-Paraná: Con un despacho total de 14,7 millones de toneladas se destacan los envíos desde la Terminal Cáceres que comprende el 87% del total de esa Hidrovía, con un hinterland que abarca Nova Mutum (3,0 mill.), Campo Novo do Parecis (2,4 mill.), Diamantino (1,8 mill.) y Santa Rita do Trivelato (1,2 mill.). Bastante más lejos se ubica la terminal de Porto Murtinho (1,8 mill.). Corumbá opera solo 50.000 toneladas provenientes de Anastácio y la proyectada terminal de Rosario Oeste no tiene asignado movimiento alguno de acuerdo a los supuestos del modelo, lo que se explica por su elevada tarifa y la lejanía respecto a la zona Up-River en el Paraná Inferior.

Cuenca Tocantins-Araguaia: El despacho de la Hidrovía para mercadería con origen en MT no es menor ya que la Terminal de Nova Xavantina cargaría según el modelo 7,8 millones de toneladas provenientes de Querencia (1,8 mill.), Canarana (1,0 mill.), Paranatinga (0,9 mill.) y Santo Antônio do Leste (0,9 mill.).

Las tres versiones del modelo consideran que todos los despachos de exportación originados en MT y MS son realizados a un puerto asiático como destino final, promediando una distancia equivalente a la existe hasta el puerto de Shanghai. Si los mismos fueran dirigidos a Rotterdam, Holanda, se producirían las siguientes modificaciones a la Versión III: a) aumenta el porcentaje de transporte terrestre por camión desde un 8,3% a un 23,8%, b) el transporte por ferrocarril se reduce levemente desde el 24,1% al 21,3% y c) el transporte hidroviario también reduce moderadamente su participación del 66,9% al 55,1%, perdiendo la HPP un 40% de su carga que disminuye desde 14,7 millones de tn a 8,8 millones de tn.

13.6 Transporte de granos en Argentina, Bolivia, Paraguay y Uruguay

Habiendo analizado con cierto detalle cómo podrían contribuir a aumentar el flujo de transporte de la HPP los granos destinados a la exportación que se producen en los Estados de MT y MS, se repasan ahora brevemente las condiciones generales de los cuatro países que tienen a la misma como principal vía fluvial de transporte.

Bolivia: No hay alternativas que compitan eficientemente con el transporte a granel por la Hidrovía Paraguay-Paraná, aun cuando la salida de cargas hacia el río Paraguay se produce en uno de los extremos del Pantanal donde la conectividad del sistema vial está significativamente afectada por los largos recorridos que debe realizar el transporte carretero de Brasil para llegar hasta la ciudad de Corumbá, restándole carga al conjunto de puertos fluviales de la frontera entre ambos países⁴¹.

A pesar de ello, es importante mencionar que el tráfico de cargas a granel con destino a exportación desde Puerto Suárez, con salida al río Paraguay a través del canal Tamengo era prácticamente inexistente a comienzos de la década de 1990. El crecimiento desde entonces fue muy sostenido y en los últimos años la carga alcanza alrededor de un millón de toneladas considerando únicamente el total de los productos de exportación provenientes del complejo sojero. En el Gráfico 13.3 se aprecia que gran parte de la exportación del mismo se realiza luego de efectuar la molienda para obtener harinas y tortas oleaginosas que son destinadas en su mayoría a los países de la Comunidad Andina, socios de Bolivia, a través de la Hidrovía Paraguay-Paraná. Una vez recorrido el trayecto por la misma hasta su desembocadura en el océano Atlántico, la carga continúa por tránsito marítimo a través del Canal de Magallanes, alcanzando la costa del Pacífico de los países importadores. Si bien la distancia es muy prolongada, este corredor tiene la ventaja que la tarifa marítima en dólares por tonelada kilómetro representa solo el 5,7% de la carretera⁴², permitiendo obtener menores costos de transporte respecto a las otras alternativas disponibles (IBCE, CADEX, 2014)⁴³. El recorrido terrestre de las cargas en camión desde el Departamento de Santa Cruz de la Sierra hasta los países miembros de la Comunidad Andina resulta más caro que el hidrovial/marítimo debido al esfuerzo que significa subir desde una altitud promedio de 400 metros sobre el nivel del mar hasta aproximadamente 3.500 metros en la cumbre de la cordillera de los Andes.

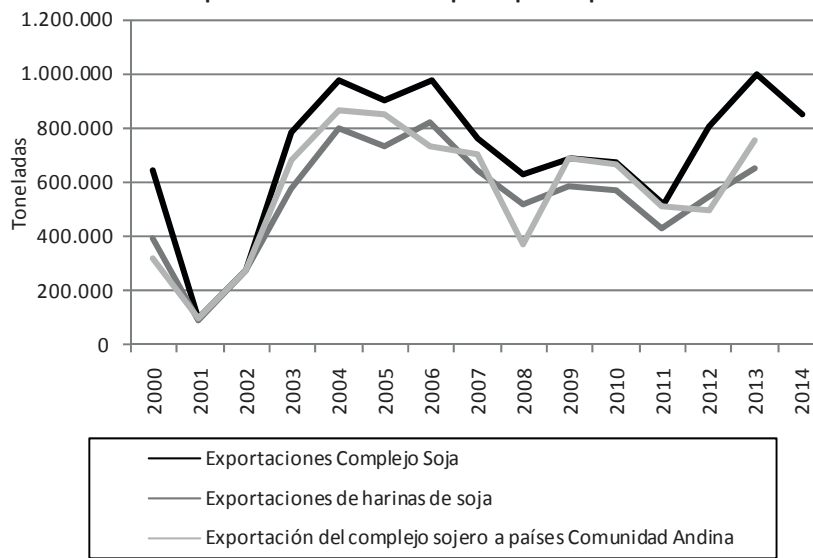
El gobierno de Bolivia se ha propuesto ampliar su frontera agrícola en un 60% durante la próxima década hasta alcanzar en el año 2025 las 9 millones de hectáreas (IBCE, 2013a), o sea un aumento aproximado a las 5,6 millones de hectáreas, facilitando de esa manera con holgura una exportación de soja y maíz de 2,6 millones de toneladas en el año 2030 de acuerdo a las proyecciones utilizadas en el modelo de transporte.

⁴¹ Una alternativa fluvial interesante sería el desarrollo de la Hidrovía Norte Ichilo-Mamoré, pero al no conectarse con una terminal que permita el trasbordo de barcaza a buque marítimo se encarece el flete de exportación.

⁴² El promedio ponderado de la tarifa carretera en MT y MS para soja y maíz destino a exportación en el modelo de transporte representa US\$ 0,0452/tn.km contra un promedio ponderado del flete a Asia desde puertos brasileños de US\$0,00256/tn.km.

⁴³ El ahorro de fletes asciende a US\$35/tn respecto al transporte carretero y US\$25/tn en relación al ferroviario (ver "Bolivia no aprovecha las ventajas de la hidrovía", El Día, 17/04/14) http://eldia.com.bo/index.php?c=&articulo=Bolivia-no-aprovecha-ventajas-de-hidrovía&cat=357&pla=3&id_articulo=141929

Gráfico 13.3: Volumen de exportación del complejo sojero boliviano desagregado en harinas, tortas y demás residuos sólidos comparados con el total comprado por los países de la Comunidad Andina



Fuente: Elaboración propia sobre la base de informe solicitado a IBCE y datos de INE y CAO.

Bolivia tiene serios problemas de infraestructura ferroviaria, caracterizados por la existencia de dos redes desconectadas entre sí, una desarrollada hacia el oriente y la otra cubriendo la región de mayor producción agropecuaria del Departamento de Santa Cruz (IIE, 2003). En la última, una de las líneas férreas une la ciudad de Santa Cruz de la Sierra con Puerto Suárez en un recorrido paralelo a la nueva ruta transoceánica recientemente inaugurada generando un promisorio sistema de transporte para la producción agrícola que, sin embargo, encuentra su cuello de botella en el tramo fluvial que une el territorio boliviano con el río Paraguay a través del canal Tamengo. La falta de dragado y una toma de agua de la ciudad de Corumbá dificultan la navegación fluvial y por lo tanto el funcionamiento del conjunto. La alternativa que tiene Bolivia para enfrentar esas dificultades, en un entorno de incertidumbre sobre el funcionamiento hidroviario futuro en el Pantanal, es desarrollar una nueva salida directa al río Paraguay en el sureste de su territorio con la construcción del proyectado Puerto Busch, obra de gran magnitud que está asociada a la explotación del yacimiento de mineral de hierro del Mutún.

Sin embargo, esta alternativa alargaría el trayecto que deben recorrer las cargas desde las principales regiones agrícolas, y simultáneamente habría que extender la línea férrea que llega hasta Puerto Suárez con una inversión inicial muy elevada.

Paraguay: Durante el año 2014 Paraguay industrializó el 41% de la soja cosechada en el país cuando hasta hace cuatro años atrás lo hacía solo por el 25%. Mientras que las exportaciones de poroto de soja crecieron un 56% en los últimos diez años, los subproductos de la molienda se multiplicaron por dos veces y media, al mismo tiempo que las exportaciones de maíz aumentaban su volumen tres veces.

Las 18 millones de toneladas de soja y maíz que aportarían Paraguay y Uruguay a las exportaciones de la región hacia el año 2030 tendrían como base de su logística el Paraná Inferior, con un costo de transporte carretero reducido por la cercanía a numerosos puertos fluviales que se ubican en los límites de la región occidental paraguaya y los recorridos terrestres relativamente cortos en Uruguay.

Paraguay tiene la tercera flota de navegación de río más grande del mundo, compuesta por alrededor de 2.900 unidades de las cuales 2.200 son barcazas para granos y 166 remolcadores de empuje⁴⁴. El aumento de la flota logrado hacia fines del año 2014 fue de más del 80% respecto al año 2011 cuando las 1.605 unidades de transporte representaban alrededor del 70% del total disponible en la hidrovía Paraguay-Paraná⁴⁵. Según la Administración Nacional de Navegación y Puertos (ANNP), Paraguay estima contar en el año 2020 con una flota de 320 remolcadores y 3.600 barcazas. A pesar de su desarrollo, la flota de río en Sudamérica sigue siendo pequeña comparada con EEUU, que en el año 2012 poseía un total de 31.412 barcazas registradas, con un 86,6% de ellas navegando en el complejo de la hidrovía del Mississippi⁴⁶.

Argentina y Uruguay: En el último tramo del río Paraná ambos países reciben gran parte de la producción exportable del poroto de soja, sus subproductos y el maíz provenientes del hinterland de la HPP. El volumen potencial que se estima para la campaña 2029/30 superior a los 135 millones de toneladas es una gran oportunidad para ambos países a fin de prestar servicios logísticos y procesar industrialmente los granos.

Cuadro 13.18: Resumen de la oferta potencial estimada de maíz, soja y sus subproductos depachadas por el Paraná Inferior, Campaña 2029/30. En miles de tn

	Poroto de Soja	Aceite de Soja	Harinas de Soja	Maíz	Total región
MT y MS (Brasil) ¹	6.922	138	1.432	6.198	14.691
Bolivia	495	300	1.724	34	2.553
Paraguay	8.140	749	3.408	3.583	15.880
Uruguay	5.727	0	0	125	5.852
Argentina	20.865	5.301	42.617	28.257	97.040
Total por producto	42.149	6.488	49.181	38.197	136.016

1. Se supone que MT y MS mantienen la misma proporción de exportaciones por componente en el complejo sojero que la que se observa a nivel país.

Fuente: Elaboración propia.

De acuerdo a las proyecciones de exportación para la campaña agrícola 2029/30, Uruguay cuenta con la posibilidad de instalar un nuevo puerto de aguas profundas, que en una situación similar a la de Bolivia con su proyecto del puerto Busch, sumaría el volumen de una explotación de mineral de hierro y probablemente también parte de la producción de celulosa de nuevas plantas industriales. El país también debería avanzar en el desarrollo de la navegabilidad del último tramo del río Cebollati para incorporarlo a la Hidrovía del Sur a través de la Laguna Merín y, por otra parte, invertir junto con Argentina en la construcción de una esclusa que permita extender la navegabilidad del río Uruguay a partir de Salto.

13.7 Evolución de las tarifas fluviales y los precios al productor

Volviendo nuevamente a la pregunta sobre cuáles son las razones que obstaculizan un mayor y mejor uso de la HPP conviene distinguir el peso de los costos del transporte fluvial dentro del conjunto de los costos logísticos y comerciales. Al sumar todos ellos se supone que se debería explicar gran parte de las diferencias de precios entre los puertos fluviales de salida de las distintas regiones productoras en la cuenca. Como se verá a continuación no es lo que está sucediendo en la HPP.

⁴⁴ Declaraciones del Presidente de la Administración Nacional de Navegación y Puertos (ANNP), Paraguay, en el Congreso Navegístico 2014 reproducidas en los medios periodísticos.

⁴⁵ Galli. Marine and Port Consultants. "La Experiencia de la Hidrovía Paraguay-Paraná". Bogotá. Septiembre, 2011.

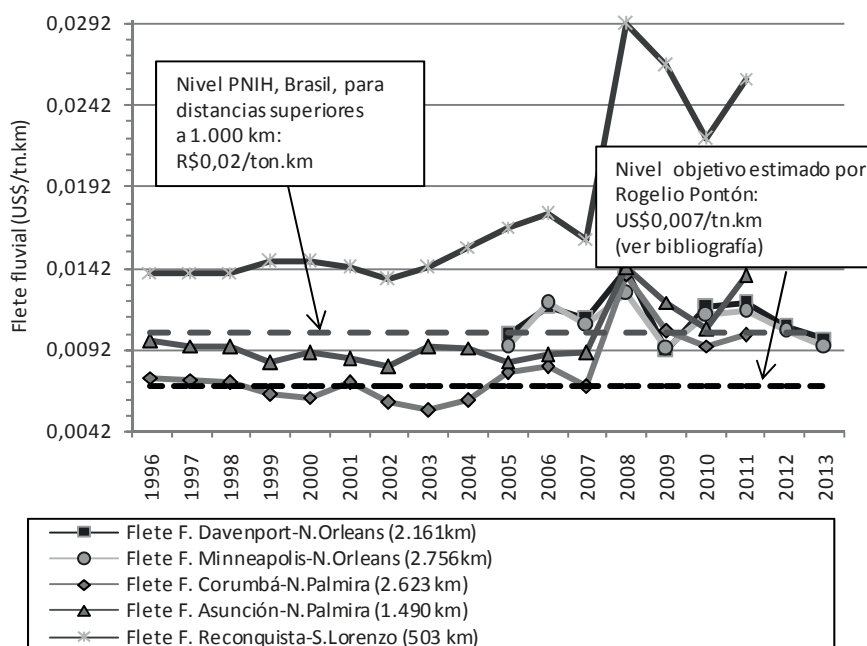
⁴⁶ El total no incluye las barcazas no registradas que se estiman en alrededor de 8.000. U.S. Army Corps of Engineers, citado en Marcon International Inc. www.marcon.com

Partiendo del análisis de las tarifas hidroviarias, una simple comparación entre la evolución histórica de las tarifas fluviales de la HPP y las observadas en la hidrovía Mississippi permite apreciar que el nivel de las series temporales, especialmente en el transporte a granel a largas distancias, se encuentra en alrededor del centavo de dólar por tn.km.

Argentina interrumpió su registro de tarifas fluviales para la HPP desde el año 2012 en los Anuarios de Fletes de Productos Alimentarios, sin embargo el Gráfico 13.5 muestra que aparentemente no habría grandes diferencias entre las dos series de Argentina y las dos de EEUU que están en un nivel promedio alrededor de US\$0,01/tn.km. En el caso de Reconquista/San Lorenzo se duplica al recorrer solo 503 km, lo cual es coincidente con las escalas del PNIH para distancias cortas en Brasil y otras experiencias internacionales.

Sin embargo, observado desde el punto de vista del productor regional, la tarifa hidroviaria no es el único costo que tiene que descontar del precio FOB en su puerto más cercano. Por ejemplo, la Bolsa de Comercio de Rosario (BCR) estima que los gastos de fobbing de la soja, excluidas las retenciones, habían alcanzado en el año 2011 alrededor de US\$12/tn y los de comercialización y acondicionamiento otros US\$33/tn (BCR, 2011).

Gráfico 13.4: Evolución de las tarifas hidroviarias para carga a granel agrícola en la HPP y EEUU. Periodo 1996-2013



Fuente: Elaboración propia sobre la base de Anuario Portuario y Marítimo, USDA/AMS.

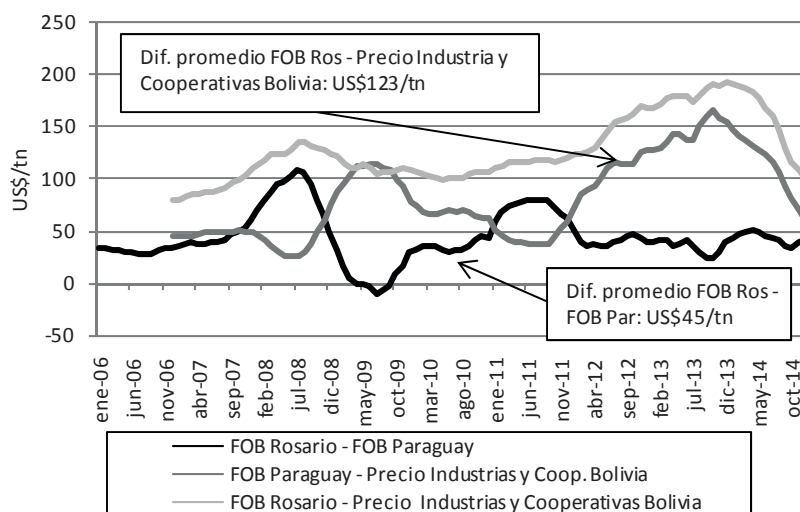
En un mercado competitivo y transparente, las diferencias entre el precio FOB de los distintos puertos fluviales deberían responder a unos pocos factores y bastante bien identificados. Sin embargo esto no es así, tal como lo refleja la diferencia entre el precio promedio FOB Puerto Buenos Aires de la soja y el precio FOB Paraguay, el cual tendría que aproximarse al costo de transporte fluvial más trasbordo y otros gastos. En este caso en particular esa diferencia tendería a ser menor, teniendo en cuenta el mayor contenido proteico de la soja paraguaya (BRC, 2013). El Gráfico 13.5 muestra que la diferencia promedio en el período 2006-2014 es

de \$45/tn, un poco más del doble que el costo del flete fluvial Asunción/Nueva Palmira⁴⁷, una cifra que además está sustancialmente por encima de similares promedios en EEUU.

En el caso de Bolivia, cuando se analiza la diferencia entre el precio pagado por la industria y las cooperativas a los productores bolivianos por una parte y el precio FOB Buenos Aires por la otra debe tenerse en cuenta que la misma aumenta por la distancia terrestre promedio de aproximadamente 550 km entre las localidades de acopio y producción, representadas por Montero y Pailón en el departamento Santa Cruz y Puerto Suárez donde se embarca la mercadería iniciando su recorrido por el río Paraguay. Considerando un flete carretero similar al que predominaba en Brasil durante el año 2012 para una distancia de hasta 500 km (US\$0,067076/tn.km) más los costos de fobbing y comercialización de Argentina sin retenciones durante el año 2011, relevados por BCR, se alcanza una cifra de US\$83/tn que es sustancialmente inferior al promedio de US\$123/tn que muestra el Gráfico 13.5.

Tanto en el caso de Bolivia como en el de Paraguay las diferencias de precios observadas indican que más allá de los fletes fluviales y los gastos asociados a los mismos como el fobbing, trasbordo de cargas, seguro y mermas, intervienen otros factores que están relacionados a sobrecostos fundados en las ineficacias del proceso, entre los cuales el proyecto BID/FOMIN menciona: “a) las demoras en el acceso a los puertos de embarque y en la descarga al silo/barcaza de transporte, b) demoras producidas en la gestión, en la operativa portuaria, en la entrega y la recepción de la carga, y c) los sobrecostos en la etapa aduanera del proceso”.

Gráfico 13.5: Diferencias entre los precios de la soja FOB Rosario, FOB Paraguay y el precio pagado por la Industria y Cooperativas en Bolivia (promedio móvil 12 meses; en US\$/tn) – Años 2006-2014



Fuente: Elaboración propia sobre la base de BCR Paraguay, CAO Bolivia, Dimeagro Argentina.

Otro estudio realizado para Paraguay identifica sobrecostos por US\$ 145 millones anuales en el preembarque, transporte terrestre, puerto, aduana, transporte por agua y cobranza (USAID, 2006). Por último, el Banco Mundial estima que los sobrecostos debidos a las restricciones de infraestructura suman US\$ 149 millones (BANCO MUNDIAL, 2010). Habría que agregar a los conceptos anteriores el efecto que tiene la concentración estacional de la

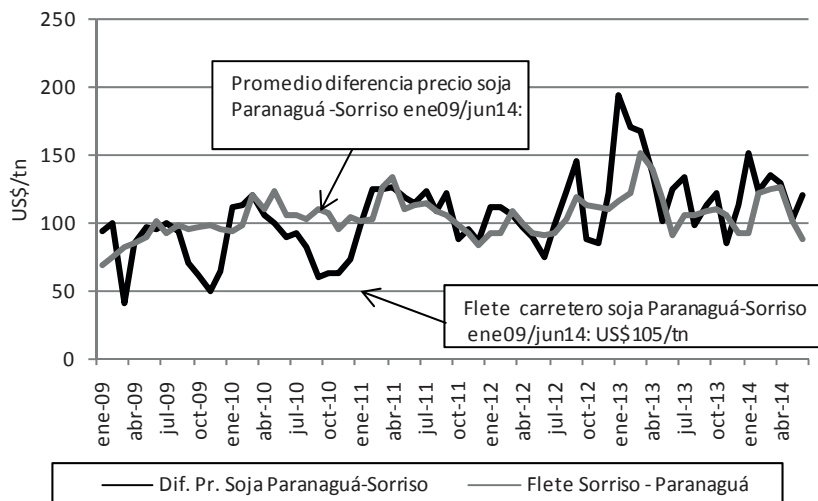
⁴⁷Si bien hay una diferencia de 140 km menos en el tramo Asunción/Nueva Palmira (distancia de 1.490 km) en relación al tramo Asunción/Puerto de Buenos Aires Dársena Sur (distancia de 1.630 km), el 10% de kilometraje adicional de Buenos Aires no justifica el diferencial entre (FOB Puertos Paraguayos – FOB Puerto Bs.As. = US\$45/tn) en relación al flete fluvial promedio año 2011 Asunción/Nueva Palmira calculado en US\$20,50/tn (Anuario de Fletes de Productos Agroalimentarios. Dimeagro. www.minagri.gov.ar/dimeagro/regimenes_especiales/regimenes_especiales.php).

demanda de servicios para la logística y comercialización de granos, frente a una oferta escasa, especialmente en el Paraguay Medio y Superior.

Esta situación no se aprecia en el caso del transporte por carretera desde Mato Grosso hasta Paranaguá tal como lo muestra el Gráfico 13.6, donde la diferencia de los precios recibidos por el productor de Sorriso y el de Paranaguá es equivalente al flete carretero para graneles agrícolas entre ambas poblaciones. A su vez, la diferencia promedio entre el precio FOB puerto de Paranaguá y Paranaguá es muy reducida.

Sin embargo, allí también la volatilidad del precio al productor es alta y con una cierta componente de estacionalidad que perjudica a quien no tiene buen acceso al financiamiento y almacenamiento de su cosecha. El escenario debería estar cambiando en el mediano plazo ya que la capacidad de almacenaje estático en Brasil aumentaría en 10,5 millones de toneladas durante el año 2015 para alcanzar un total de 160 millones de toneladas⁴⁸.

Gráfico 13.6: Comparación entre la diferencia de precio de la soja recibido por el productor en Sorriso y el precio en Paranaguá y el flete Sorriso-Paranaguá. (en US\$/tn)



Fuente: Elaboración propia sobre la base de IMEA, CEPEA, ESALQ/USP, CONAB, DERAL-SEAB y AGROLINK.

La construcción de silos ganó impulso a partir de mediados del año 2013 cuando el gobierno federal lanzó el Programa de Construcción y Ampliación del Almacenaje (PCA) con la intención de prestar R\$ 5.000 millones por año a lo largo de cinco años con una tasa de interés por debajo de la inflación.

13.8 Consideraciones finales

La escasa o nula utilización de la HPP para el transporte de granos por parte de Brasil, las dificultades y sobrecostos que enfrentan Bolivia y Paraguay y los frecuentes desentendimientos de Argentina con Paraguay y Uruguay en relación a la forma de utilizar la vía navegable, son factores que generan sobrecostos en el transporte de granos afectando el margen del negocio y por lo tanto la posibilidad de lograr una mayor producción y agregado de valor. Es un círculo vicioso que le resta competitividad a Sudamérica en relación a su principal compe-

⁴⁸ Carlos Cogo, "Consultoría Agropecuaria", citado en "Capacidade de armazenagem de grãos no país crescerá em 2015", Notícias, ILOS. De todos modos esta ampliación no soluciona el déficit de almacenamiento de Brasil.

tidor, EEUU, en un entorno económico regional que demanda una alta presión impositiva ante las crecientes necesidades de gasto social en los países de la Cuenca del Plata, lo que hace perentorio el aumento de la productividad y la creación de nuevos puestos de trabajo, especialmente en las zonas rurales.

El modelo de transporte utilizado en el caso de MT y MS muestra que si la HPP operara con una tarifa hidroviaria de alrededor de un centavo de dólar por tonelada-kilómetro y se redujeran los sobrecostos en las distintas etapas logísticas y de comercialización señalados en el punto anterior, aún bajo el supuesto de que no funcionaran las terminales de Cáceres y Rosario Oeste, la terminal de Corumbá debería despachar, como mínimo 1,8 millones de toneladas anuales de soja y maíz destinados a exportación. Esa sola cantidad le otorgaría a la HPP mayor fluidez en el tránsito de mercaderías sobre el tramo inicial del río Paraguay mejorando el funcionamiento del conjunto, especialmente para los dos países sudamericanos que no tienen salida al mar. La asignación óptima de la carga con el propósito de minimizar el costo de transporte para el conjunto de los despachos de exportación de granos, no requiere grandes inversiones en el caso de la infraestructura física correspondiente a la HPP. Con una inversión inicial reducida como lo muestra el Cuadro 13.19, la tarifa hidroviaria puede caer por debajo de los valores promedio que estuvieron vigentes durante los últimos años.

Así lo señalan los informes del Banco Mundial (BANCO MUNDIAL, 2010), el Consorcio de Integración Hidroviario⁴⁹ (BID/FOMIN, COINHI, 2010) y ANTAQ (ANTAQ, 2013). Además, las inversiones que se realicen en las hidrovías tienen una alta tasa de retorno, siendo la estimación del Banco Mundial sobre un ahorro potencial del 30% anual un importante aliento a todos los esfuerzos de coordinación que pueden llevar a cabo los cinco países de la Cuenca del Plata.

Cuadro 13.19: Algunos resultados de la evaluación económica del mejoramiento de la infraestructura y ampliación de la HPP

Concepto	Estudio COINHI	BANCO MUNDIAL	ANTAQ	
			Área Cuiabá	Área Rosario Oeste
Inversión Inicial	US\$39 mill.	-	US\$35 mill.	US\$50 mill.
Costo Mantenimiento Anual	US\$ 12,6 mill.	-	-	-
Ahorro potencial anual mejoramiento	15% al 20%	30%	-	-
T.I.R.	25,3% (a 10 años)	(1)	16,66%	14,97%

(1) Sostiene que las proyecciones de demanda del Estudio CONHI son conservadoras y los ahorros de costos pueden estar subestimados.

Fuente: Elaboración propia sobre la base de BID/FOMIN, BM y ANTAQ.

Distinto es el caso de la Hidrovía Paraná-Tietê donde la navegabilidad pudo lograrse con una elevada inversión inicial mediante la construcción de las ocho represas con esclusas marcadas en el Mapa 13.3, que facilitaron un creciente flujo de mercaderías en una región de gran actividad económica como es el centro geográfico del Estado de San Pablo.

⁴⁹ El trabajo fue encargado por el Comité Intergubernamental de la Hidrovía (CIH).

Mapa 13.3: Desarrollo de represas y esclusas en la Hidrovía Paraná- Tietê



Fuente: Elaboración propia sobre la base de Ahrana.

Complementar estas obras con las esclusas que son necesarias para sortear la represa de Itaipú a fin de equilibrar el sentido del tráfico de mercaderías que apunte a minimizar el costo de transporte permitiría unir a los dos conglomerados urbanos más importantes de Sudamérica y aumentar el tráfico de la HPP. Argentina tiene la responsabilidad de sumar consenso alrededor de esa idea generando un ambiente de cohesión regional, confianza y estabilidad, consciente de su posición geográfica privilegiada para el transporte fluvial en el recorrido del Paraná Inferior de ambas hidrovías.

Por último es importante mencionar el beneficio ambiental indirecto de la HPP que no captura el análisis convencional del Cuadro 13.19⁵⁰ y que el Banco Mundial calcula en un ahorro 11,2 millones de toneladas de CO₂ respecto al hipotético caso en que el transporte fluvial se hubiese reemplazado por otros medios. Monetizándolo a US\$20 por tonelada se alcanza una cifra de US\$224 millones a lo largo de 10 años (BANCO MUNDIAL, 2010) sin considerar las mejoras previstas en la vía fluvial. Como el estudio excluye el tramo Corumbá-Cáceres, habría que evaluar cuál ha sido el aumento en la emisión de los gases efecto invernadero por la interrupción del transporte de granos durante los últimos cinco años, considerando además el efecto de la apertura de nuevos caminos y construcciones logísticas adicionales que la intensa actividad agropecuaria de la zona requiere frente a la ausencia del tráfico fluvial.

La realización de nuevos estudios, la evaluación de las asimetrías en la relación beneficio-costado de cada país y las formas de superar las dificultades institucionales contribuirán a conformar una amplia región productora de granos competitiva e innovadora.

⁵⁰ Entre los beneficios indirectos se han mencionado a lo largo del trabajo las economías de escala, la competencia imperfecta y los aumentos en las inversiones, el empleo y la productividad. Asimismo, se ponderó la imperfección de mercado reflejada en los sobrecostos no tarifarios, especialmente en el Alto y Medio Paraguay.