

EL TRANSPORTE AUTOMOTOR DE CARGA EN AMÉRICA LATINA

SOPORTE LOGÍSTICO DE LA PRODUCCIÓN Y EL COMERCIO

José A. Barbero y Pablo Guerrero



EL TRANSPORTE AUTOMOTOR DE CARGA EN AMÉRICA LATINA

SOPORTE LOGÍSTICO DE LA PRODUCCIÓN Y EL COMERCIO

José A. Barbero y Pablo Guerrero

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

Barbero, José Antonio.

El transporte automotor de carga en América Latina: soporte logístico de la producción y el comercio / José A. Barbero, Pablo Guerrero.

p. cm. — (Monografía del BID ; 482)

Incluye referencias bibliográficas.

1. Trucking-Latin America. 2. Freight and freightage-Latin America. 3. Business logistics-Latin America.

I. Guerrero, Pablo. II. Banco Interamericano de Desarrollo. División de Transporte. III. Título. IV. Serie.

IDB-MG-482

Códigos Jel: L91; R40; R41.

Palabras clave: Transporte; logística; transporte automotor de carga; camiones; industria, productividad.

www.iadb.org

Contacto BID: Julieta Abad — julietaa@iadb.org

Diseño gráfico y diagramación: Estudio Bilder — estudiobilder.com



BIDtransporte

Copyright ©2017 Banco Interamericano de Desarrollo. Esta obra se encuentra sujeta a una licencia Creative Commons IGO 3.0 Reconocimiento-NoComercial-SinObrasDerivadas (CC-IGO 3.0 BY-NC-ND) (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/igo/legalcode>) y puede ser reproducida para cualquier uso no-comercial otorgando el reconocimiento respectivo al BID. No se permiten obras derivadas.

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

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

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



SIGLAS Y ACRÓNIMOS

ABS	Sistema antibloqueo de ruedas
ALADI	Asociación Latinoamericana de Integración
ANTT	Agencia Nacional de Transportes Terrestres, Brasil
ATIT	Acuerdo sobre Transporte Internacional Terrestre
BID	Banco Interamericano de Desarrollo
BNDES	Banco Nacional de Desarrollo Económico y Social, Brasil
BRIC	Brasil, Federación de Rusia, India y China
CIRHE	Centro Integral de Registro y Habilitación de Empresas (Uruguay)
CONASET	Comisión Nacional de Seguridad de Tránsito, Chile
CONTRAN	Consejo Nacional de Tránsito, Brasil
DENATRAN	Departamento Nacional de Tránsito, Brasil
EBD	Distribución electrónica de la fuerza de frenado
GPS	Sistema mundial de determinación de la posición
ITF	Foro Internacional del Transporte
ITS	Sistema de transporte inteligente
IVA	Impuesto al valor agregado
Mercosur	Mercado Común del Sur
OCDE	Organización de Cooperación y Desarrollo Económicos
PBS	Normas basadas en la ejecución
PIB	Producto interno bruto
RTB	Registro de Transporte de Bens, Brasil
RNTRC	Registro Nacional de Transportadores Rodoviários de Cargas, Brasil
SECTRA	Secretaría de Planificación de Transporte, Chile
SICA	Sistema de la Integración Centroamericana
TAC	Transporte automotor de cargas
TIC	Tecnologías de la información y las comunicaciones
TIR	Transportes Internacionales por Carretera
TLCAN	Tratado de Libre Comercio de América del Norte
UE-27	Unión Europea

PREFACIO

El transporte automotor de carga (TAC) es el modo de transporte terrestre más importante en América Latina: al TAC le corresponde la movilización de más del 70% de las cargas nacionales de la región, y su participación en el comercio entre los países de la región es creciente. No obstante su relevancia, el nivel de conocimiento sobre su desempeño es escaso, notablemente menor que el registrado en el caso de otros modos de transporte, como el ferrocarril, el transporte marítimo o el transporte aéreo.

Así, la presente publicación tiene por objeto contribuir al avance del conocimiento del TAC en la región. Para su preparación, el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) llevó a cabo diversos estudios sectoriales de alcance nacional y subregional en que se incluyen 14 países. Dichos estudios fueron elaborados por un destacado grupo de expertos durante 2013, y fueron coordinados por Pablo Guerrero y Julieta Abad, especialistas de la División Transporte del BID, a cargo del desarrollo del Observatorio Regional de Transporte de Cargas y Logística impulsado por el BID. En los trabajos, que se listan a continuación, se incluyeron numerosas entrevistas a actores del sector. En Centroamérica, por ejemplo, se llevaron a cabo 110 entrevistas a asociaciones de transportistas, empresas de transporte, reguladores, generadores de carga y operadores logísticos.

Países estudiados y autores participantes en la elaboración de los estudios sectoriales

Países	Autores
Argentina	Jorge Sánchez y Rodolfo Fiadone
Belize	ALG - Transportation Infrastructure and Logistics
Brasil	CALT - Consultoria em Logística e Transportes
Colombia (institucional)	José Vicente Guzmán
Colombia (operativo)	Rafael Fonseca Zárate
Costa Rica	ALG - Transportation Infrastructure and Logistics
Chile	Oscar Figueroa
El Salvador	ALG - Transportation Infrastructure and Logistics
Guatemala	ALG - Transportation Infrastructure and Logistics
Honduras	ALG - Transportation Infrastructure and Logistics
México	Laurent Dartois
Nicaragua	ALG - Transportation Infrastructure and Logistics
Panamá	ALG - Transportation Infrastructure and Logistics
República Dominicana	ALG - Transportation Infrastructure and Logistics
Uruguay	Elías Rubinstein

Cabe señalar que, si bien la posibilidad de fundamentar sólidamente conclusiones sobre el sector, notablemente amplio y heterogéneo, se ve limitada debido a la falta de información, los estudios de país sobre los que se apoya la elaboración de este informe permiten avanzar en su conocimiento y proponer las bases para la definición de una agenda. Los estudios realizados para la elaboración de esta publicación en 14 países de América Latina y el Caribe se basan en un relevamiento exhaustivo de las fuentes existentes en cada uno de esos países, así como en la realización de un amplio conjunto de entrevistas a actores clave. Así, como resultado de la investigación desarrollada en los diferentes países, fue posible realizar estimaciones sobre algunos indicadores relevantes del TAC. Los datos no siempre corresponden a los mismos años, ni fueron medidos con base en un criterio común. Debido a ello, así como al hecho de que los países analizados constituyen una muestra, se ven limitadas las posibilidades de realizar análisis estadísticos como los que pueden elaborarse, por ejemplo, en el caso de modos de transporte que cuentan con registros estadísticos completos y consistentes (como el transporte marítimo o aéreo). No obstante, se considera que la riqueza de la información recabada y de los análisis planteados en los estudios nacionales permiten fundamentar adecuadamente una visión de las características actuales del sector, identificar los principales retos que éste enfrenta y proponer, consecuentemente, lineamientos generales para la acción, que sin duda deberán ajustarse a las distintas realidades nacionales.

Este estudio se estructura de la siguiente manera: en el capítulo 1 se presenta una perspectiva general sobre el TAC, el cual se incluye dentro de las actividades logísticas. Además se destaca el rol dominante que ha venido teniendo en el comercio interno y en los tráficos internacionales, tanto en los países desarrollados como en los emergentes. En el capítulo 2 se delimita la industria del TAC, se detalla su impacto económico, y se presenta un análisis de varias dimensiones de la industria, como la flota de vehículos (los tipos de vehículo y de carrocería, la antigüedad, la estructura de propiedad), resaltándose los retos que supone la adquisición de nuevas unidades. También se presenta un resumen de la actividad del sector: se detalla qué se transporta en los camiones, analizándose no solo los tráficos de cabotaje sino también los internacionales, de creciente relevancia en la región. Además se examinan los consumos de la industria del TAC (principalmente en lo que respecta al combustible y la infraestructura) y los impactos que genera su actividad, tales como las emisiones de gases de efecto invernadero, los accidentes y la congestión. En el capítulo 3 se hace referencia a la productividad del sector, particularmente con relación a la utilización de los vehículos, y a este respecto se revisan las estructuras de costos y se identifican los principales determinantes de la eficiencia operativa. En el capítulo 4 se examina el marco jurídico y regulatorio del sector, y la forma en que se organiza el Estado para regular la actividad. En el capítulo 5 se resumen los resultados de los estudios realizados, se compara el desempeño del sector en la región con el observado en otros países del mundo, y se repasan las principales tendencias que incidirán en los escenarios en que este deberá operar en los próximos años, mediante la delineación de una visión de los futuros requerimientos de la logística en la región y la identificación de los retos que deberá enfrentar el TAC. En el capítulo 6 se proponen los lineamientos de una agenda de actuación y se identifican los principales obstáculos a superar para hacer efectiva su implementación.

Finalmente, se agradece especialmente la colaboración brindada por Julieta Abad, Luis Vechi, Iván Corbacho, Amado Crotte, Patricio Mansilla y Silvia Sudol para la elaboración de esta publicación.

ÍNDICE

1

— El TAC, un engranaje esencial de las cadenas de valor

La logística, clave para el funcionamiento competitivo e inclusivo de la economía	13
El rol decisivo del camión en la economía y en la matriz de carga	14
La escasa información y la heterogeneidad: las dificultades para analizar el TAC	15
La estimación del TAC en el PIB nacional	16
La estimación del TAC en la matriz modal de cargas	17
El rol del TAC en el comercio exterior	18

2

— El perfil de la industria y las externalidades

Las flotas y las empresas de TAC en América Latina y el Caribe	31
El perfil de la flota de vehículos de carga	32
El perfil empresarial	32
Las externalidades generadas por la industria del TAC	42
El consumo energético y la generación de emisiones	51
El uso de la infraestructura vial	51
La repercusión en la siniestralidad vial	55

3

— La estructura de costos y la productividad del TAC

La formación de costos	57
La productividad	58
Los indicadores básicos de productividad	60
Otros factores de productividad	60

4

— La ordenación del TAC

La tipología contractual de los servicios	71
La regulación tarifaria y la asignación de precios	72
La asignación de precios en un entorno de libre mercado	73
La regulación técnica	73
La legislación de tránsito	75
La normativa específica sobre pesos y dimensiones	76
Otras regulaciones	76
La integración regulatoria supranacional	79
La gestión institucional del sector	82
La escala nacional	84
La escala municipal	84
Los programas de seguridad vial	85

5	
— Los retos del TAC en América Latina	87
Un sector muy heterogéneo, con amplio potencial de mejora	88
El marco normativo e institucional	88
La estructura y la organización del sector	88
La innovación en el TAC: la perspectiva de los fabricantes	92
Tendencias y escenarios	94
Una visión del desarrollo del TAC en América Latina	96
6	
— Recomendaciones	101
Las prioridades de la agenda	102
Objetivo 1: Un TAC profesional y de alta productividad	102
Objetivo 2: Un TAC integrado en redes logísticas intermodales	103
Objetivo 3: Un TAC ecoeficiente, limpio y seguro	105
Objetivo 4: Un TAC que facilite la integración comercial y productiva de la región	106
Objetivo 5: Un TAC basado en políticas, regulaciones y mecanismos de control sólidos	107
Los obstáculos a superar para implementar la agenda	109
— Bibliografía	111

ÍNDICE DE RECUADROS

Recuadro 1.	La heterogeneidad del transporte carretero de cargas	15
Recuadro 2.	El sistema de cuentas nacionales: las cuentas satélite para el sector transporte	20
Recuadro 3.	Las euroviñetas: cargos al transporte automotor de carga extranjero	29
Recuadro 4.	La organización empresarial del TAC en la Argentina	43
Recuadro 5.	Colombia: la incorporación de camiones sujeta a la desintegración de una unidad vieja	50
Recuadro 6.	Chile: un programa para incentivar la eficiencia energética	53
Recuadro 7.	Las dificultades de la regulación laboral del sector del TAC en Chile	66
Recuadro 8.	La formación de recursos humanos en la Argentina	67
Recuadro 9.	Los contratos del TAC en Centroamérica	72
Recuadro 10.	El régimen tarifario del TAC en Colombia	74
Recuadro 11.	La tercerización del control del peso en el Uruguay	78
Recuadro 12.	El Registro Único del Transporte Automotor (RUTA) en la Argentina	81
Recuadro 13.	Colombia y Ecuador: el sistema andino de tránsito internacional de mercancías y la gestión coordinada de fronteras	83
Recuadro 14.	La iniciativa <i>SuperTruck</i> del Departamento de Energía de Estados Unidos	93
Recuadro 15.	<i>Highway Pilot</i>	94

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1.	Países seleccionados: distribución modal de la carga, 2012 (en porcentajes de toneladas kilómetro)	19
Gráfico 2.	Francia y China: evolución del transporte de cargas, 1980-2010 y 1990-2010 (en millones de toneladas kilómetro)	22
Gráfico 3.	América Latina (9 países): evolución del movimiento ferroviario de cargas, 1999-2012	24
Gráfico 4.	América Latina (9 países): composición del movimiento ferroviario de cargas, 1999-2012	24
Gráfico 5.	Argentina: participación del transporte automotor de cargas en el comercio exterior del país, 2011 (en porcentaje de toneladas y dólares)	27
Gráfico 6.	Brasil: estacionalidad del transporte automotor de cargas (en porcentaje del volumen anual)	27
Gráfico 7.	América Latina (10 países): composición de las flotas de camiones (en porcentajes)	34
Gráfico 8.	Brasil: ingresos netos de operación según tipo de producto (en porcentajes)	38
Gráfico 9.	Argentina: ingresos de la industria del transporte automotor de cargas según tipo de mercadería transportada (en porcentajes)	38
Gráfico 10.	América Latina y el Caribe (14 países) y países de la OCDE (4 países): edad promedio de las flotas del transporte automotor de cargas (en años)	40
Gráfico 11.	Brasil: edad promedio de los vehículos según tipo de operador y de equipos (en años)	40
Gráfico 12.	Brasil: flota de vehículos por tipo de vehículo y tipo de operador	46
Gráfico 13.	Chile: flota de vehículos por tipo de vehículo y tipo de operador	46
Gráfico 14.	Argentina: estimación del parque automotor de cargas por tipo de uso y tipo de vehículo, 2005	46
Gráfico 15.	Brasil: distribución del total de vehículos registrados en el Departamento Nacional de Tránsito por tipo de equipo, 2013 (en porcentajes)	49
Gráfico 16.	América Latina (9 países): distribución de la flota vehicular por edad de los motores y las normas de emisiones	52
Gráfico 17.	América Latina y el Caribe (14 países): recorrido medio por camión (en kilómetros por año)	62

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 1.	Principales fuentes de información del transporte automotor de cargas	16
Cuadro 2.	América Latina (6 países): matriz modal del transporte nacional de carga	23
Cuadro 3.	Centroamérica (6 países): volumen del comercio exterior por modo de transporte (en millones de toneladas y en porcentajes del total)	26
Cuadro 4.	Brasil: tipos de carrocería por categoría de vehículo (en porcentajes)	35
Cuadro 5.	Colombia: capacidad de la flota de transporte automotor de cargas por tipo de carrocería (en porcentajes)	35
Cuadro 6.	América Latina y el Caribe (14 países): principales tipos de carga transportadas por el transporte automotor de cargas	36
Cuadro 7.	Uruguay: transporte de carga por camión por tipo de mercadería	39
Cuadro 8.	Uruguay: tamaño y antigüedad de la flota por tipos de vehículos y períodos seleccionados (en número de unidades y de años, datos 2013)	41
Cuadro 9.	Brasil: flota de vehículos por tipo de vehículo y tipo de operador (en miles de unidades)	45
Cuadro 10.	Chile: flota de vehículos por tipo de vehículo y tipo de operador (en miles de unidades)	47
Cuadro 11.	Argentina: estimación del parque automotor de cargas por tipo de uso y tipo de vehículo, 2005	47
Cuadro 12.	Chile y Brasil: variación del PIB y de la flota de camiones, 2009-2012 (en porcentajes)	48
Cuadro 13.	Chile: rendimiento y capacidad de carga típica según tipo de vehículo	52
Cuadro 14.	Chile: estructura de costos en diversos segmentos de actividad del transporte automotor de cargas (en porcentajes)	59
Cuadro 15.	Argentina: estructura de costos de producción de algunos tipos de servicios de transporte automotor de cargas (en porcentajes)	59
Cuadro 16.	Centroamérica (6 países): pesos máximos admitidos según el tipo de vehículo (toneladas)	77

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES Y ESQUEMAS

Ilustración 1.	Un ejemplo de clasificación de vehículos: la agencia vial de los Estados Unidos	33
Ilustración 2.	Esquema de un bitrén	64
Esquema 1.	La fuerzas que impactarán en el futuro desarrollo del TAC	95

1

— EL TAC, UN ENGRANAJE ESENCIAL DE LAS CADENAS DE VALOR

LA LOGÍSTICA, CLAVE PARA EL FUNCIONAMIENTO COMPETITIVO E INCLUSIVO DE LA ECONOMÍA

Como resultado de la globalización de las cadenas de abastecimiento, el transporte de cargas ha asumido una nueva dimensión e importancia. Debido al crecimiento de la economía de las últimas dos décadas, los movimientos de bienes se han incrementado sustancialmente en el mundo en todos los segmentos y modos de transporte: en los tramos nacionales (transporte carretero, ferroviario, aéreo y fluvial), en los nodos de transferencia (como los puertos y los aeropuertos) y en los tramos de transporte internacional (marítimo, aéreo y carretero). Este crecimiento ha obedecido a varios factores, entre los que se destacan la deslocalización de la producción y la expansión del *outsourcing*, por el cual los productores de bienes finales combinan insumos, partes y componentes que son provistos desde muy diversos orígenes. Así se ha ido conformando un modelo de producción caracterizado por la presencia de cadenas de abastecimiento globales, la dispersión de los puntos de producción y de consumo, la existencia de una fuerte competencia y la reducción de los inventarios. Estas tendencias han significado una enorme presión sobre los sistemas de transporte, que deben satisfacer los requerimientos de flujos cada vez más voluminosos en el marco de la prestación de servicios cada vez más exigentes en materia de costos, tiempo, confiabilidad y trazabilidad.

La logística de estas cadenas globales ha ido integrándose en el proceso de producción de bienes, por lo que la eficiencia de su funcionamiento impacta en forma directa sobre la competitividad de las economías. Ello implica un cambio profundo en el rol que el sistema de transporte de cargas tiene en el desempeño económico: como uno de los pilares de las actividades logísticas, enfrenta el desafío de contribuir al funcionamiento integral de la economía (que se ha tornado transporte-in-

tensiva) y a la competitividad del comercio. Por eso los costos logísticos, en que se refleja no solo el precio de los servicios sino también su calidad, van constituyéndose en uno de los indicadores de competitividad relevantes para los países, junto con otros indicadores como los costos de producción o la capacidad de acceder a los mercados. La logística es vista como un motor de la competitividad, en la medida en que favorece las exportaciones al permitir precios FOB (franco a bordo) más competitivos y posibilita que una mayor proporción de esos precios remuneren a los productores (Guasch, 2011). Una buena logística puede contribuir a la transformación de los productores que están más aislados geográficamente en exportadores (Barbero y Forteza, 2013a y 2013b).

La logística también impacta sobre el funcionamiento interno de la economía: el adecuado desempeño de los sistemas de distribución incide en el mercado interno de bienes mediante la consecución de menores costos de distribución que permiten reducir el costo de vida, favorecen el desarrollo de los emprendedores y facilitan la conexión de regiones o poblaciones más remotas. En términos de volúmenes de carga, los flujos internos son generalmente mayores que los correspondientes al comercio internacional. En la Argentina, por ejemplo, aproximadamente un 13% de las cargas internas (medidas en toneladas kilómetro) corresponden a las exportaciones; un 4%, a las importaciones, y un 83%, a los movimientos de cabotaje (Castro, 2013). Por eso, la logística de las cargas —de la que el transporte normalmente representa no menos del 50% de su costo (Rodríguez, 2013)— incide en la calidad de vida de la población y en la cohesión del territorio; no se limita a contribuir a una mejor inserción en las cadenas globales de valor, sino que constituye un factor clave para el funcionamiento competitivo e inclusivo de la economía en su conjunto.

El desplazamiento de las cargas a lo largo de las cadenas logísticas se realiza mediante los modos de transporte, que constituyen las opciones que la tecnología ha ido generando para dar respuesta a la necesidad de movimiento. Durante largos períodos de la historia, los impulsores del transporte fueron la tracción a sangre en el caso de los movimientos terrestres y el viento en el caso de los movimientos marítimos. La utilización del vapor a partir del siglo XIX revolucionó los modos de transporte, al permitir

Recuadro 1 —

La heterogeneidad del transporte carretero de cargas

“Se puede afirmar que hay tantos segmentos sectoriales como industrias a las que sirven, o aún más, si se tiene en cuenta que para una misma industria no es lo mismo el transporte de insumos y materias primas, el de piezas a medio terminar, o el de productos terminados, lo que hace que el perfil del transportista sea la otra cara de la moneda del perfil del generador de las cargas. La dispersión en las eficiencias relativas de los generadores de cargas se replica en los operadores del transporte. Hay infinidad de ejemplos en ese sentido. Uno de ellos es el sector de distribución de combustibles o químicos, en donde estas industrias exigen que la operación y equipamiento del transporte cumplan con normas corporativas internacionales, independientemente de que no rijan en la legislación del país, y en muchos casos con mayores exigencias”.

Fuente: Informe nacional de Argentina comisionado para la elaboración de este reporte.

la introducción del ferrocarril y de las embarcaciones autopropulsadas. Durante el siglo XX se incorporaron nuevos modos de transporte, promovidos por el desarrollo de los motores de combustión interna, como el transporte carretero y el aéreo, y también se desarrollaron el transporte por tuberías y diversos sistemas para movilizar graneles. Como resultado de esta evolución, en la actualidad coexisten diversos modos de transporte, que se complementan y compiten, según el caso, para dar satisfacción a los movimientos de cargas que demandan las cadenas logísticas. En algunos casos dichos modos se integran, facilitando que tanto los pasajeros como las cargas completen sus viajes.

El transporte carretero tiene una participación preminente en las cadenas logísticas en cuanto vincula sus diversos eslabones, lo que se refleja en los valores agregados que presenta la matriz modal de carga. En los estudios de cadenas logísticas se muestra que el transporte carretero, a diferencia de otros modos, no se limita a prestar un servicio troncal en alguna de las etapas de la cadena, sino que participa en casi todas ellas, por lo que la calidad de su desempeño tiene un impacto que se multiplica. Esta perspectiva micro, a nivel de cadena, se refleja en los datos agregados del transporte de cargas, en que se muestra una participación relevante de este modo de transporte, que se detalla a continuación.

EL ROL DECISIVO DEL CAMIÓN EN LA ECONOMÍA Y EN LA MATRIZ DE CARGA

La escasa información y la heterogeneidad: las dificultades para analizar el TAC

A pesar de su relevancia, el TAC ha sido objeto de relativamente pocos análisis, y una de las razones de la escasez de estudios probablemente sea la debilidad de la información básica del sector. Debido a la amplitud y la gran heterogeneidad que caracterizan al sector se dificulta la tarea de recolección de datos: en dicho sector conviven desde emprendimientos muy pequeños caracterizados por una gran informalidad hasta empresas con un muy alto grado de profesionalismo y especialización (véase el recuadro 1). El TAC comprende equipos y modalidades operativas sumamente diversos, que responden a un abanico prácticamente infinito de demandas de transporte de bienes: así, cabe mencionar los servicios de larga distancia, los servicios de distribución

urbana, el transporte de caudales, la recolección de residuos, los camiones de servicio y los camiones procesadores de concreto, entre muchos otros. Ha habido varios intentos de clasificar la actividad del TAC en segmentos, según criterios que varían en los diferentes países. Los más frecuentes son la propiedad de la mercadería (si el transporte es propio o contratado), el tipo de carga (general o especializada), el alcance de los flujos (urbanos, de larga distancia o internacionales) y la dimensión de los despachos (camión lleno o cargas fraccionadas). En el análisis por segmento de mercado, que permitiría identificar problemas y diseñar políticas con mayor precisión, se tropieza con la falta de apertura de los datos básicos. La heterogeneidad del TAC no se limita a las dimensiones de los vehículos y las flotas. Existen importantes diferencias entre el transporte de carga general —unitarizada en *pallets* o contenedores— y la carga a granel sólida o líquida, y otros tipos de mercancías especiales que componen la

categoría de la carga peligrosa, que requieren flotas específicas para la movilización de la carga y suponen especificidades en el tratamiento.

Por la diversidad de sus impactos, hay numerosas fuentes de información para analizar el TAC, en que se enfatizan distintas dimensiones de la actividad. En el cuadro 1 se mencionan los tipos de entidades que típicamente proveen información sobre el TAC, y se especifica el tipo de datos que se recolectan en dichas entidades. En general, en las agencias públicas se prioriza la información sobre la estructura del mercado, las características y el tamaño de la flota, y los impactos (las emisiones y la participación en siniestros, entre otros). Dado que estas dimensiones están interrelacionadas se requiere el uso de indicadores armonizados pero en muchos casos estos suelen mostrar discrepancias, a veces severas, entre sí. Por ejemplo, en Chile y en Brasil las estimaciones de distintas agencias sobre las

CUADRO 1.

Principales fuentes de información del transporte automotor de cargas

Tipos de entidades	Información típica que se recolecta en cada entidad
Entidades estadísticas nacionales	Nivel de actividad, precios de los fletes y estructuras de costos
Registros automotores	Altas y características de los vehículos
Asociaciones empresarias	Flotas y costos (alguna información confidencial)
Fabricantes y comercializadores de vehículos	Altas y dimensiones de las flotas
Entidades de verificación de automotores	Características de los vehículos verificados
Agencias tributarias	Estructuras de propiedad y declaraciones de actividad
Aduanas	Tráficos internacionales del transporte automotor de cargas
Entidades de seguridad vial	Accidentes viales y participación de los vehículos de carga
Entidades viales, aforos y encuestas origen-destino	Tránsito, actividad y clasificación de los camiones
Organismos de energía y medioambiente	Consumos emisiones
Organismos de salud y aseguradoras	Siniestros
Gobiernos subnacionales	Permisos de circulación
Fuentes privadas, confidenciales, con datos relevantes del mercado*	Información operativa de utilización de las flotas (por ejemplo, itinerarios, demoras por congestión, demoras de ingreso a nodos portuarios); fletes
Entidades de defensa del consumidor	Tarifas y precios de los insumos (por ejemplo, combustibles)

* Este tipo de fuentes son muy escasas en comparación con los casos del transporte marítimo o aéreo.

dimensiones de la flota presentan diferencias significativas. Los operadores privados, especialmente las empresas grandes y las cámaras empresarias, cuentan con información más detallada sobre la operación del sector y su eficiencia, pero dicha información es confidencial.

En los países analizados es escasa la disponibilidad de datos sobre el nivel de actividad del transporte automotor. El nivel de la actividad sectorial (expresado en vehículos kilómetro o en toneladas kilómetro) es clave para dimensionar la producción del sector, analizar la demanda del mercado de cargas y proyectar su evolución. Sin embargo, en la mayoría de los países analizados no se monitorea este indicador en forma sistemática: en la mayoría de los casos el último dato disponible corresponde al año 2010. Los costos en términos de tiempo y de dinero que conlleva el diseño de los modelos y la realización de las encuestas para recolectar los datos son factores que permiten explicar esta carencia.

Debido a la importancia del TAC en la matriz de carga de los países se acentúa la necesidad de contar con más datos sobre la eficiencia de su desempeño. Las encuestas que se realizan a las empresas y los conteos de vehículos pesados son los instrumentos básicos para estimar el nivel de actividad y construir matrices origen-destino de carga. Sin embargo, al ponerse el foco en el viaje como unidad de análisis, se pierde perspectiva para conocer la capilaridad del TAC en las diversas cadenas logísticas y la eficiencia de las operaciones. Tanto en los Estados Unidos como en la Unión Europea se están realizando acciones a fin de poder contar con una clasificación más precisa de las cargas transportadas,¹ y a fin de complementar las encuestas con preguntas sobre las tasas de ocupación de los equipos, la ruptura de cargas durante un mismo itinerario, los vínculos con otros modos y el consumo de combustibles (McKinnon y Leonardi, 2009).

En los siguientes párrafos se analizan tres medidas diferentes de la relevancia del sector en las economías, con base en los datos disponibles. La primera es la participación del TAC en el producto interno bruto (PIB) según los registros de las cuentas nacio-

nales, dato útil para medir la contribución del sector a la economía en su conjunto. La segunda es la participación en la matriz de cargas en el nivel nacional, y la tercera consiste en una estimación de la participación del camión en los flujos de comercio exterior.

La estimación del TAC en el PIB nacional

En las cuentas nacionales se estima la participación del transporte carretero de cargas en el PIB de los países, que normalmente se ubica entre el 3% y el 4%. La participación del sector del transporte en su conjunto representa aproximadamente un 5% del PIB, con una tendencia decreciente que obedece a cambios en la estructura del producto. En rigor, si el sector cumple sus objetivos, es deseable que su participación en el PIB sea la mínima, lo que refleja una eficiencia y una productividad mayores.

Al computarse únicamente los servicios de transporte contratado, excluyéndose los servicios prestados por las flotas propias, en las cuentas nacionales suele subestimarse el valor agregado del sector. En el caso del transporte de carga, es usual que las empresas propietarias de la mercadería estén a cargo de su movilidad, lo que se denomina transporte propio. En la Unión Europea (UE-27), por ejemplo, en 2012 el transporte propio representó el 13% del movimiento total de cargas por camión medido en toneladas kilómetro, y el 31% del total medido en toneladas (lo que sugiere que el transporte propio se concentra en cargas voluminosas y en distancias más cortas, como es el caso típico de los materiales de construcción) (Eurostat). En el caso de los Estados Unidos se estima que el transporte propio representa el 49% del volumen por peso transportado por camión, y el 45% de los gastos realizados en transporte carretero de cargas (Burks et al., 2010).

El transporte propio por camión tiene un rol destacado en América Latina. En Chile representa aproximadamente el 20% de la actividad del sector, y en Colombia los equipos que realizan transporte propio abarcan el 24% de la flota. En una perspectiva teórica cabría esperar que, para una firma, resulte más económico contratar los servicios de transporte que realizarlos mediante una flota propia de vehículos: la

1. A modo de ejemplo cabe mencionar la CommodityFlowSurvey (CFS) del Departamento de Transporte de los Estados Unidos (DOT).

empresa contratada podrá combinar los requerimientos de diversos usuarios y hacer un mejor uso de sus bodegas al consolidar cargas, reducir los retornos vacíos y utilizar los camiones con mayor intensidad. En el Uruguay, por ejemplo, la participación del transporte propio ha ido reduciéndose: “Los frigoríficos, algunas empresas del sector químico y una de las principales elaboradoras de refrescos tienen flota propia testigo; en general destinada a distribución urbana de actividades de bajo volumen. En el sector de graneles de secano algunos operadores molineros importantes tienen equipos semirremolques y contratan el equipo tractor, sin embargo el volumen de estos es menor en el total transportado” (Rubinstein, 2013).

Las razones de la existencia del transporte propio pueden ser diversas, tales como la prestación de servicios muy especializados, la existencia de regulaciones excesivas que tornan onerosa la contratación de terceros, o la implementación de modelos de negocio caracterizados por un especial interés del generador de cargas en gestionar su propia logística a fin de ejercer así un mejor control sobre los flujos. Generalmente, el transporte propio opera “a camión lleno”, y suele combinarse con el transporte público: una empresa generadora de cargas usa sus equipos de la manera más eficiente posible, balanceando sus tráficos, y satisface mediante la contratación de terceros el resto de sus demandas, o transporta su carga y si le queda un excedente vende servicios de transporte a otros cargadores. Cabe destacar que existen numerosas actividades en cuyo caso se dispone de un equipo móvil propio para transportar carga o dar apoyo a la tarea, y dichos equipos son computados como vehículos de carga (por ejemplo, cabe citar el caso de los prestadores de servicios de energía eléctrica o de agua).

La estimación del TAC en la matriz modal de cargas

La falta de información de base constituye un obstáculo para estimar la participación del transporte carretero en la matriz de cargas, particularmente en los países en desarrollo. Un estudio sobre la disponibilidad y la calidad de los datos del sector del transporte en América Latina indica que la disponibilidad de datos sobre el movimiento de cargas en el nivel nacional (por oposición a los tráficos inter-

nacionales) es limitada: se registran del 70% al 80% de las variables que deberían registrarse, el nivel de desagregación de los datos es escaso y la calidad es cuestionable debido a la ausencia de protocolos para su recolección y validación (Barbero y Uechi, 2013). En el caso del transporte carretero, una de las mayores debilidades es la falta de registro del nivel de actividad (las toneladas transportadas o las toneladas kilómetro producidas), que es precisamente uno de los datos necesarios para conocer la estructura de la matriz de cargas.

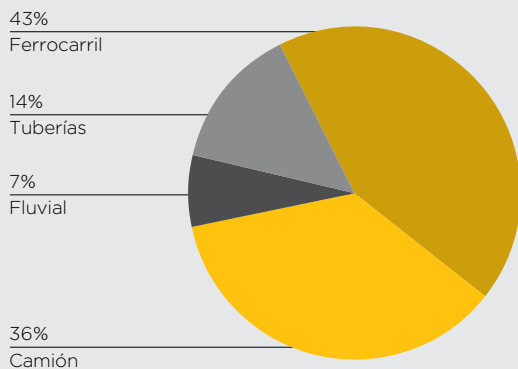
En los países en desarrollo, el volumen de las cargas nacionales transportadas ha crecido fuertemente en las últimas décadas, con una elasticidad superior a 1 (Londoño-Kent, 2009), y ese crecimiento se ha direccionado en forma preferente al transporte carretero en las cargas generales. Si bien no hay datos precisos sobre la partición modal en el mundo en desarrollo, se estima que, en promedio, más del 70% de las cargas se movilizan en camiones (sin considerar las tuberías) (Londoño-Kent, 2009). Los resultados de los análisis por país, realizados en aquellos casos en que los datos lo permiten, confirman esa estimación.

En los países desarrollados, el tamaño del territorio y la presencia de cargas masivas inciden sobre la partición modal, que se caracteriza por una mayor participación relativa del ferrocarril. En gran parte de los países desarrollados se han armonizado las bases de datos y ello permite comparar valores consistentes. En el gráfico 1 se presentan datos relativos a la distribución modal de la carga en seis países. En particular se consideran las toneladas kilómetro transportadas en tráficos internos en los cuatro principales modos de transporte: carretero (contratado y propio), ferroviario, fluvial (se incluye el transporte lacustre) y por tuberías. Los Estados Unidos, Canadá y Australia son países de grandes dimensiones en que se generan movimientos masivos de graneles como minerales, carbón y granos, mientras que Alemania, Francia y España son tres países representativos de las economías europeas. En el caso de los tres primeros, el transporte carretero tiene un rol importante, aunque se sitúa en segundo lugar con respecto al ferrocarril. En los países representativos de la situación europea el papel del transporte carretero es dominante: este modo representa dos tercios o más de los movimientos de carga. En el caso de China, en 2011 el TAC ya transportaba prácticamente la mitad de las

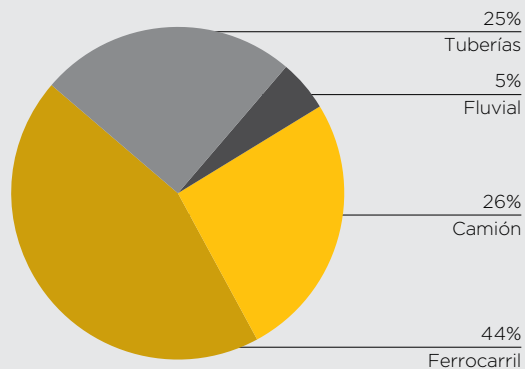
GRÁFICO 1.

Países seleccionados: distribución modal de la carga, 2012 (en porcentajes de toneladas kilómetro)

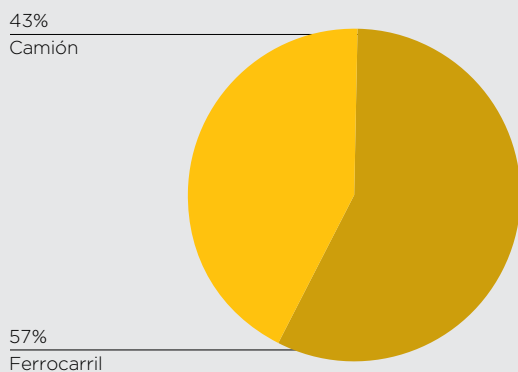
Estados Unidos



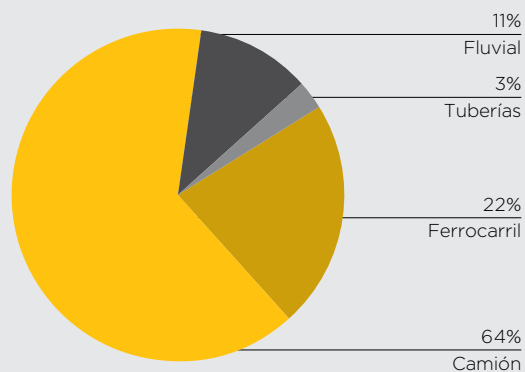
Canadá



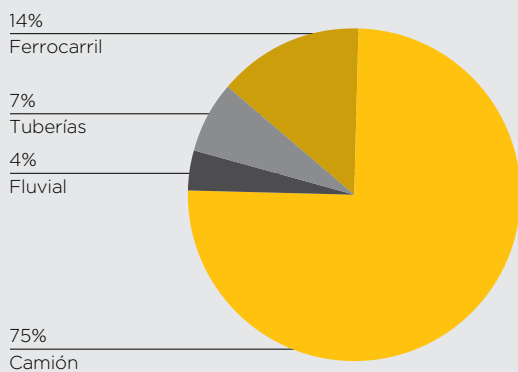
Australia



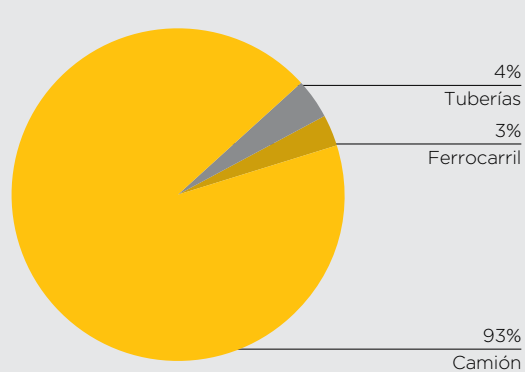
Alemania



Francia



España



Fuente: Estadísticas OCDE.

Recuadro 2 —

El sistema de cuentas nacionales: las cuentas satélite para el sector transporte

La necesidad de conocer con precisión la conformación y el funcionamiento del sector transporte es más urgente a medida que crecen sus impactos negativos: la congestión, las restricciones de capacidad y el incremento de las emisiones de gases de efecto invernadero. Frente a estos fenómenos, en varios países se busca avanzar hacia el logro de más y mejores estadísticas sobre el transporte y su actividad a través del desarrollo de cuentas satélite del transporte en el sistema de cuentas nacionales.

En su formato tradicional, en las cuentas nacionales se incluyen solo los servicios prestados por empresas del sector a terceros. Las cuentas satélite suponen un panorama más completo al incluirse en ellas el transporte propio (muy relevante en el mercado de cargas) e incluso el transporte producido por los hogares. Además, las cuentas satélite tienen ventajas adicionales: al analizarse la oferta de transporte y sus usos por sector con mayor detalle, permiten obtener datos valiosos para el desarrollo de matrices de insumo-producto y de modelos de equilibrio general computado. Uno de los beneficios de este tipo de cuentas es su flexibilidad para combinar información sobre la oferta y los usos del sector transporte con otras variables como el consumo de energía, las emisiones y el empleo, lo que facilita el análisis del impacto de las políticas sectoriales. Las cuentas satélite también permiten condensar la dimensión monetaria del transporte con los volúmenes en un marco contable único.

En varios países se dispone de cuentas satélite para el sector transporte. Sin embargo, los criterios para su construcción no son armónicos, de acuerdo con lo señalado en un análisis realizado por el Foro Internacional del Transporte (ITF) en 2010 (ITF, 2010b). Así, el ITF estableció un grupo de trabajo para recopilar información sobre las cuentas satélite existentes y consultar el interés de sus miembros en definir criterios comunes para su diseño y medición.

Fuente: ITF (2010b).

cargas (47%), mientras que al ferrocarril le correspondía un 27% y a la navegación fluvial, un 24%. En la India, el transporte carretero representa el 38% de las cargas; el ferrocarril, el 23%, y las tuberías, el 39% (los valores son de 2009). En Rusia, un país caracterizado por una gran extensión territorial, cargas masivas y largas distancias medias, el ferrocarril sigue siendo el modo dominante: en 2011 le correspondió el 60% de las toneladas kilómetro de carga, mientras que el camión abarcó solo el 6% y las tuberías, el 32%. En Turquía, en el mismo año, el 78% de las cargas se movieron en camión; el 5%, en ferrocarril, y el 17%, mediante tuberías.²

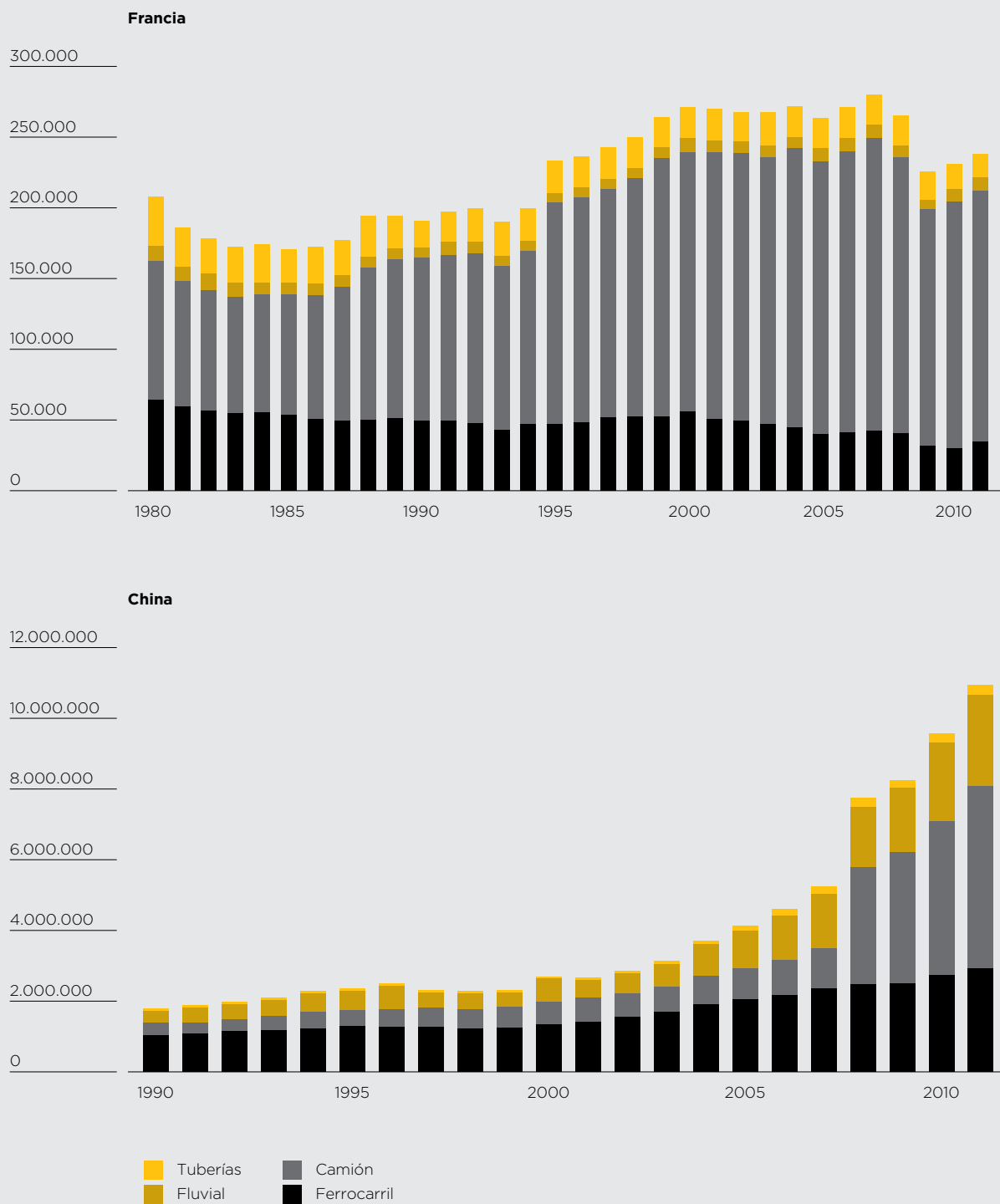
El análisis de la evolución de la partición modal en las últimas décadas permite distinguir una clara tendencia caracterizada por la participación creciente del transporte carretero en la matriz de cargas. En el gráfico 2 se presentan dos casos emblemáticos en que el camión fue ganando participación: el de Francia, representativo de los países europeos, y el de China, la principal economía de los países emergentes. En Francia, la participación del transporte carretero pasó del 38% en 1970 al 75% en 2011, y en China pasó del 19% en 1990 al 47% en 2011 (en ambos casos, medida en toneladas kilómetro). En otros países se observa una evolución similar: en Alemania, dicha participación pasó del 37% en 1970 al 64% en 2011, y en los Estados Unidos ascendió del 26% en 1980 al 36% en 2011. En la India se dificulta la reconstrucción de la matriz modal debido a la carencia de series históricas, pero se destaca el hecho de que en 1990 el tráfico

2. Los datos, medidos en toneladas kilómetro, corresponden al año 2011 y fueron tomados de Estadísticas OCDE.



GRÁFICO 2.

Francia y China: evolución del transporte de cargas, 1980-2010 y 1990-2010 (en millones de toneladas kilómetro)



Fuente: Estadísticas OCDE.

de cargas por camión fue equivalente al 60% del tráfico por ferrocarril, mientras que en 2009 fue un 69% superior, revirtiéndose la estructura de la matriz modal.

El transporte carretero presenta varias características propias que lo tornan particularmente atractivo para el movimiento de cargas generales: entre ellas, cabe mencionar su versatilidad para transportar cargas de puerta a puerta; su confiabilidad en lo que respecta al cumplimiento de los plazos de entrega, que generalmente es superior a la registrada en el caso de otros modos; su modularidad y su posibilidad de brindar una alta frecuencia de servicios, y la facilidad para el seguimiento de los vehículos y las cargas. Las tendencias de la logística moderna para atender los requerimientos de las cadenas de abastecimiento han favorecido la participación del transporte carretero, adecuado para realizar el movimiento frecuente de lotes reducidos cumpliendo con diagramas de servicio estrictos, según lo demandan las cadenas de abastecimiento que operan *just in time*. El desarrollo de la infraestructura vial, que consiste en la ampliación de las redes y la mejora de sus estándares, también ha contribuido. Así, hoy el transporte carretero permite llegar a prácticamente cualquier lugar del planeta.

La participación del TAC en la matriz de cargas del transporte interno es muy relevante en los países de la región, y frecuentemente supera el 90%. Dicha

participación se reduce sensiblemente en aquellos países en que el transporte ferroviario tiene un rol destacado, generalmente asociado al transporte de minerales, carbón y granos. Existe poca diferencia entre las matrices modales expresadas en toneladas y en toneladas kilómetro, lo que indica que las distancias medias son similares: la captación del tráfico ferroviario no obedece tanto a la distancia de los tráficos, sino más bien a las características de las cargas (graneles masivos). En Brasil, el transporte carretero actualmente transporta el 52% de las cargas del país medidas en toneladas kilómetro. La participación del transporte ferroviario es del 30%, la del cabotaje fluvial y marítimo alcanza el 13%, y la de las tuberías asciende a un 5%. A su vez, si se excluyera del cómputo el transporte de mineral de hierro, la participación del transporte carretero aumentaría al 68% y la del ferrocarril se reduciría al 10%. En México, el transporte carretero es responsable del 73% del movimiento de cargas del país medido en toneladas kilómetro, mientras que el ferrocarril representa el 13%; las tuberías, el 9%, y el cabotaje marítimo, el 4%. Si se excluyen estas dos últimas categorías (centradas en el movimiento de hidrocarburos), el 85% de las cargas se mueven por camión. En la Argentina, el TAC representa aproximadamente el 93% del movimiento de cargas del país medido en toneladas kilómetro (excluidas las tuberías) y el ferrocarril comprende aproximadamente el 5%. Esta fuerte dominancia del camión tiene lugar incluso en el caso del transporte de productos agrícolas a granel para la exportación,

CUADRO 2.

América Latina (6 países): matriz modal del transporte nacional de carga

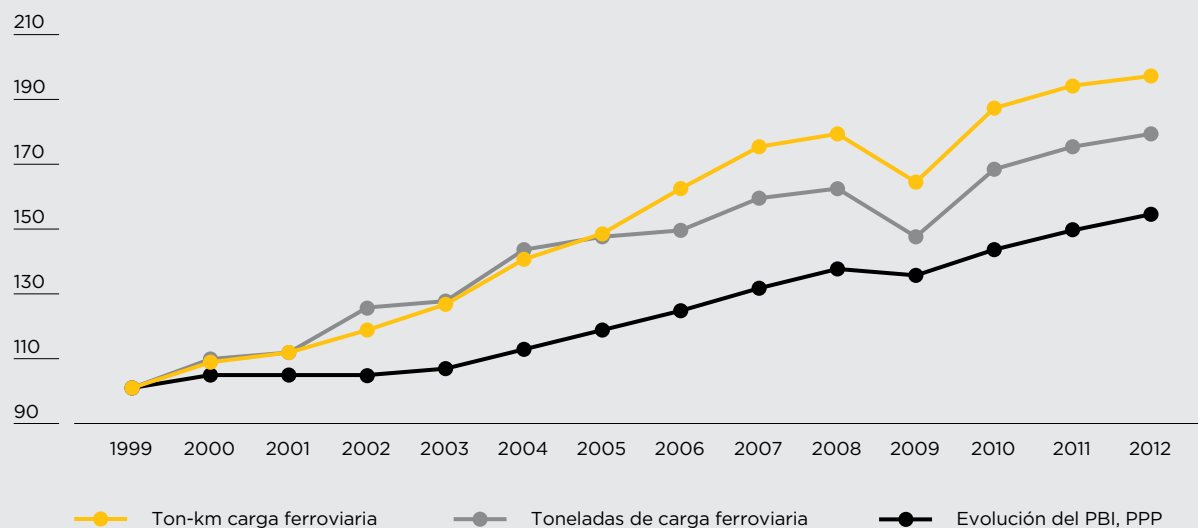
	Modo carretero		Modo ferroviario		Cabotaje fluvial y marítimo		Otros	
	Toneladas	Toneladas kilómetro	Toneladas	Toneladas kilómetro	Toneladas	Toneladas kilómetro	Toneladas	Toneladas kilómetro
Argentina	95%	95%	4%	4%	1%	1%	s/d	s/d
Brasil	56%	58%	27%	25%	13%	13%	4%	4%
Chile	93%	s/d	4%	s/d	3%	s/d	s/d	s/d
Colombia	s/d	71%	s/d	27%	s/d	2%	s/d	s/d
México	73%	s/d	13%	s/d	4%	s/d	10%	s/d
Uruguay	s/d	92%	s/d	3%	s/d	1%	s/d	5%

Nota: La abreviatura s/d se utiliza para indicar que no se dispone de datos. Los datos corresponden a los siguientes períodos: Argentina: 2008, Brasil: 2011, Chile: 2010, Colombia: 2012, México: 2010, Uruguay: 2006.

Fuente: Informes nacionales comisionados para la elaboración de este reporte.

GRÁFICO 3.

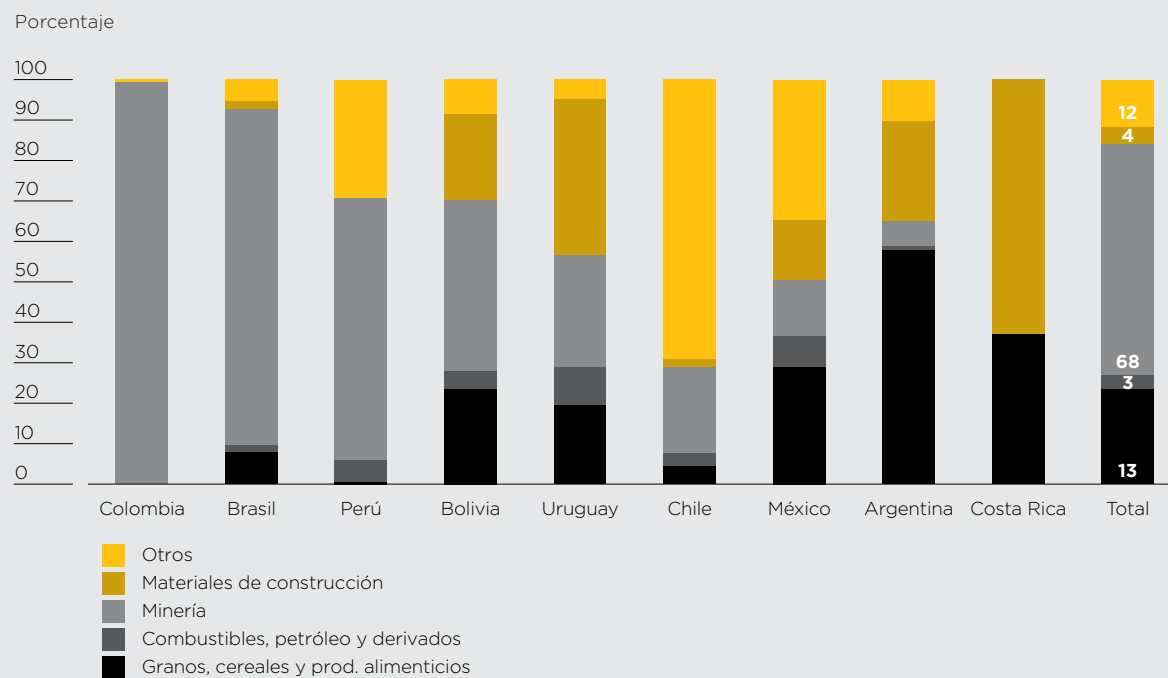
América Latina (9 países): evolución del movimiento ferroviario de cargas, 1999-2012



Fuente: Kohon (2011).

GRÁFICO 4.

América Latina (9 países): composición del movimiento ferroviario de cargas, 1999-2012



Fuente: Kohon (2011).

que tienen un peso considerable en la matriz de cargas del país: la participación del camión es del 81%, y la del ferrocarril, del 19% (Barbero y Castro, 2013). En Colombia, en 2012 los camiones transportaron el 71% de las cargas (medidas en toneladas), mientras que el ferrocarril transportó el 27% (el transporte ferroviario es casi exclusivamente de carbón), y la navegación fluvial, el 1%. En otros países donde no hay ferrocarriles o estos tienen poca actividad, la participación del TAC es incluso mayor, cercana al 100%, como es el caso de los países de Centroamérica. En el capítulo 3 se analiza en detalle la situación de un amplio grupo de países.

Si bien la actividad de los ferrocarriles de cargas en América Latina ha aumentado (estos se han orientado fundamentalmente a los tráficos masivos), su rol en el mercado de cargas es secundario respecto del TAC. Como se muestra en el gráfico 3, el movimiento ferroviario de cargas en los últimos años ha crecido a un ritmo superior al del PIB, pero lo ha hecho concentrándose básicamente en la minería, que representa aproximadamente las dos terceras partes del movimiento ferroviario de cargas en la región. La mayor parte del tráfico minero está constituida por mineral de hierro y carbón, y el resto del tráfico ferroviario está compuesto principalmente por otros tráficos masivos (granos y sus subproductos, y materiales de construcción) y, en mucha menor medida, por tráficos de carga general con mayor capacidad de pago, en cuyo caso el camión ejerce una fuerte competencia (Kohon, 2011). La menor participación relativa del TAC en la matriz modal de cargas en los casos de Brasil y Colombia se explica por la relevancia del transporte de minerales y carbón desde la mina al puerto, en volúmenes de toneladas kilómetro que inciden sensiblemente. El caso de México es diferente: la participación significativa del ferrocarril obedece en gran parte a la relevancia de los tráficos internacionales de cargas generales, debido a la intensa actividad del ferrocarril en el comercio con los Estados Unidos y al vínculo entre los sistemas ferroviarios de ambos países.

La combinación de los modos de transporte es muy limitada en la región. Se efectúa la transferencia del transporte marítimo y aéreo al terrestre, en puertos y aeropuertos, obligada por la ruptura que implica el cambio de medio. Sin embargo, la combinación de los transportes terrestres entre sí, particularmente entre el ferrocarril y el camión, que es el que

ofrece mayor potencial, es muy limitada. En México, uno de los países donde la combinación de los diferentes modos más se ha desarrollado, el transporte intermodal representó en 2010 entre el 7% y el 8% de la carga terrestre total. El ferrocarril y el auto-transporte, por su parte, siguen desempeñándose en este país en sus propios nichos de mercado, con escaso intercambio (Dartois, 2013).

El rol del TAC en el comercio exterior

Si bien el camión está fuertemente asociado al transporte de mercaderías con origen y destino dentro de un mismo país, este ha ganado importancia en las últimas dos décadas en el comercio exterior, impulsado por la apertura comercial y los procesos de integración regional. Los acuerdos que regulan la circulación internacional de los vehículos, las cargas y los tripulantes constituyen factores clave para tornarlo viable, y las carreteras y los pasos internacionales son un elemento imprescindible para su desarrollo. En efecto, para permitir el comercio internacional por camión (y el transporte terrestre y fluvial internacional en general) es necesario establecer un conjunto de acuerdos entre los países intervinientes. Estos acuerdos son los que permiten la circulación en tránsito, crucial para facilitar el comercio. El tránsito se refiere a las cargas internacionales que no realizan los controles aduaneros en el paso de frontera, sino en instalaciones especiales (plantas industriales, parques logísticos o zonas aduaneras) con el objetivo de minimizar las demoras en el cruce fronterizo. Otra modalidad del tránsito remite a las cargas pasantes, que circulan por un país diferente al de origen y destino de la carga y que no efectúan el control aduanero en frontera. Para viabilizar el tránsito, los países intervinientes deben acordar mecanismos de garantía, establecer la documentación a ser utilizada y definir la forma de procesarla. Este conjunto de acuerdos y normas constituye los regímenes de tránsito.

La medida precisa de la participación del TAC en el comercio exterior de cada país depende de cómo se realice la medición. En la participación inciden la apertura de la economía, los socios comerciales (y su localización), y el tipo de producto de exportación o importación. Así, el TAC está muy asociado a la integración comercial y

productiva entre los países de la región. En el cálculo de su participación puede incluirse todo el comercio exterior o solo el regional (excluyéndose los destinos de ultramar, en que el transporte carretero no puede acceder), y la estimación puede realizarse con base en el volumen o el valor, o también con base en las unidades de tráfico (toneladas kilómetro).

En distintos países de la región, la relevancia del TAC en el comercio exterior está determinada en gran medida por factores geográficos y por patrones de comercio. En Brasil, país cuyo comercio exterior sucede mayoritariamente fuera de la región y donde los minerales tienen un gran peso en los volúmenes, la participación del camión es reducida: asciende al 1,6% medida en volumen (0,9% en el caso de las exportaciones y 4,4% en el caso de las importaciones), y alcanza el 5,7% de acuerdo con el valor de la mercadería (6,7% y 4,7%, respectivamente) (CALT, 2013). En la Argentina, por el contrario, se observa un panorama diferente: considerando la totalidad del comercio exterior, el camión participa en un 9% y un 12% de los volúmenes de exportación y de importación, respectivamente. Los porcentajes se elevan al 19% y el 25% del valor de esos intercambios, lo que indica que el TAC transporta cargas de alto valor agregado. Al considerarse el comercio con sus socios del Mercado Común del Sur (Mercosur), los porcentajes muestran un marcado aumento, como puede observarse en el gráfico 5. En México

el transporte carretero es responsable del 55% de las exportaciones y del 51% de las importaciones, medidas según el valor de la mercadería (INEGI, información correspondiente a enero-agosto de 2012).

En Centroamérica, el TAC constituye un jugador clave para el comercio exterior, y su desempeño enfrenta desafíos complejos. Los resultados de un estudio realizado recientemente en varios países de la subregión permiten comparar la producción —entendida como la generación de toneladas kilómetro de carga— relativa a los flujos locales con la correspondiente a los flujos internacionales. Así, dichos resultados muestran que en países como El Salvador o Nicaragua los segundos superan a los primeros (en ambos casos, el TAC internacional representa el 61% de la actividad total del TAC) (ALG, 2013). En Honduras y Guatemala, el TAC internacional representa casi el 40% de la actividad total (39% y 37%, respectivamente), y en Panamá y Costa Rica, donde los tráficos internos son más intensos, se aproxima al 30% (los porcentajes alcanzan el 28% y el 29%, respectivamente). La geografía plantea desafíos: por un lado, las distancias son cortas y los volúmenes de carga son pequeños como para consolidar una red densa de transporte marítimo de corta distancia. A su vez, el territorio es extenso y la red vial no está lo suficientemente desarrollada como para atender el mercado de carga de manera eficiente.

CUADRO 3.

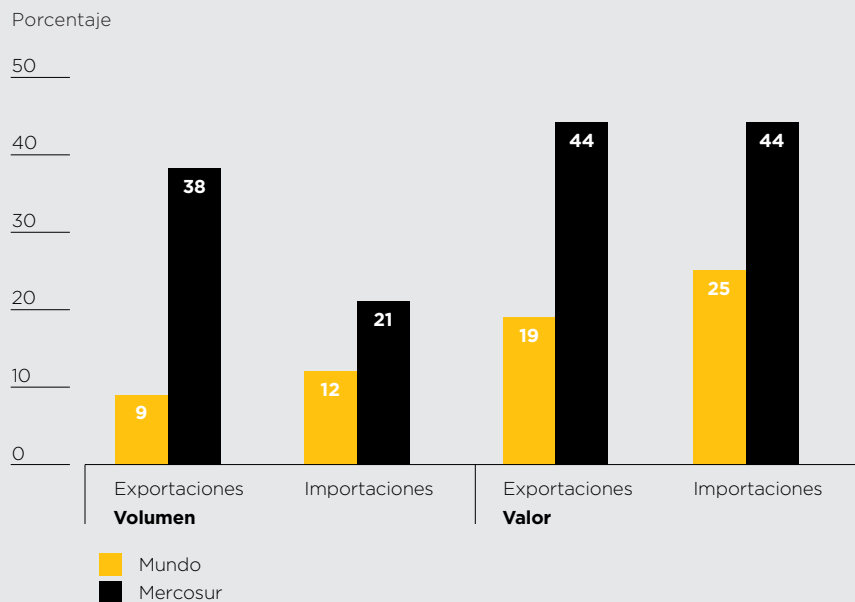
Centroamérica (6 países): volumen del comercio exterior por modo de transporte (en millones de toneladas y en porcentajes del total)

		Costa Rica	El Salvador	Guatemala	Honduras	Nicaragua	Panamá
	Peso (en millones de toneladas)	2,58	6,22	3,83	1,45	2,42	3,45
	Porcentajes del total	15,3%	57,1%	20,5%	18,0%	43,1%	33,0%
	Peso (en millones de toneladas)	14,21	4,64	14,71	6,55	3,18	6,89
	Porcentajes del total	84,2%	42,6%	78,9%	81,4%	56,7%	66,0%
	Peso (en millones de toneladas)	0,09	0,03	0,11	0,05	0,01	0,11
	Porcentajes del total	0,5%	0,2%	0,6%	0,6%	0,3%	1,1%

Fuente: BID (2013).

GRÁFICO 5.

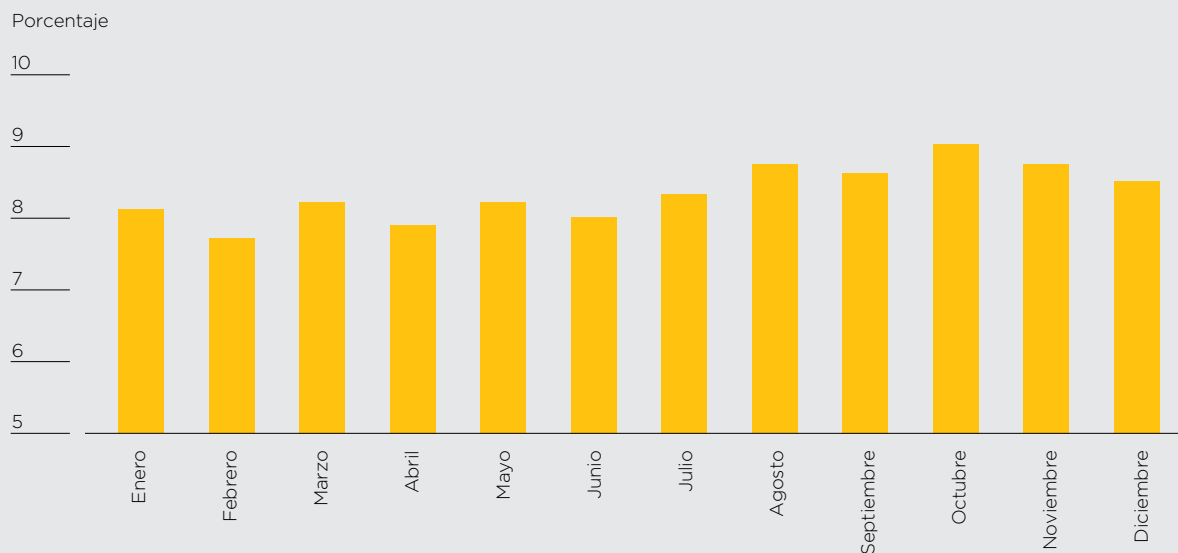
Argentina: participación del transporte automotor de cargas en el comercio exterior del país, 2011 (en porcentaje de toneladas y dólares)



Fuente: Informe nacional de Argentina comisionado para la elaboración de este reporte.

GRÁFICO 6.

Brasil: estacionalidad del transporte automotor de cargas (en porcentaje del volumen anual)



Fuente: Informe nacional de Brasil comisionado para la elaboración de este reporte.



Recuadro 3 —

Las euroviñetas: cargos al transporte automotor de carga extranjero

En 1999, la Unión Europea promulgó una directiva comunitaria, conocida como euroviñeta, que habilita a los Estados miembros a cobrar a los vehículos de transporte de mercancías por el uso de la infraestructura vial. La legislación permite que cada Estado defina el tipo de peaje a ser aplicado, así como su monto y la finalidad de la recaudación. Respecto del monto a cobrar, en la directiva solo se establecen importes mínimos y se abre la posibilidad de que los países establezcan exenciones.

Las euroviñetas generaron controversia porque en ciertos países (por ejemplo, en el Reino Unido) solo se aplican peajes a los camiones no matriculados en su territorio. El método es controvertido porque en la directiva se prohíbe la discriminación con base en la nacionalidad del transporte. El mecanismo utilizado para seguir la letra de la directiva es sutil: el peaje se cobra a todos los vehículos de más de 12 toneladas y el importe pagado se deduce de los impuestos. De este modo, quedan exentas del cargo las empresas establecidas en el país.

En general, los países con altos volúmenes de tránsito internacional debido a su posición geográfica en el continente europeo (como Alemania, Francia y Suiza) favorecen la aplicación de viñetas. En estos casos, el argumento es que las empresas de transporte extranjeras utilizan la infraestructura vial del país y no contribuyen a su sostenimiento a través del pago de impuestos, como las empresas nacionales. En algunos países, como Alemania, se cobran viñetas a camiones extranjeros solo en las redes troncales. En otros países, como Suiza, se aplican cargos también en las redes secundarias y terciaria para reducir la congestión, especialmente en la zona de los Alpes. En cambio, en los países ubicados en la periferia, como España, Portugal o los países de Europa del Este, existe una posición más crítica respecto de la aplicación de estos cargos.

El tráfico pasante de camiones suele ser visto en algunos países como un problema, debido a que los camiones que ingresan utilizan la infraestructura vial y no contribuyen al repago de su mantenimiento, ya sea porque no se establecen cargos para los usuarios (o porque los niveles de peaje no compensan el desgaste producido en las carreteras) o porque dichos camiones no aportan a los fondos específicos al no cargar combustible en el territorio. El debate sobre las llamadas euroviñetas en la Unión Europea ilustra los argumentos en favor y en contra de los cargos establecidos para los camiones extranjeros.

y comercialización. En Brasil, por ejemplo, el tráfico es más acentuado en el segundo semestre del año, en que la actividad económica general es mayor, a pesar de que los productos agropecuarios masivos (soja, azúcar) demandan más movimientos en el primer semestre (véase el gráfico 6).

Algunos tráficos del TAC están influenciados por la estacionalidad. La variación estacional de la actividad depende la estructura económica del país. En dicha variación inciden la marcha estacional de la actividad económica en general y la de los productos agropecuarios en particular, que tienen una estacionalidad marcada en cuanto a su producción

2
—

— EL PERFIL DE LA INDUSTRIA Y LAS EXTERNALIDADES

LAS FLOTAS Y LAS EMPRESAS DE TAC EN AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE

El perfil de la flota de vehículos de carga

En el análisis de la flota de vehículos que componen el TAC se reconocen tanto dificultades de orden conceptual, referidas a los criterios para su clasificación, como dificultades de orden práctico, debidas a las limitaciones de la información disponible para llevar a cabo estimaciones precisas. En el capítulo 1 se señaló que se dificulta la posibilidad de realizar comparaciones debido a la falta de armonización entre los indicadores. Un claro ejemplo de esto lo constituye el dimensionamiento de las flotas nacionales de camiones, ya que no hay un criterio unificado para establecer el límite inferior del porte de los vehículos de carga que debe considerarse. El tema es relevante porque la cantidad de vehículos livianos de carga —que abarcan desde las *pick ups* del orden de 1,5 toneladas de porte— es muy grande, por lo que la línea de corte que se adopte puede dar lugar a estimaciones muy diversas. El límite que en general se considera es de entre 3,5 y 4,0 toneladas de porte bruto. Otro aspecto conceptual clave para la estimación de las flotas es la consideración de los vehículos no autopropulsados —remolques y semirremolques—, cuya inclusión es muy relevante ya que forman parte de la capacidad de carga que ofrece la flota.

Así, se comprueba que resulta muy difícil armonizar los criterios considerados para clasificar los vehículos que conforman el TAC. La posibilidad de contar con una clasificación común es importante para diversos sectores, no solo para quienes integran el sector del TAC, sino también para las entidades responsables de diseñar, construir y gestionar las redes de infraestructura vial, así como para las agencias tributarias, los responsables de los conteos de tráfico y los constructores de equipos, entre otros. Alcanzar dicha clasificación común no es fácil, incluso en los países desarrollados, y

debido a la dinámica del sector, que supone la incorporación de novedades tecnológicas en forma permanente, el logro de esta meta se dificulta aún más.³ En la Ilustración 1 se muestra la clasificación adoptada por la agencia vial de los Estados Unidos. En América Latina no existe un nomenclador común. La clasificación de los camiones generalmente se basa en su porte, en el número de ejes y en las combinaciones de unidades tractivas y remolcadas. A los efectos de contar las unidades del TAC pueden reconocerse los vehículos automotores, entre los que se incluyen los camiones rígidos y los tractocamiones (denominados también cabezales o tractomulas), y los vehículos no automotores, entre los que se incluyen los remolques (denominados también acoplados), los semirremolques y, en algunos países, el denominado balancín (un remolque balanceado). En su operación cotidiana las unidades motrices y remolcadas suelen utilizarse en forma conjunta, conformando un conjunto de formaciones que generalmente se clasifica según la cantidad de ejes.

Análisis según unidades tractivas y remolcadas

Los resultados de estimaciones sobre la dimensión de las flotas realizadas para este informe muestran que existe un mayor número de unidades correspondientes a camiones fijos que a tractocamiones con semirremolque, aunque estos últimos muestran una participación creciente. En esta evolución se refleja la creciente participación del transporte de mercancías en contenedores y cajas remolque, sobre todo en el caso del transporte carretero de larga distancia.

La relación entre las unidades tractivas y las remolcadas es un indicador del avance de los transportistas, y de quienes movilizan sus propias cargas, en lo que respecta a la optimización del uso de la flota. En el caso de la Argentina, por ejemplo, hay estudios en que se analiza la evolución de la relación entre los camiones y los remolques (acoplados), y entre los tractocamiones y los semirremolques.

3. Como anécdota, cabe mencionar que en un documento que describe el TAC en los Estados Unidos un capítulo se titula “Contar camiones puede ser complicado” (“Counting Truckers Can Be Complicated”, Burks et al., 2010).

ILUSTRACIÓN 1.

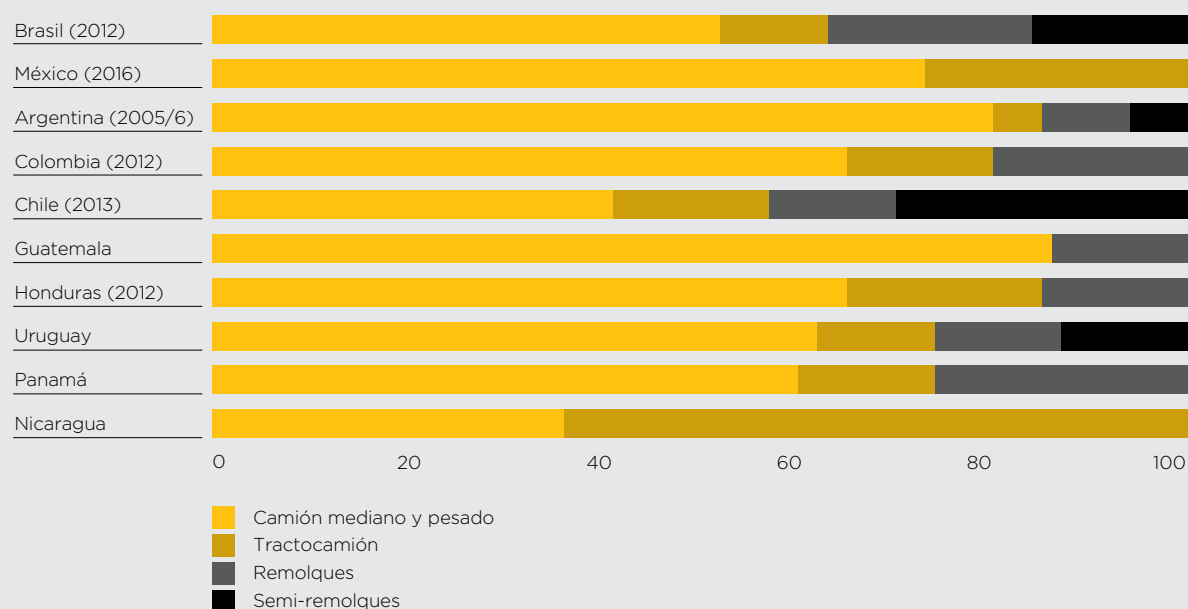
Un ejemplo de clasificación de vehículos: la agencia vial de los Estados Unidos

1 Motocicletas 2 ejes, 2 ó 3 ruedas	
2 Vehículo de pasajeros 2 ejes	 
3 Camionetas, vans Una sola unidad de 2 ejes, 4 ruedas Pueden tener remolques de 1 o 2 ejes	 
4 Buses 2 ó 3 ejes	 
5 Camiones rígidos de 2 ejes 2 ejes, 6 cubiertas (doble cubierta atrás); unidad fija	  
6 Camiones rígidos de 3 ejes	
7 Camiones rígidos de 4 o más ejes	
8 Tractocamión de 3 ó 4 ejes 3 ó 4 ejes, un remolque	  
9 Tractocamión de 5 ejes 5 ejes, un remolque	 
10 Tractocamión de 6 ejes o más 6 ejes o más, un remolque	 
11 Tractocamión con semi remolque, 5 ejes o menos 5 ejes o menos, múltiples remolques	
12 Tractocamión con semi remolque, 6 ejes o menos 6 ejes o menos, múltiples remolques	 
13 Tractocamión con semi remolque, 7 ejes o más 7 ejes o más, múltiples remolques	

Fuente: Departamento de Transporte de los Estados Unidos-FHWA.

GRÁFICO 7.

América Latina (10 países): composición de las flotas de camiones (en porcentajes)



Fuente: Estimaciones en base a los informes comisionados para la elaboración de este reporte.

Los resultados permiten observar lo siguiente: i) una tendencia hacia un mayor número de unidades remolcadas respecto de las motrices (lo que permite su mejor aprovechamiento), particularmente en los tráficos de larga distancia; ii) la existencia de una mayor cantidad de acoplados por camión en las empresas de transporte en comparación con las firmas con transporte propio; iii) la presencia de una proporción mucho mayor de unidades remolcadas respecto de las unidades motrices en el caso de los tractocamiones en comparación con el caso de los camiones, y iv) la existencia de una mayor proporción de remolques respecto de las unidades tractoras en las empresas dedicadas al transporte carretero internacional.

Análisis según el tipo de carrocería

Respecto del tipo de carrocería —tanto de las unidades automotrices como de los remolques—, la distribución varía mucho en los distintos países

de acuerdo con la estructura de la demanda, aunque predominan en general las carrocerías para carga seca, abiertas y cerradas (furgones). En el caso de Brasil, un análisis basado en una amplia muestra tomada por el Registro Nacional de Transportadores Rodoviários de Cargas (RNTRC), compuesta por el 72% de los vehículos registrados, indica que los camiones para carga seca son dominantes (71%) (un 47% posee carrocería abierta y un 24%, caja cerrada). La muestra sugiere la especialización de los camiones livianos y los camiones simples en carrocerías para carga seca (cerrada o abierta), la especialización de los remolques en cargas secas, y una especialización parcial de los semirremolques en las cargas secas, y claramente dominante en tanques, plataformas para contenedores, graneles secos y cargas refrigeradas. En Chile también predominan las carrocerías para carga seca (29%), abiertas y cerradas (17% y 12%, respectivamente), las plataformas (22%) y las tolvas (12%). El análisis de los datos por tipo de equipo permite observar una mayor especialización

CUADRO 4.

Brasil: tipos de carrocería por categoría de vehículo (en porcentajes)

	Camiones livianos (de 3,5 a 7,9 toneladas)	Camiones simples (de 8 a 30 toneladas)	Remolques	Semirremolques
Carga seca, carrocería abierta	46	54	64	48
Carga seca, carrocería cerrada	50	27	12	19
Basculante, caja estacionaria	2	12	s/d	11
Tanque	s/d	5	11	11
Plataforma para contenedor	s/d	s/d	8	5
Granel seco	s/d	1	4	4
Frigorífico	1	1	1	2

Fuente: Informe nacional de Brasil comisionado para la elaboración de este reporte.**CUADRO 5.**

Colombia: capacidad de la flota de transporte automotor de cargas por tipo de carrocería (en porcentajes)

Tipo de carrocería	Camiones (42%)	Tractocamiones (48%)	Volcadores (10%)	Total
Estacas (carga general suelta)	51	7	s/d	25
Volcador (graneles sueltos)	15	6	100	19
Refrigerado	s/d	25	s/d	12
Cañero (caña de azúcar)	s/d	25	s/d	12
Tolva graneles finos	0	22	s/d	10
Furgón para cargas generales	19	s/d	s/d	8
Tanque para graneles líquidos	6	1	s/d	3
Otros	9	14	0	11
Total	100	100	100	100

Fuente: Informe nacional de Colombia (operativo) comisionado para la elaboración de este reporte.

relativa de los camiones rígidos en las plataformas, las tolvas y las carrocerías abiertas para carga seca (con baranda), y una especialización de los semirremolques en las plataformas, las tolvas, los furgones frigoríficos y las plataformas portacontenedores. En Colombia se observa el mismo patrón: la predominancia de carrocerías para carga seca en el caso de los camiones rígidos, y una mayor diversificación en el caso de los tractocamiones y sus semirremolques.

Análisis según el tipo de carga

Si bien el TAC se utiliza para transportar cargas variadas, que a su vez divergen según la estructura productiva de cada país, en la región prevalece la carga general particionada. No existen registros precisos, sino estimaciones realizadas en algunos países con base en diversos criterios de clasificación de las cargas. En algunos casos se consideran las unidades físicas (toneladas o toneladas kilóme-

CUADRO 6.

América Latina y el Caribe (14 países): principales tipos de carga transportadas por el transporte automotor de cargas

Países	Principales productos
Argentina	Graneles secos (predominantemente granos) y cargas peligrosas sólidas, líquidas y refrigeradas
Belice	Cereales, combustibles y productos forestales
Brasil	Carga general no unitarizada (fraccionada), graneles secos y cargas unitarizadas (<i>pallets</i> , <i>big bags</i> vinculadas a la construcción)
Chile	Productos alimenticios, cargas generales, combustibles, productos forestales y materiales de construcción
Colombia	Carga general particionada, graneles secos, productos refrigerados y caña de azúcar
Costa Rica	Materiales de construcción, productos del hierro y el acero, y bebidas
El Salvador	Aceites vegetales, combustibles y cereales
Guatemala	Aceites vegetales, combustibles y cereales
Honduras	Cereales, aceites vegetales y café
México	Carga industrial fraccionada, productos energéticos y petroquímicos (graneles fluidos y gaseosos), y contenedores en tránsito
Nicaragua	Abonos, aceites minerales y cereales
Panamá	Combustibles, productos de la construcción y frutas
República Dominicana	Textiles, cereales y productos del hierro y el acero
Uruguay	Productos forestales, graneles secos (granos), arroz y leche

Fuente: Informes nacionales comisionados para la elaboración de este reporte.

tro) y en otros se considera el valor de los fletes generados. El examen de los productos transportados con más frecuencia por camión muestra que la mayor participación corresponde a las cargas generales fraccionadas, los productos agrícolas, los productos de la construcción y las cargas peligrosas líquidas y gaseosas. Estos resultados son consistentes con la estructura de la flota. En algunos casos la relevancia se mide con base en la facturación, por lo que el valor del flete puede tener una incidencia mayor que las unidades de tráfico o la capacidad de la flota (por ejemplo, en el caso de las cargas peligrosas). En el cuadro 6 se resumen los principales productos transportados por camión en los países analizados.

A continuación se destacan algunas características de la actividad en el nivel nacional.

- En **Brasil**, más de la mitad de los fletes generados por el TAC corresponden a carga general no unitarizada (fraccionada), graneles secos y cargas unitarizadas (*pallets* y *big bags* vincula-

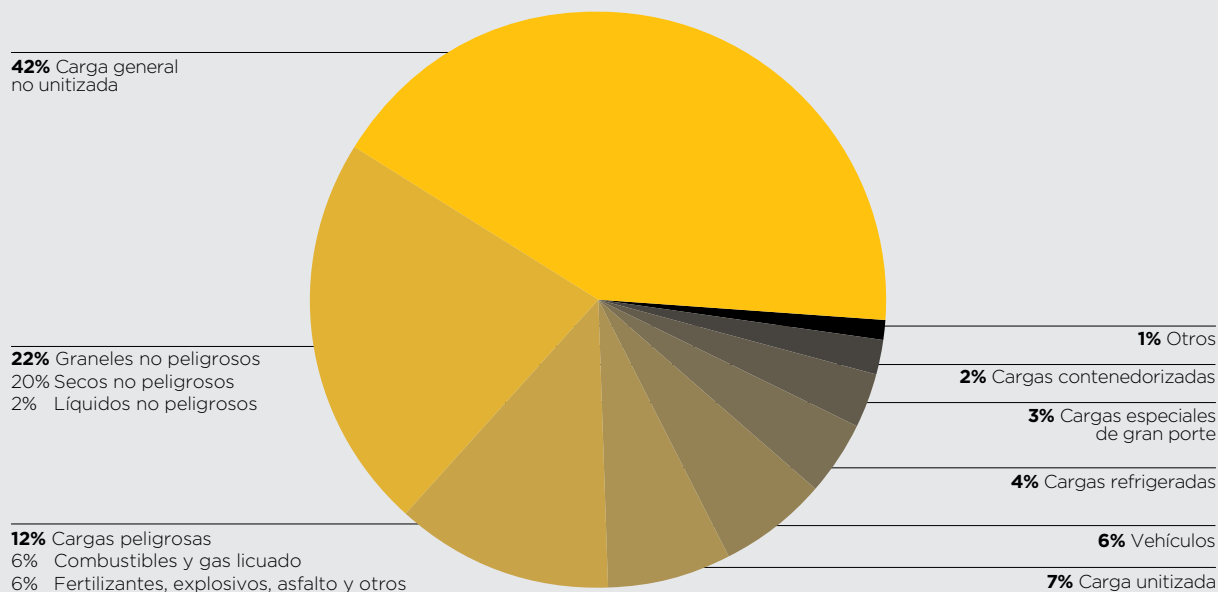
das a la construcción). Estos productos superan el 50% de la actividad (véase el gráfico 8).

- En la **Argentina**, la mayor facturación es generada por el transporte de graneles y cargas masivas provenientes de la producción primaria, excluidos los animales vivos. A continuación se ubican las cargas peligrosas (lo que se explica más por fletes superiores que por su producción de viajes) y las cargas generales en viajes directos. Estos tres tipos de carga representan casi dos tercios del valor de producción del TAC, y si se adiciona la carga fraccionada se alcanza el 70% de la actividad (véase el gráfico 9).
- En **Colombia**, el 25% corresponde a carga general no unitarizada, transportada principalmente en camiones convencionales, y un 19% corresponde a graneles, transportados en semirremolques y en camiones volcadores. La distancia media es de 380 kilómetros (mayor que la del ferrocarril, del orden de los 200 kilómetros).



GRÁFICO 8.

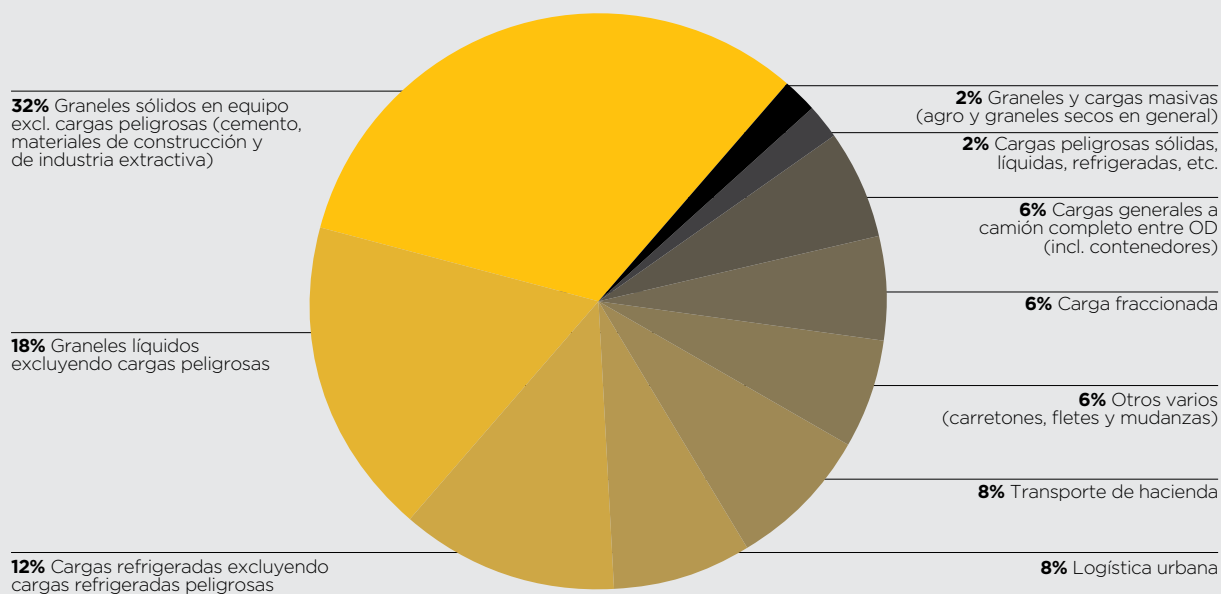
Brasil: ingresos netos de operación según tipo de producto (en porcentajes)



Fuente: Informe nacional de Brasil comisionado para la elaboración de este reporte.

GRÁFICO 9.

Argentina: ingresos de la industria del transporte automotor de cargas según tipo de mercadería transportada (en porcentajes)



Fuente: Informe nacional de Argentina comisionado para la elaboración de este informe.

- En el **Uruguay** son dominantes los productos forestales y los graneles secos (granos), seguidos en importancia por el arroz y la hacienda.
- En **México**, el TAC se concentra en los segmentos de la carga industrial y de los productos energéticos y petroquímicos (graneles fluidos y gaseosos): ambos mercados suman el 86% de la carga carretera total. Si bien la carga en contenedores es inferior a la carga general no unitarizada medida en toneladas, la primera supera a la segunda cuando la medición se basa en las toneladas kilómetro (85.000 millones y 64.000 millones anuales, respectivamente), porque las distancias medias son sustancialmente mayores en el caso de los contenedores (460 kilómetros y 310 kilómetros, respectivamente, en promedio). Los contenedores representan el 39% del TAC medido en toneladas kilómetro, y la mayor parte de los contenedores transportan cargas en tránsito.
- En **Chile**, las principales cargas transportadas son los productos alimenticios y los forrajes (20%), seguidos por las cargas livianas y las manufacturas (18%), los combustibles (9%) y los productos forestales (9%).
- En **Centroamérica**, las principales cargas transportadas por el TAC son los productos agrícolas y los destinados a la industria alimenticia, seguidos por las manufacturas textiles y por los productos destinados a la construcción.

La antigüedad de los vehículos

El promedio de edad de las flotas de la región es de 15 años, casi el doble del promedio registrado en los países desarrollados. La antigüedad media en la región oscila de los 10 a los 23 años si se consideran los vehículos medianos y pesados, y se registra una considerable disparidad entre los diferentes países. La antigüedad de las flotas tiene un impacto profundo en la productividad del sector y en la seguridad vial, cuestiones que se analizan más adelante.

En el gráfico 10 se presentan datos relativos a la edad media de las flotas de los países analizados, junto a datos relativos a un grupo de países de la Organización de Cooperación y Desarrollo Económicos (OCDE) incluidos con fines comparativos. Si se incluyeran los datos relativos a vehículos livianos probablemente se obtendrían edades medias menores, debido a la reciente incorporación masiva de unidades. La media ponderada de la edad de las flotas de los países analizados es de 13 años, mientras que la media sin ponderar asciende a 17 años. Ello se debe a que países con flotas pequeñas, particularmente de Centroamérica, tienen vehículos de mayor antigüedad. La mediana es de 15 años. Un grupo de países presenta valores menores que la mediana: se trata de Brasil, Chile, El Salvador, México y Panamá. Los países que se destacan por presentar una edad promedio superior a la del conjunto son Belice (en este caso

CUADRO 7.

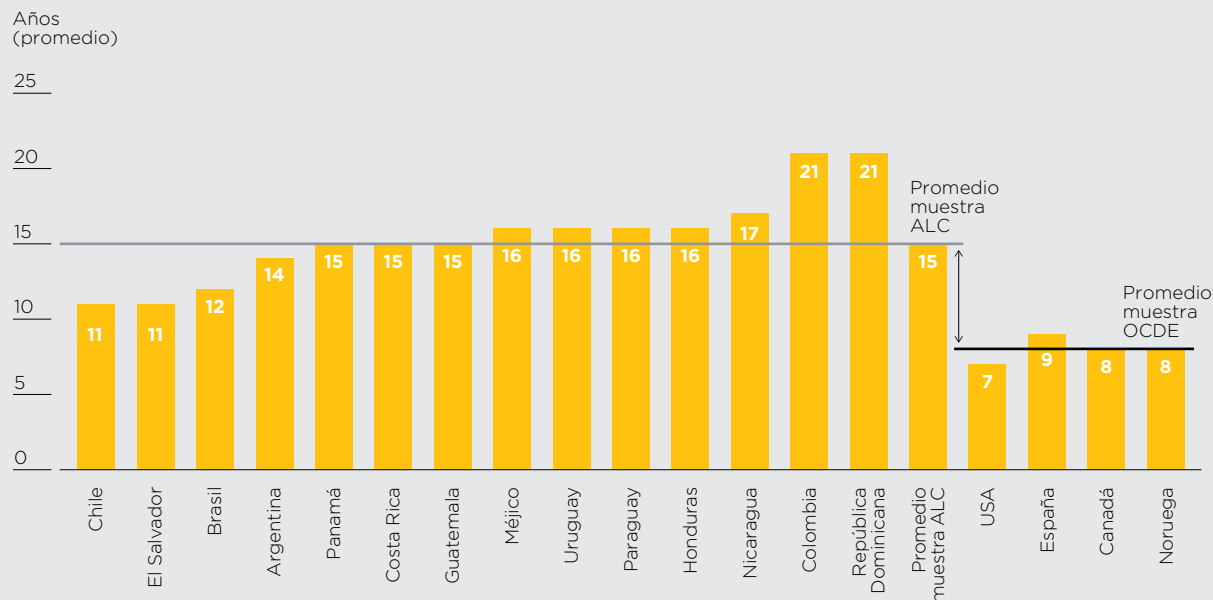
Uruguay: transporte de carga por camión por tipo de mercadería

Tipo de mercadería	Transporte de carga por camión				Distancia media (en kilómetros)
	Miles de toneladas	Porcentajes	Millones de toneladas kilómetro	Porcentajes	
Madera	10.143	27%	2.409	38%	237
Graneles	4.175	11%	747	12%	179
Arroz	1.240	3%	442	7%	357
Hacienda	1.561	4%	268	4%	172
Leche fluida	2.361	6%	108	2%	46
Otros	18.673	49%	2.333	37%	125
Total	38.153	100%	6.307	100%	165

Fuente: Informe nacional de Uruguay comisionado para la elaboración de este reporte.

GRÁFICO 10.

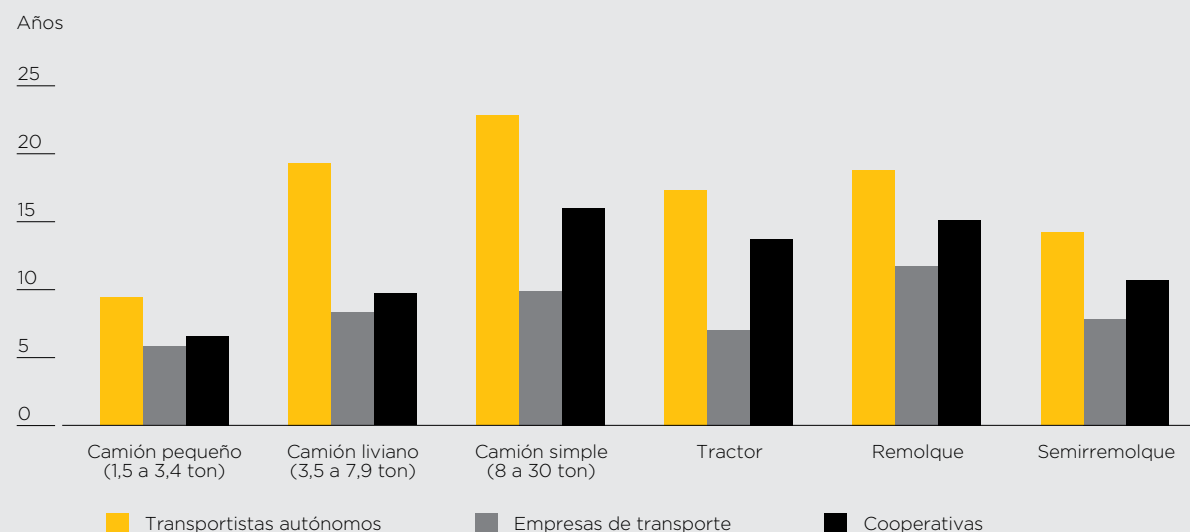
América Latina y el Caribe (14 países) y países de la OCDE (4 países): edad promedio de las flotas del transporte automotor de cargas (en años)



Fuente: Elaboración propia sobre la base de datos sobre América Latina y el Caribe consultados en los informes de país comisionados para la elaboración de este reporte, y datos sobre los países de la OCDE consultados en Departamento de Transporte de EEUU, Dirección General de Tráfico (España), Statistics Canada y UNECE (Noruega).

GRÁFICO 11.

Brasil: edad promedio de los vehículos según tipo de operador y de equipos (en años)



Fuente: Informe nacional de Brasil comisionado para la elaboración de este reporte.

CUADRO 8.

Uruguay: tamaño y antigüedad de la flota por tipos de vehículos y períodos seleccionados (en número de unidades y de años, datos 2013)

Antigüedad de la flota		Tipos de vehículos				Total
Períodos	Años	Camiones	Tractores	Remolques	Semirremolques	
Desde 2005 en adelante	Menos de 8	8.443	2.541	2.905	3.114	17.003
2000-2004	Más de 8	1.057	170	493	562	2.282
1996-1999	Más de 13	3.926	757	781	895	6.359
1992-1995	Más de 18	3.255	465	534	428	4.682
Hasta 1991 inclusive	Más de 21	7.076	1.172	1.283	1.238	10.769
Total general		23.757	5.105	5.996	6.237	41.095

Nota: considerar que las edades de la flota se contabilizan hasta 2013, que es el año al que corresponden los datos.

Fuente: Elaboración propia sobre la base de datos consultados en CIRHE/DNT.

la edad promedio fue estimada con base en datos obtenidos en entrevistas), Colombia, la República Dominicana y Nicaragua. En el caso de Colombia debe destacarse que existe la práctica corriente de renovar y repotenciar los motores, por lo que en la edad de registro puede estar sobrestimada la obsolescencia de los equipos.

La proporción de la flota cuya edad supera los 20 años es significativa en varios países. En lo que respecta al Uruguay, los datos presentados en el cuadro 8 permiten observar que la flota anterior a la norma Euro I (esto es, anterior a 1991) constituye más del 25% de los vehículos, y que el volumen de vehículos anteriores a la norma Euro III asciende al 60% de la flota tractiva. También se destaca la antigüedad de los equipos remolcados: el 28% tiene más de 18 años y el 40%, más de 13 años en servicio, aunque debe considerarse que la vida útil de estos equipos es absolutamente superior a la de las unidades tractivas y que el desarrollo económico que impulsó la especialización del sector es reciente. En el caso de Brasil, se estima que el 85% de los camiones con más de 20 años (cerca de 600.000 vehículos) son propiedad de los operadores autónomos.

En general, las edades de los camiones fijos y los remolques superan las de los tractocamiones y los semirremolques, y las edades medias de las

flotas de los operadores individuales suelen ser mayores que las de las flotas de las empresas de transporte. En Brasil, por ejemplo, mientras que la edad promedio total es de 11,5 años, la correspondiente a la flota de los operadores autónomos es de 16 años y la correspondiente a las empresas de transporte es de 8 años. Además, la edad de los camiones rígidos de mayor porte supera la de los semirremolques (véase el gráfico 11). En Chile, la edad promedio de los camiones rígidos es de 14 años, que supera la media general de 11,3 años; la de los tractocamiones es de 9,4 años; la de los remolques es de 7 años, y la de los semirremolques es de 5,5 años⁴. En Colombia, las unidades de mayor edad son los camiones rígidos. En el Uruguay, la flota de tractores y de semirremolques es relativamente nueva, a diferencia de la de camiones convencionales con acoplado: se han incorporado recientemente nuevas unidades pero no han salido de servicio las más antiguas.

⁴. Estos datos corresponden a la DNRT. Otras fuentes arrojan cifras ligeramente diferentes.

El perfil empresarial

Las empresas que prestan servicios de TAC son muy heterogéneas, y en dicha heterogeneidad se refleja la diversidad de las dimensiones y las características de sus actores. El transporte propio, aunque importante, es considerablemente menor que el contratado. La principal actividad comercial de esas empresas es el transporte de cargas. En algunos casos esta actividad se ha ampliado, particularmente en el caso de aquellas firmas que se orientan a la prestación de servicios logísticos, que suman al transporte servicios como el almacenamiento de la mercadería, el control de los inventarios, la gestión de las órdenes y del proceso de distribución, y, eventualmente, otras actividades logísticas de valor agregado.

A continuación se presenta una tipología de los prestadores de servicios de TAC, de acuerdo con su estructura operativa.

- **Empresas de transporte.** Poseen flota propia, aunque pueden subcontratar a terceros. En el caso de Colombia, algunas de estas empresas incluso desempeñan su actividad sin vehículos propios.
 - **Operadores individuales.** Se los denomina unipersonales, autónomos, transportistas unitarios, u hombres-camión. Suele diferenciarse entre la empresa unipersonal y el propietario individual. En la Argentina, por ejemplo, se diferencia el transportista individual, que tiene la obligación de emitir carta de porte, del fletero, que debe acreditar el nombre y el domicilio del principal por cuenta de quien realizará los servicios de transporte.
 - **Cooperativas de transportistas.** Consiguen economías de escala al tiempo que mantienen la propiedad individual de los vehículos.
 - **Intermediarios.** Es el caso de los agentes de cargas y los *freightforwarders*.
 - **Transporte propio y mixto.** Algunas empresas que generan cargas y disponen de flotas propias adicionalmente actúan en el mercado abierto, compitiendo en el sector.
- En la estructura societaria de los transportistas se observa una dualidad marcada: las formas societarias más sofisticadas (sociedades anónimas) corresponden a las empresas más grandes, mientras que las firmas menores son operadores independientes, microempresas que tributan sobre renta presunta y que presentan una mayor tendencia a la informalidad. Las empresas a menudo combinan su actividad: los transportistas autónomos (individuales) suelen tener vínculos prácticamente permanentes tanto con las empresas de transporte como con los generadores de cargas, incluso con aquellos que también operan con flotas propias. Las empresas de transporte subcontratan operadores individuales en tráficos largos, y de ese modo reducen riesgos y tornan variables costos que de otra manera serían fijos.
- Las firmas del TAC generalmente son independientes de sus proveedores de bienes y servicios. En un análisis elaborado en Colombia sobre la base de entrevistas realizadas a operadores se refleja la situación de la región. Algunos resultados de dicho análisis se mencionan a continuación (Fonseca Zárate, 2013).
- La mayoría de los propietarios, incluidas las empresas de transporte que tienen grandes flotas, integran los servicios de mantenimiento y taller en sus estructuras empresariales.
 - No es común tener inventarios de repuestos e insumos debido a la facilidad para conseguirlos, en las principales ciudades, en los almacenes de repuestos. En algunos casos se dispone de repuestos en consignación para propietarios con grandes flotas, y hay repuestos de gran rotación. Esto es usual en el caso de los lubricantes y los filtros.
 - Hay representantes de los principales fabricantes de camiones del mundo que son los distribuidores autorizados de las marcas y de sus repuestos. Sin embargo, existe un gran mercado abierto de importadores de repuestos de primera, de segunda, remanufacturados, de marcas sustitutas, de salvamentos, e incluso de partes provenientes del robo de vehículos, al que acuden los propietarios en busca de repuestos, y podría estimarse que se acude a este mercado más que a los distribuidores directos del fabricante del camión.

- En muy contados casos los proveedores de camiones y de repuestos son también propietarios de vehículos, y no tienen una posición dominante en el mercado.

La propiedad de las empresas del TAC, a diferencia de otros modos de transporte de cargas, es fundamentalmente de tipo nacional. Las excepciones generalmente se presentan en el caso de servicios muy especializados: los servicios *express* (pertenecientes a operadores globales) o el transporte de automotores, en cuyo caso los generadores de carga internacionales (como las empresas automotrices) arrastran a los operadores logísticos de sus países de origen. En Chile, por ejemplo, el 99% de las empresas del TAC son de capital nacional.

Dos características distintivas de las firmas del sector son el peso que mantienen las empresas familiares y la escasa profesionalización. El análisis realizado en la Argentina ilustra la situación regional: “Aun en las empresas de mayor tamaño, la mayor parte mantiene el carácter familiar y ello da cuenta de un tipo de gerenciamiento que no

genera modificaciones rápidas hacia estructuras tecnocráticas profesionalizadas. A medida que las empresas asocian mayores funciones al eje central de la actividad de origen (el transporte) o que son especializadas en el transporte de productos de gran valor agregado con relaciones con dadores de carga modernos y de gran poder, la profesionalización va ganando terreno puesto que en ello se depositan las posibilidades ciertas de seguir en el mercado. No es casual, entonces, que los mayores esfuerzos en desarrollo de técnicas industriales y preocupación por el medioambiente se vean en las empresas asociadas a grandes generadores de carga, muchos de ellos de capitales multinacionales. Algo similar ocurre en las empresas que realizan rutinariamente tráficos internacionales” (Sánchez y Fiadone, 2013). Hay una tendencia hacia el desarrollo de manuales de buenas prácticas, impulsados por el Estado o por las propias asociaciones de transportistas, que se observa, por ejemplo, en los caso de la Argentina y Chile, que se relaciona con la necesidad de difundir prácticas modernas de gestión en las empresas del sector.

Recuadro 4 —

La organización empresarial del TAC en la Argentina

Es posible identificar dos causas que dieron origen a la oleada de nacimientos de cámaras empresarias del TAC en la Argentina en las décadas de 1940 y 1950: la generalización de las negociaciones colectivas de trabajo (que también será motor para la agremiación de los trabajadores) y la necesidad de ejercer presión sobre el sector regulador para el establecimiento de precios sostenibles en los tráficos de productos del agro en una época en que el transporte de cargas por automotor era considerado como un servicio público. En esa etapa inicial, todas las cámaras tenían carácter regional y aún no se agregaban por especialidad. En 1954 se agruparon en una confederación superior, pero el disímil grado de organización de las firmas y la existencia de intereses en conflicto entre éstas causaron el quiebre del frente empresarial, creándose una nueva federación. La original se mantuvo y agrupó a las empresas pequeñas y medianas, en general partidarias de una mayor regulación del Estado (particularmente en cuanto a las tarifas), mientras que la nueva agrupó a las firmas más modernas y de mayor facturación, generalmente orientadas a considerar que las tarifas de transporte no debían ser reguladas por el Estado sino que debían ser el resultado del juego de la oferta y la demanda entre los transportistas y los dadores de cargas. Desde mediados de la década de 1980, y como consecuencia directa de la importancia que fueron asumiendo diversos sectores empresarios, surgieron cámaras que comenzaron a diferenciarse según la especialización de los productos que transportaban, en un escalón superior de organización empresarial, a medida que las regulaciones establecidas también comenzaban a diferenciarse según el tipo de especialización.

Fuente: Informe nacional de Argentina comisionado para la elaboración de este reporte.

Además, es frecuente que las empresas (de todo tamaño) presten sus servicios en ciertas zonas y corredores y no en todo el territorio del país. La organización territorial probablemente esté asociada al conocimiento de los clientes locales, y también es probable que se busque evitar viajes largos y reducir extensos retornos vacíos. En las zonas donde hay industria y puertos la oferta de servicios de TAC es mayor y de mejor calidad en comparación con el servicio disponible en las zonas más alejadas.

En la agremiación se refleja la heterogeneidad del sector. Frecuentemente existe más de una cámara empresaria por país, con una representación generalmente de base regional. El TAC es un sector caracterizado por una alta asociatividad. Las entidades que agrupan y representan a las empresas generalmente tienen una base regional. La asociación por especialización (por tipo de carga transportada) constituye una etapa superior. El tamaño de las empresas (los grandes operadores, las microempresas y los operadores individuales) es otro criterio relevante en lo que respecta a la asociatividad del sector.

La informalidad del TAC está muy extendida en la región en lo que refiere a los servicios brindados a los generadores de carga y también en el caso de otros transportistas, y es más limitada con relación a los servicios internacionales. Los resultados de algunas investigaciones sobre informalidad realizadas en Brasil señalan que esta es muy alta en el caso del transporte de carga, particularmente en el ámbito urbano. En Chile, de acuerdo con datos provistos por el Banco Central de ese país, en 2003 el 75% de las empresas de transporte se encontraban en situación de informalidad. Según datos resultantes de las entrevistas realizadas en el marco del análisis sobre el Uruguay, la informalidad afecta del 50% al 65% del total de los fletes realizados. A pesar de los beneficios tributarios y las tasas reducidas de que disponen las empresas profesionales de transporte de carga de este país, una cantidad importante de empresarios prefieren trabajar en la informalidad, ya que los beneficios obtenidos por la reducción del impuesto al valor agregado (IVA) en la compra de gasoil no compensa el gasto que supone formalizar a sus trabajadores o hacer frente a la tributación por renta. Asimismo, mantenerse en la informalidad les permite com-

petir con tarifas bajas en busca de un mayor volumen de trabajo. Por otra parte, también existe un número de empresas que son informales simplemente porque sus estructuras administrativas y jurídicas nunca alcanzaron un mayor nivel de formalidad y no poseen capacidades suficientes para reconvertirse. Solamente en 2012 se vendieron 3000 camiones en el país, pero en el Centro Integral de Registro y Habilitación de Empresas (CIRHE) se registraron solamente 700. Según los entrevistados, en el sector de la distribución urbana se registra la mayor informalidad, e inclusive muchas empresas ni siquiera están registradas en el CIRHE (Rubinstein, 2013). En Centroamérica, los resultados de una encuesta a transportistas señalan que en el 100% de los casos ellos perciben la existencia de informalidad tanto en el transporte nacional (en un 55% de las operaciones) como en el internacional (en un 39%), en cuyo caso los controles son mayores (ALG, 2013).

La titularidad de la flota de vehículos y la concentración empresarial de la actividad

La estructura de propiedad de las flotas de camiones en todos los países analizados es piramidal y muestra un alto nivel de competencia. En efecto, numerosos pequeños operadores componen la base de la pirámide, y empresas de grandes dimensiones se ubican en la cima. En general, la concentración es muy baja. En el caso de Chile, por ejemplo, se estimó que el índice de Herfindahl-Hirschman (IHH) es de 0,001, lo que indica que es nula la concentración.⁵ Por segmento pueden aparecer algunos casos más concentrados, aunque en general predomina un alto nivel de competencia. En Colombia, por ejemplo, el 3% de los vehículos son propiedad de empresas, el 76% pertenece a propietarios individuales, el 17% es de propiedad de empresas para transporte propio, y el 4,5% pertenece a compañías de *leasing*. El 71% de los vehículos del servicio público pertenecen a personas

5. El índice de Herfindahl-Hirschman (IHH) es una medida de la concentración económica de un mercado: cuanto más alto es el índice, más concentrado y menos competitivo es el mercado. Para calcular este índice se eleva al cuadrado la cuota de mercado que cada empresa posee y se suman esas cantidades. Los resultados van desde 0 (competencia perfecta) hasta 10.000 (control monopolístico).

(naturales o jurídicas) que poseen de 1 a 3 vehículos. En Brasil, en un registro en que se consigna la propiedad (Registro de Transporte de Bens, RTB) se señala que el 21% de los vehículos pertenecen a empresas de transporte; el 57%, a operadores autónomos, y el 22%, a operadores de transporte propio. En Chile, de 39.000 empresas identificadas, el 70% cuentan con un solo camión. En México, a partir de la desregulación del sector, se observa una tendencia hacia la concentración: las empresas grandes y medianas concentran el 44% del parque vehicular en 2009, porcentaje que ascendía al 37% en 1994, según datos del Censo de Transportes y Comunicaciones de 2009.

En lo que respecta a la propiedad de las flotas, clasificadas por tipo de vehículo, pueden identificarse algunos patrones comunes: la alta participación de los operadores pequeños, su concentración relativa en camiones rígidos, y la tendencia de las empresas de transporte a utilizar tractocamiones con semirremolques. En Brasil, por ejemplo, los pequeños operadores se especializan en camiones simples, de tipo convencional, con muy pocos remolques. También operan numerosas unidades tractoras, pero con menos de un semirremolque por tractor (presumiblemente transportan semirremolques de sus clientes). Son, a su vez, propietarios de dos tercios de los camiones pequeños (de menos de 3,5 toneladas).

Las empresas de transporte utilizan en forma dominante tractocamiones, y el promedio es de 1,4 semirremolques por tractor. También operan camiones simples, aunque con pocos remolques. En Chile, donde el 70% de un total de 39.000 empresas identificadas cuentan con un solo camión, se observa un patrón un tanto diferente: los pequeños operadores, las empresas y el transporte propio se caracterizan por presentar una composición similar de camiones fijos y tractocamiones. A su vez, la proporción de semirremolques por tractocamión es de 1,12. En la Argentina el transporte propio está fuertemente concentrado en camiones con acoplados, presumiblemente por las firmas acopiadoras que transportan granos. En el transporte prestado por empresas y operadores individuales tienen mayor participación los tractocamiones. La proporción de semirremolques por tractocamión es de 1,2.

Cuando se examina la actividad por tipo de empresa se observa que existe una concentración más acentuada que la registrada cuando se examina la propiedad de las flotas, debido a que las empresas grandes utilizan vehículos de mayor porte y tienen una mayor productividad en el uso de los equipos. En Chile, por ejemplo, el 42% de las empresas concentran el 95% de las ventas. En pocos países se dispone de estadísticas al respecto.

CUADRO 9.

Brasil: flota de vehículos por tipo de vehículo y tipo de operador (en miles de unidades)*

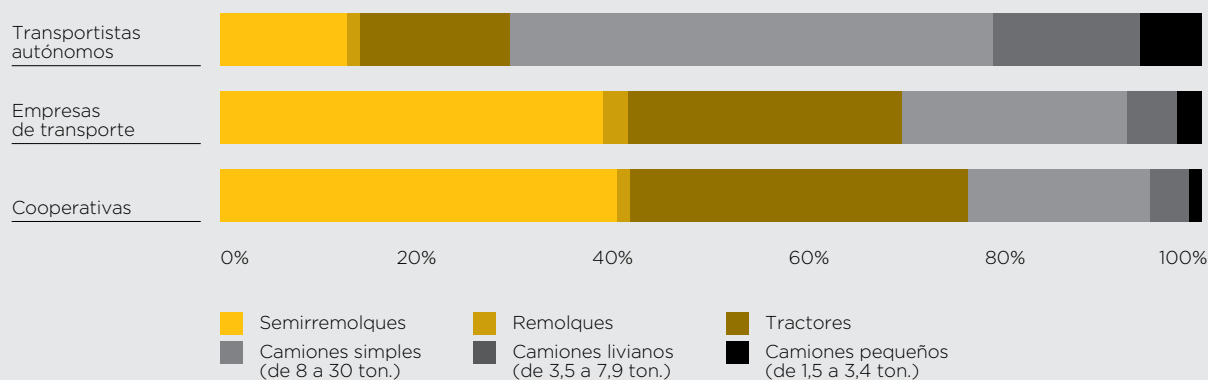
Tipos de vehículos	Transportistas autónomos	Empresas de transporte	Cooperativas
Camiones pequeños (camionetas de 1,5 a 3,4 toneladas)	55,7	27,2	0,2
Camiones livianos (de 3,5 a 7,9 toneladas)	132,8	54,9	0,6
Camiones simples (de 8 a 30 toneladas)	436,2	246,6	2,8
Tractores	135,6	301,4	5,2
Remolques	11,7	27,2	0,2
Semirremolques	114,5	420,7	6,1

* No se incluyen otras categorías de vehículos de carga.

Fuente: Informe nacional de Brasil comisionado para la elaboración de este reporte.

GRÁFICO 12.

Brasil: flota de vehículos por tipo de vehículo y tipo de operador



Fuente: Informe nacional de Brasil comisionado para la elaboración de este reporte.

GRÁFICO 13.

Chile: flota de vehículos por tipo de vehículo y tipo de operador

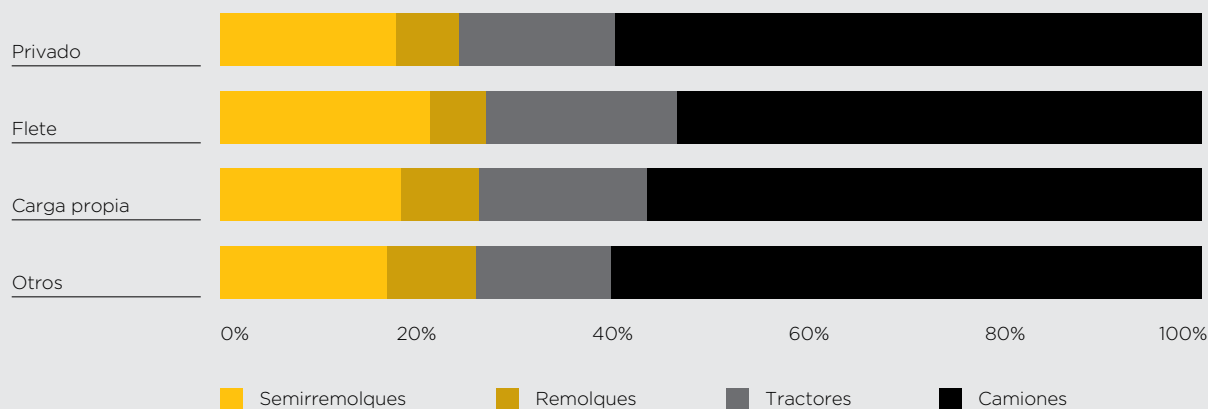
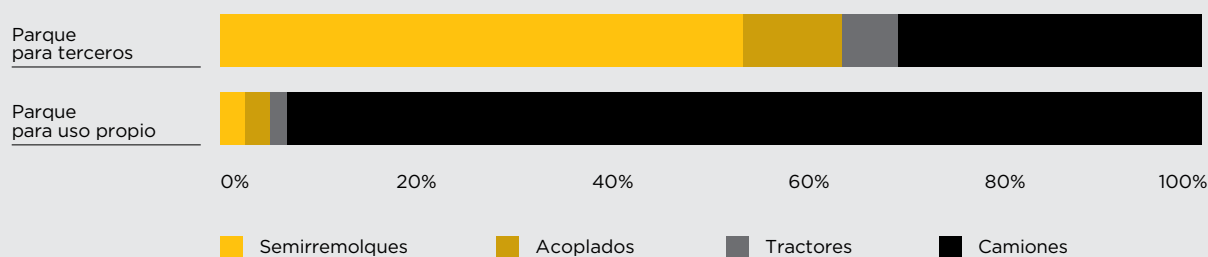


GRÁFICO 14.

Argentina: estimación del parque automotor de cargas por tipo de uso y tipo de vehículo, 2005



CUADRO 10.

Chile: flota de vehículos por tipo de vehículo y tipo de operador (en miles de unidades)

Tipos de vehículos	Privado-particular		Flete		Carga propia		Otros		Total	
	Miles de unidades	%	Miles de unidades	%	Miles de unidades	%	Miles de unidades	%	Miles de unidades	%
Camiones	50,8	60	24,5	54	36,2	57	25,2	60	137,1	57
Tractores	13,5	16	8,9	19	11,0	17	5,8	14	39,2	17
Remolques	5,5	6	2,6	6	5,1	8	3,8	9	17,0	7
Semirremolques	15,2	18	9,8	21	11,8	18	7,1	17	43,9	19
Total	85,0	100	45,8	100	64,1	100	41,9	100	237,2	100

Fuente: Informe nacional de Chile comisionado para la elaboración de este reporte.**CUADRO 11.**

Argentina: estimación del parque automotor de cargas por tipo de uso y tipo de vehículo, 2005

Tipos de vehículos	Parque para terceros		Parque para uso propio		Total de unidades del país	
	Miles de unidades	%	Miles de unidades	%	Miles de unidades	%
Camiones	158	58	370	93	529	80
Tractores	29	11	7	2	36	5
Acoplados	52	19	10	3	63	9
Semirremolques	33	12	10	2	43	6
Total	272	100	397	100	671	100

Fuente: Informe nacional de Argentina comisionado para la elaboración de este reporte.

Crecimiento, renovación y mecanismos de financiamiento de la flota de vehículos

En los últimos años, las tasas de crecimiento de las flotas han sido elevadas, y han superado en ciertos casos el ritmo de crecimiento de las economías. Ello es un signo de la flexibilidad del sector para atender los incrementos de la demanda, que sin embargo no se comprueba cuando se registran contracciones de la actividad económica, como se muestra en el cuadro 12 en lo que respecta a los casos de Brasil y Chile. Cabría analizar con más detalle si esta elasticidad del crecimiento de la flota respecto del PIB puede sostenerse, y establecer en qué medida constituye una adición de capacidad,

o si refiere a la renovación de unidades que salen de servicio (o que reducen su productividad).

En la expansión de las flotas, en cuanto a su composición, se reflejan tendencias regionales y también particularidades de la economía de cada país. En Brasil, por ejemplo, de 2002 a 2012 los camiones pesados crecieron a una tasa del 5% anual, y los livianos, a una tasa del 21% anual, orientados fundamentalmente al transporte en áreas urbanas, el abastecimiento y la distribución. Esta tendencia está asociada a la creciente urbanización, la expansión territorial de las ciudades y el crecimiento de la economía y el consumo. Como se muestra en el gráfico 12, las camionetas representaban en 2013 el 48% del total de los camiones registrados en el

CUADRO 12.

Chile y Brasil: variación del PIB y de la flota de camiones, 2009-2012 (en porcentajes)

	Chile		Brasil	
	PIB	Flota de camiones	PIB	Flota de camiones
2009	-1,0	2,4	-0,2	7,7
2010	5,8	5,9	7,5	8,8
2011	5,9	7,7	3,9	8,7
2012	5,6	6,1	1,7	7,6

Fuente: Elaboración propia sobre la base de datos de transporte automotor de carga de Chile consultados en el Banco Central de Chile y el Instituto Nacional de Estadísticas (INE) de Chile, y datos del transporte automotor de carga de Brasil consultados en el Fondo Monetario Internacional (FMI) y el Departamento Nacional de Tránsito (DENATRAN) de Brasil.

Departamento Nacional de Tránsito (DENATRAN) de Brasil. En el caso de Chile se observa una participación alta de camiones pesados, entre los que se incluyen los de peso bruto superior a 15 toneladas, muy probablemente asociados con la actividad minera. En México se experimentó en los últimos años un mayor ritmo de crecimiento de la flota de camiones pesados (clases 5 a 8), delineándose una convergencia hacia la composición de las flotas de sus socios en el Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN).

Debido a la estructura de propiedad atomizada, propia del sector, se torna difícil la adquisición de nuevas unidades. Las líneas de financiamiento son ofrecidas tanto por los proveedores de equipos (en especial, los proveedores de material rodante) como por el sector financiero. El problema es que a estas líneas de financiamiento acceden únicamente las empresas formales y no el amplio conjunto de emprendimientos individuales en que el elevado nivel de informalidad y la falta de escala se convierten en los principales obstáculos para alcanzar dicho financiamiento. En México, por ejemplo, se estima que la tasa aparente de reposición es baja, aproximadamente del 3% al 4% anual, lo que refleja el limitado acceso de la actividad al crédito bancario.

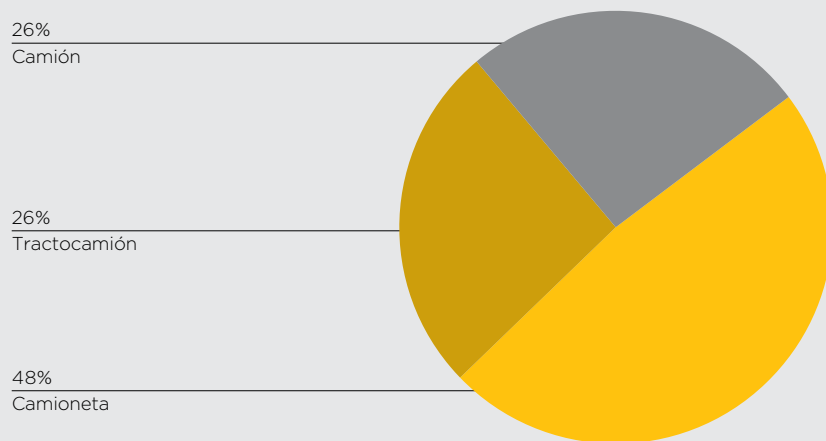
En México y Centroamérica, muchas empresas recurren a la importación de camiones usados desde los Estados Unidos como una estrategia para renovar sus flotas. En México, la mayoría de las pequeñas empresas de transporte recurren a la compra

de vehículos usados importados desde los Estados Unidos. En este caso, pagan al contado del 30% al 40% del valor de una unidad nueva para disponer de un vehículo con una edad promedio de entre 8 y 10 años, y logran cubrir este importe casi integralmente con la venta de la unidad antigua sustituida. Esto da lugar a un amplio mercado de segunda mano, e incluso se produce la reexportación de vehículos usados a Centroamérica. Los países de Centroamérica también recurren a la importación de unidades desde los Estados Unidos. En una encuesta reciente se muestra que el 50% de los operadores consultados compran vehículos usados fuera del país, un 17% adquiere vehículos nuevos en el país y un 33% compra vehículos usados en el país (ALG, 2013). Si bien no se dispone de datos precisos, en muchos casos se trata de unidades que han alcanzado el límite de su vida útil en el país que los vende, por lo que, cuando se los importa, suelen contar con un elevado kilometraje y suelen hallarse en un estado habitualmente muy alejado del óptimo, lo que deriva en consumos elevados y en altos costos de mantenimiento. En el Uruguay, por el contrario, la importación de vehículos usados no está permitida por el impacto negativo que esta práctica podría tener sobre la edad de la flota nacional.⁶ La incorporación de nuevos camiones al parque nacional se ha incrementado en los últimos

6. La prohibición se establece mediante el Decreto PE 266/013. Si bien dicha medida constituye una prohibición transitoria, ésta se prorrogó todos los años desde hace décadas.

GRÁFICO 15.

Brasil: distribución del total de vehículos registrados en el Departamento Nacional de Tránsito por tipo de equipo, 2013 (en porcentajes)



Fuente: Elaboración propia sobre la base de datos consultados en el Ministerio de las Ciudades, el Departamento Nacional de Tránsito (DENATRAN) y el Registro Nacional de Vehículos Automotores (RENAVAM).

años: el número de vehículos pasó de aproximadamente 2.970 en 2010 a 3.300 en 2012. Se destaca la fuerte presencia de unidades de origen chino, que han ingresado en el mercado con precios muy competitivos.

Existen muy diversas formas de financiamiento para adquirir unidades. El crédito bancario se utiliza en algunos casos, sobre todo para la adquisición de equipos livianos. Ha habido experiencias de políticas activas tendientes a facilitar a los pequeños operadores la modernización de las flotas, pero en general no han tenido los resultados esperados por las dificultades que estos presentan como sujetos de crédito. A continuación se resumen las modalidades corrientes de financiamiento en los países analizados.

— En **Brasil**, el Banco Nacional de Desarrollo Económico y Social (BNDES) tiene un rol muy relevante: el 51% de la incorporación de nuevas unidades se lleva a cabo con *leasing* o financiamiento bancario mediante sus líneas de crédito

(financiamiento de máquinas y equipamiento, BNDES Fínime), con tasas favorables. El BNDES dispone de otras líneas para la adquisición de camiones, vinculadas a proyectos o empresas, e incluso desarrolló un programa especial, denominado Procaminhoeiro, dirigido a pequeños operadores (autónomos). Dicho programa brinda préstamos a personas físicas para la renovación de unidades, y cuenta con montos a financiar, tasas, plazos y períodos de gracia favorables. El transportista debe estar registrado en el RNTRC. Los resultados son menos alentadores de lo esperado, ya que a pesar de los esfuerzos del BNDES, que agregó un fondo de garantía para pequeñas y medianas empresas, se presentan obstáculos difíciles de salvar, particularmente, la comprobación de ingresos de los operadores autónomos, requisito ineludible para ingresar en la red bancaria. Hasta fines de 2011, el programa había sido utilizado por unos 20.000 operadores, sobre un total de 900.000 registrados que podrían acceder a sus beneficios.

Recuadro 5 —

Colombia: la incorporación de camiones sujeta a la desintegración de una unidad vieja

Para evitar la sobreoferta de camiones, desde el año 2005 se estableció en Colombia que, para ingresar un nuevo vehículo al parque automotor, debe realizarse la desintegración física total de un vehículo viejo o el pago de una caución. Además, el nuevo vehículo a ser ingresado debe tener una capacidad similar a la del vehículo que se desintegra. En 2013 se eliminó la caución, limitándose el ingreso de un nuevo vehículo a la desintegración de otro anterior.

El gobierno nacional hizo una revisión de la política de renovación del parque automotor de transporte de carga y formuló nuevos lineamientos en el Documento CONPES 3759 (de agosto de 2013), en que se propone el establecimiento de una edad máxima de operación de los vehículos de transporte de carga que oscilará de 20 a 25 años. Una vez cumplida esta edad, el vehículo deberá ser retirado del servicio. Su propietario podrá acceder a mecanismos de subsidio, incluidas facilidades para acceder al crédito, ya sea para retirarse de la actividad del transporte, o para continuar en ella mediante la adquisición de un vehículo nuevo. Debido a su impacto social y económico, la implementación de esta política será gradual. Mediante este documento se declara que el Programa de Promoción para la Reposición y Renovación del Parque Automotor de Carga tiene importancia estratégica nacional, con lo que se busca que dicho Programa tenga continuidad en el tiempo y garantice la obtención de los recursos necesarios para financiar su implementación.

Fuente: Informe nacional (institucional) de Colombia comisionado para la elaboración de este reporte.

- En **Colombia** se ha venido siguiendo una política que consiste en condicionar la incorporación de nuevas unidades al desguace (la desintegración) de una unidad vieja de capacidad similar (véase el recuadro 5). Las compras se hacen preferentemente mediante *leasing*, que supone importantes ventajas impositivas.
- En **Chile** no se han desarrollado créditos especiales para los transportistas. Se han incorporado muchas unidades nuevas desde 2005, especialmente camiones chinos como resultado del tratado de libre comercio, con predominancia de los vehículos livianos para distribución urbana y soporte a empresas de servicios.
- En la **Argentina**, los propietarios de una o dos unidades en general no disponen del giro necesario para la adquisición de nuevas unidades, más eficientes y con nuevas tecnologías. Sus activos están integrados por los camiones que poseen y los créditos o las cuentas por cobrar a sus clientes (los pagos habitualmente se cobran de 60 a 90 días después de la prestación del servicio, o incluso más tarde), mientras que en sus pasivos figuran los gastos operativos (combustible, peajes y salarios, todos de pago inmediato). Por eso su liquidez y su capacidad de ahorro son bajas y los bancos los consideran clientes de alto riesgo en cuanto a la capacidad de pago de posibles créditos.
- En el **Uruguay**, el crédito bancario ha permitido renovar equipos, en particular camiones livianos chinos, que por sus bajos precios resultaron asequibles para los operadores menores. Debido a la incorporación de los vehículos asiáticos en el mercado y a la extensión del *leasing* financiero se ha ido reduciendo la práctica del financiamiento entre empresas, que se realiza del siguiente modo: las grandes firmas venden su camión renovado a un subcontratista, le otorgan financiamiento propio y le garantizan trabajo por un período de tiempo equivalente a una parte del plazo de pago de la unidad.

- En **México**, el mecanismo dominante es el crédito convencional a un plazo de cinco años. Están tornándose frecuentes las ventas en comodato: la empresa cliente suscribe un contrato equivalente a un contrato de arrendamiento financiero con opción a compra de la unidad, pero los pagos del arrendamiento se aplican únicamente cuando utiliza la unidad. Este mecanismo, similar al que se aplica en el caso de la renta temporal de automóviles particulares, permite a las empresas disponer de vehículos de respaldo para hacer frente a la estacionalidad de la demanda, aunque supone el pago de costos financieros mayores que los que hubiera significado la compra de un vehículo nuevo mediante un crédito convencional (Dartois, 2013).

— LAS EXTERNALIDADES GENERADAS POR LA INDUSTRIA DEL TAC

El consumo energético y la generación de emisiones

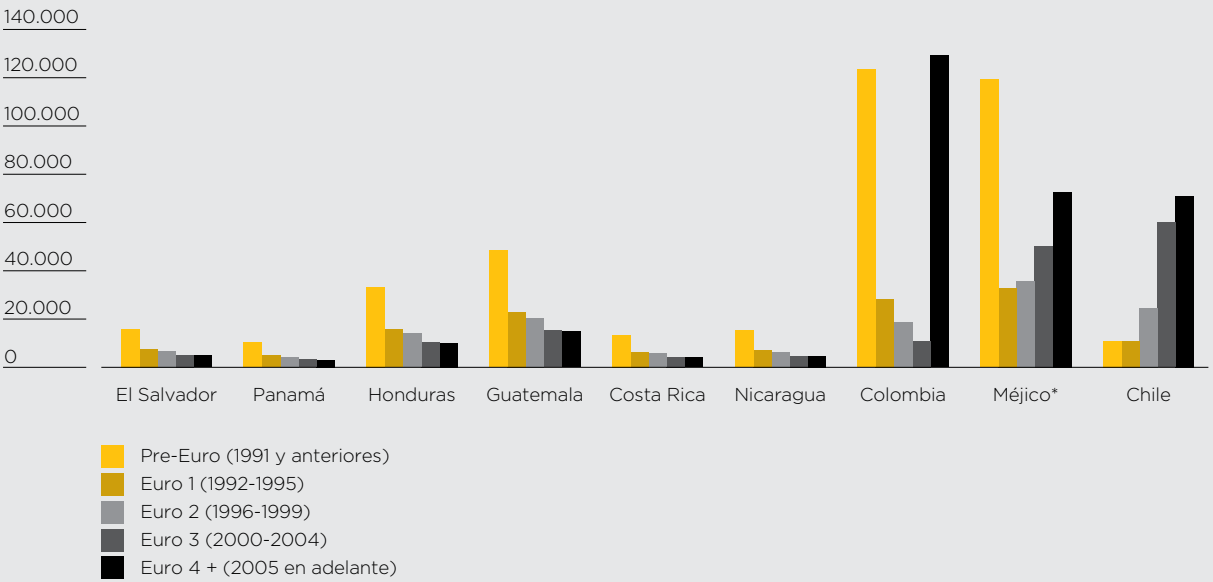
El crecimiento de las emisiones generadas por el TAC constituye una tendencia fuerte y preocupante. Los camiones tienen una alta participación en el consumo energético de los países, particularmente en el consumo de combustibles y, en especial, de diésel (aunque muchos camiones livianos utilizan gasolina). En Chile, por ejemplo, el TAC es el tercer sector consumidor de energía (tras el minero-industrial y el comercial-público-residencial), pero es el primero en lo que respecta al consumo de derivados del petróleo y de gas natural. En la Argentina a dicho sector le corresponde el consumo de aproximadamente el 40% del diésel (el agro es otro gran usuario). En efecto, el camión es un modo de transporte intensivo en el uso de energía. Su

consumo está relacionado con la dimensión de las unidades, la edad, el estado de mantenimiento y la modalidad operativa. El consumo energético típico (kilocalorías por toneladas kilómetro) de un tractocamión con semirremolque, por ejemplo, representa aproximadamente el 40% del consumo energético de un camión simple de dos ejes, mientras que en el caso de un bitrén puede reducirse al 32%, y en el caso de un ferrocarril, al 11%.

La estructura de edad de las flotas de camiones y las dimensiones de las unidades inciden sensiblemente en el consumo de combustibles y en la generación de emisiones. La fuerte presencia de camiones antiguos está asociada a tecnologías que no responden a normas de emisión (unidades de más de 15 años) o a unidades producidas según la norma Euro I (unidades de 10 a 15 años) (véase el gráfico 16). Los factores de emisión se reducen sustancialmente, en particular a partir de la adopción de los estándares Euro II. El consumo específico es mayor en el caso de los camiones más pequeños. Dicho consumo decrece con la dimensión de los equipos, pero aun los bitrenes tienen un consumo energético típico por toneladas kilómetro que triplica el del ferrocarril (la comparación se establece con base en la consideración de que todos ellos operan en condiciones ideales). En el cuadro 13 se muestran los resultados de estimaciones realizadas con respecto al caso de Chile. En estudios realizados en este país se señala que las empresas de mayor tamaño son un 30% más eficientes que las pequeñas empresas, debido a la menor antigüedad de su flota, la mayor capacidad de sus camiones y la mayor eficiencia potencial en el uso de los recursos por la mayor inversión en sistemas de control de flota (Figueroa, 2013). En Chile existe una agencia dedicada a promover la eficiencia energética, que ha desarrollado un programa específico para el transporte carretero de cargas, que se describe en el recuadro 6.

Las normativas ambientales cada vez más exigentes actúan como un factor que promueve la renovación de los equipos. Un ejemplo lo constituye el Programa de Control de la Contaminación del Aire por Vehículos Automotores (PROCONVE), impulsado por el Consejo Nacional del Medio Ambiente de Brasil,

GRÁFICO 16.
 América Latina (9 países): distribución de la flota vehicular por edad de los motores y las normas de emisiones



*Estimacion BID sobre la base de datos del IMT (Manual Estadístico de Transporte, 2011), estudio a cargo de L. D’Artois

Fuente: Elaboración propia en base a los informes comisionados para la elaboración de este reporte.

CUADRO 13.
 Chile: rendimiento y capacidad de carga típica según tipo de vehiculo

Modos de transporte	Rendimiento típico	Capacidad de carga típica
	Toneladas kilómetro por litro	Toneladas por vehículo
Camión simple 2E	27	5
Camión simple + 2E	133	12
Camión articulado	249	28
Camión Bitrén/1	315	50
Ferrocarril /2	875	2625

1. Exceden la norma actual de dimensiones y peso de Chile.

2. Las estimaciones de los consumos típicos de combustible en ferrocarril fueron realizadas por el Consultor considerando una formación con locomotora de 2.200 HP de tracción y 135 ton, con 35 carros de 75 ton de carga y 25 de tara. Se consideró el promedio de consumo cargado y vacío, una situación media de pendiente (0,5%) y velocidad media de operación de 50 km/hr.

Fuente: Elaboración propia sobre la base de datos del informe nacional de Chile comisionado para la elaboración de este reporte.

Recuadro 6 —

Chile: un programa para incentivar la eficiencia energética

A partir de los resultados del proyecto de medición de kits aerodinámicos desarrollado en el marco del Concurso de Universidades 2011 y basado en la norma SAE J1321, la Agencia Chilena de Eficiencia Energética (AChEE) pudo determinar que, si se aplican todos los kits aerodinámicos en un camión, pueden lograrse ahorros cercanos al 15%. La Agencia está liderando un programa denominado “Desarrollo de mecanismos económicos y de información que incentiven las mejoras tecnológicas a vehículos existentes”, destinado a desarrollar un sistema de certificación que permita evaluar las distintas tecnologías disponibles en el mercado que contribuyen a la disminución del consumo de combustible de los vehículos de transporte de carga por carretera, para entregar al mercado información confiable y estandarizada que constituya un aporte para la toma de decisiones.

Fuente: Informe nacional de Chile comisionado para la elaboración de este reporte.

en que se establecen límites máximos de emisiones, y cuyo cronograma de implementación impone restricciones crecientes. Cabe destacar que los vehículos más limpios son también más caros. Estudios realizados en Brasil muestran que un camión con un motor que utiliza diésel Euro V es un 12% más caro que uno que usa Euro III, y el combustible que utiliza el primero (diésel S50) es un 5% más caro que el utilizado por el segundo (S500). El costo de mantenimiento del camión, por el contrario, puede ser hasta un 5% menor en el caso de un Euro V (CALT, 2013).⁷

Las emisiones que generan los motores dependen también de la calidad del combustible. Si bien la industria automotriz ha logrado notables avances tecnológicos, la incorporación de las unidades modernas requiere que estén disponibles combustibles adecuados, con baja proporción de azufre. En varios países de la región aún no se comercializa diésel que permita utilizar motores diseñados bajo la norma Euro II, con bajo tenor de azufre (inferior a 500 partes por

millón). Esta falencia dificulta la incorporación de unidades nuevas y propicia la importación de vehículos usados.

Si bien la modernización de las flotas en algunos países y la implementación de revisiones técnicas obligatorias tuvieron impactos favorables en la sostenibilidad ambiental del sector, las perspectivas señalan que las emisiones aumentarán sustancialmente debido al mayor nivel de actividad esperado. A pesar de preverse nuevas mejoras tecnológicas de los camiones y de la calidad de los combustibles, un estudio reciente realizado en México prevé que, en un escenario intermedio, las emisiones se multiplicarían por 2,5 en 2050 (la carga se multiplicaría por 3,3 en esa fecha). En Brasil se prevé un crecimiento del 43% de la emisión de gases de efecto invernadero de 2012 a 2020. Se calcula que la participación de las emisiones generadas por los camiones pesados crecerá del 30% en 2009 al 33% en 2020, y que las emisiones generadas por los automóviles pasarán del 35% al 37%.

7. Se denomina Euro a la norma europea que regula los límites aceptables para las emisiones de gases de combustión de los vehículos. La implementación de la norma es progresiva, cada vez más restrictiva. Los límites establecidos para las emisiones contaminantes de los vehículos pesados se expresan con números romanos (Euro I, Euro II, etcétera). Cada una de las normas establece los límites de las emisiones de gases y partículas de acuerdo con la potencia del motor.



El uso de la infraestructura vial

El TAC consume una proporción sustancial de la infraestructura vial. Al circular por la red de carreteras los vehículos consumen espacio vial y desgastan la infraestructura en proporciones diferentes según sus pesos, sus dimensiones y sus características operativas. Estas diferencias han sido objeto de extensos análisis para distribuir los costos de construcción y mantenimiento de la red vial entre las diversas categorías de vehículos que la utilizan, particularmente para definir los niveles de los costos que pagan los usuarios (a través de los peajes, las tasas a los combustibles u otras formas de recaudación). Los camiones tienen una participación relevante en ambas medidas: son más largos y anchos que otros vehículos y requieren mayores distancias de frenado; su comportamiento dinámico (aceleración, giros) demanda un mayor uso de la calzada y contribuye a la congestión, y su peso produce un mayor desgaste sobre la superficie de rodamiento (que es proporcional a la cuarta potencia del peso). Como resultado del desarrollo de fondos viales y de asociaciones público-privadas en el sector vial se han impulsado estudios en varios países de la región, pero a pesar de la relevancia del tema (para los camiones y para las políticas de financiamiento vial) no se han elaborado documentos que resuman la situación. La determinación de los niveles de pago de los usuarios, incluidos también los costos indirectos (las emisiones y los accidentes), es relevante en la definición de políticas públicas de transporte. Para establecer dichos niveles de pago será preciso contar en forma creciente con análisis detallados.

cuenta con mayor edad y con menor potencia, que transporta productos de bajo valor agregado. Por el contrario, las flotas que transportan mercaderías peligrosas o productos de alto valor participan en un menor número de accidentes. En Brasil, por ejemplo, las cámaras empresarias estiman que los camiones, que representan el 5% de la flota, participan en el 33% de los accidentes. Además, se estima que un 80% de ellos ocurren con camiones cargados y un 15% acontecen en los primeros 15 minutos de conducción. También es alto el peso del sector en los accidentes ambientales: un tercio de los accidentes ambientales de ese país ocurren en las carreteras, debidos principalmente a incidentes con el transporte de productos peligrosos. En Chile, según la base de datos de accidentes elaborada por la Comisión Nacional de Seguridad de Tránsito, los camiones participan en un 10% del total anual de accidentes de tránsito, y se relacionan con el 22,6% de los fallecimientos.

La repercusión en la siniestralidad vial

Los camiones tienen una participación en los accidentes viales de la región que oscila aproximadamente del 10 al 12%, una proporción muy superior a la media europea y estadounidense (de alrededor del 2% al 3%). Los resultados de estudios realizados en la Argentina permiten notar que el tipo de vehículos que más participación tienen en los accidentes viales se encuentran muy focalizados, principalmente concentrados en la flota que

3
—

— LA ESTRUCTURA DE COSTOS Y LA PRODUCTIVIDAD DEL TAC

LA FORMACIÓN DE COSTOS

La actividad del TAC genera diversos costos, fijos y variables. Los costos directos del TAC (aquellos que pueden asignarse a un servicio), variables a corto plazo, son los vinculados con los combustibles y lubricantes, los neumáticos, las piezas y los repuestos. Los indirectos (difíciles de asignar a un viaje o lote de carga), que pueden considerarse fijos al menos a corto plazo, incluyen los seguros, la depreciación y los pagos de capital por vehículos y predios, y la remuneración de conductores y mecánicos. En el sector existen economías de escala relevantes, por la dimensión de los vehículos y las flotas. Cuando las firmas incorporan otras actividades en adición al transporte de cargas (como ocurre en el caso de las empresas que brindan servicios logísticos), la estructura de costos se torna más compleja.

En la estructura de costos de los camiones se comprueba una alta participación de los combustibles y el personal. En Costa Rica, por ejemplo, ambos superan el 60%. En Brasil, el personal representa el 19% y los combustibles y lubricantes, el 14%. En el Uruguay, el peso de estos dos elementos dentro del costo total por camión kilómetro es del 45% en el caso del personal y del 18% en el caso del combustible y los lubricantes. En Chile, un análisis detallado realizado por la Secretaría de Planificación de Transporte (SECTRA) en 2005 sobre diversos segmentos de operadores muestra el alto peso del combustible, en todos los casos superiores al 30%,⁸ y un peso relativamente bajo del personal, del orden del 20%. En lo que respecta al peso de los peajes, este es variable, dependiendo de los recorridos. Cabe destacar que en dicho país se han establecido fondos compensadores para proteger a los transportistas ante las variaciones de los precios internacionales de los combustibles. En las estimaciones de costos del TAC no se incluyen los costos de tierra de las empresas de logística, que cuentan

con grandes almacenes, maquinarias, sistemas informáticos y de comunicaciones, y con una alta dotación de personal en los depósitos.⁹ Otro rubro importante en la estructura de costos de las empresas (no así de los operadores individuales) es la subcontratación: en Brasil alcanza el 22% en promedio, y existen numerosos casos en la región en que se registran valores porcentuales más elevados.

La seguridad constituye un rubro de creciente importancia en los costos del TAC, en la medida en que las empresas deben implementar tecnologías de seguimiento —basadas en el uso del Sistema Mundial de Determinación de la Posición (GPS)—, realizar un mayor control de la carga y descarga de combustible, disponer de lugares de descanso seguros, organizar viajes en flotillas e incluso disponer de personal de seguridad que acompañe a los camiones. En el caso de Colombia, se estima que el costo vinculado con cuestiones de seguridad asciende al 1,5% del valor de la mercadería. En el caso de Brasil se registran los costos que suponen los robos. La tendencia es creciente, debido al aumento del valor de las mercaderías más que al número de casos de este tipo.

La estructura de los costos puede variar sensiblemente según el segmento de actividad y el tipo de camión que se consideren. Al respecto, un análisis realizado recientemente en la Argentina permite extraer algunas conclusiones (véase el cuadro 15):

- Se destaca el peso de tres rubros, el combustible, la mano de obra y los costos asociados al material rodante (amortización, reparaciones y neumáticos), que representan del 75% al 85% del costo total de producción de los servicios.
- El peso del combustible es sustancialmente mayor en el caso de los servicios rutereros (de larga distancia) en comparación con los servicios de distribución urbana.
- En los servicios de distribución urbana, en que suele operar más de una persona (el conductor, el reparto e incluso un ayudante de este último) es muy elevado el peso de la mano de obra.

8. Como regla, en Chile se acostumbraba a determinar las tarifas de los servicios calculando el consumo de combustible y multiplicándolo por cuatro (Figueroa, 2013).

9. En una empresa de logística, los costos del transporte representan aproximadamente un 50% del costo total de producción, incluidos aquellos derivados del manejo de los almacenes.

CUADRO 14.

Chile: estructura de costos en diversos segmentos de actividad del transporte automotor de cargas (en porcentajes)

Estructura de costos	Carga general	Forestal	Contenedores
Depreciación	8,4	13,8	3,2
Costos fijos	18,9	11,2	13,7
Peajes	10,5	0,0	9,5
Mantenimiento y reparaciones	10,5	9,5	11,6
Neumáticos	1,1	6,0	3,2
Combustibles y lubricantes	30,6	37,9	37,7
Conducción	20,0	21,6	21,1
Total	100	100	100

Fuente: Elaboración propia sobre la base de datos de SECTRA (2005) citados en el informe nacional de Chile comisionado para la elaboración de este reporte.

CUADRO 15.

Argentina: estructura de costos de producción de algunos tipos de servicios de transporte automotor de cargas (en porcentajes)

Rubros de costos	Distribución urbana		Camión corta distancia (interplanta o que va directo a centros de distribución)	Larga distancia	
	Carga no refrigerada	Carga refrigerada		Transporte de granos	Equipo rutero Carga general
Combustibles y lubricantes	11	11	20	18	37
Material rodante	20	18	16	17	15
Peajes	1	1	3	5	2
Mano de obra	53	52	38	37	27
Impuestos, tasas y seguros	13	15	16	16	13
Otros costos	2	3	7	7	6
Total	100	100	100	100	100

Fuente: Elaboración propia sobre la base de datos consultados en el informe nacional de Argentina comisionado para la elaboración de este informe.

Además, las distancias recorridas son cortas y hay mucho tiempo de espera en la carga y descarga, que debe pagarse bajo la forma de salario, seguros, amortizaciones y otros costos fijos.

- En los casos en que se requieren equipos especiales, la proporción del costo asociado a los vehículos es mayor.

Los niveles de costo presentan una gran variación, dependiendo de la eficiencia de los operadores, de los precios de los insumos y de las características de la demanda. El primer aspecto está vinculado con la tecnología que se utilice (por ejemplo, el tipo y la edad de los vehículos) y con la eficiencia con que se organicen las operaciones (por ejemplo, la gestión comercial, y la programación y el monitoreo de las ope-

raciones), que a su vez responde a múltiples factores, entre ellos, el marco regulatorio en que se desempeña el sector y la cultura empresarial de los operadores. Los precios de los factores requeridos para producir los servicios pueden variar mucho de un país a otro, debido a lo cual se dificultan las comparaciones. Las características que impone la demanda al servicio, tales como la distancia a recorrer, el tamaño de los lotes, la frecuencia de los envíos, los requerimientos de manipuleo, la densidad de valor y los coeficientes de estiba,¹⁰ entre otros elementos, también tienen una fuerte incidencia, muy variable según el segmento de actividad que se considere. Ello incluye las operaciones de carga y descarga, controladas por el cliente, un factor exógeno que suele ser muy relevante. Debido a la diversidad de factores que afectan los costos (propios de la oferta y de la demanda que atienden los servicios) cabe concluir que es limitada la veracidad de las tablas de fletes, en que suelen representarse situaciones promedio o referirse a tráficos particulares.

LA PRODUCTIVIDAD

La comparación del desempeño del TAC en la región con el desempeño de este sector en otras regiones permite notar que la productividad es relativamente baja y que son altos los impactos negativos. Como resultado de la revisión de los indicadores relativos a otros países comparables se refuerzan las conclusiones surgidas de los estudios de país.

En parte, los problemas de productividad pueden explicarse por la baja capacidad empresarial y por equipos al borde de la obsolescencia. La edad promedio de la flota en la región es de 15 años, cifra que contrasta con la correspondiente a Canadá (8,5 años), los Estados Unidos (6,8 años) o España (9 años) y Noruega (8 años). La flota está además

subutilizada. Los kilómetros recorridos anualmente por camión, que promedian los 55.000 kilómetros en América Latina, ascienden a 90.000 en el caso de Australia, a 107.400 en el caso de los Estados Unidos, y a 107.000 en el caso de España. Todo lo anterior impacta en los costos del transporte, que se reflejan en los precios que paga la economía. La tarifa media por tonelada por kilómetro en América Latina se ubica en un rango de 4 a 20 centavos de dólar, y en muchos países tiene un valor que oscila de 10 a 15 centavos de dólar, mientras que en Australia y Canadá es de 5 centavos de dólar, y en España y los Estados Unidos es de 4 centavos de dólar.

Los indicadores básicos de productividad

La productividad constituye un indicador de la eficiencia de un proceso productivo que mide la relación entre la cantidad de producto obtenida y los recursos utilizados. En el marco del TAC generalmente es medida con base en el grado de utilización de los vehículos. Los indicadores típicos son la cantidad de kilómetros que los vehículos recorren anualmente y el grado de utilización de sus bodegas. También puede medirse la productividad del personal, de otras instalaciones o de cualquier otro recurso que se utilice en la producción del servicio. La productividad de los camiones depende básicamente de dos factores: la eficiencia con que la empresa desarrolle sus procesos y las características de la demanda que atiende.

Respecto de la eficiencia empresarial, cabe destacar que, para lograr su incremento, las empresas del TAC, además de mover las cargas entre origen y destino, deben gestionar diversos procesos en que el manejo de datos y documentos se ha tornado tan importante como el uso de los equipos. Por ejemplo, cabe mencionar el *marketing*, las ventas, la determinación de tarifas, el mantenimiento de los equipos, la gestión de los seguros, el monitoreo de los vehículos y las cargas, la administración general (cobranzas y pagos), los recursos humanos y las relaciones laborales, y la gestión de los predios. La gestión de las empresas, particularmente cuando éstas disponen de flotas y no de unidades individuales, sería probablemente inviable sin el apoyo de las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC), que constituyen un soporte fundamental para la eficiencia de los

10. El coeficiente (o factor) de estiba es la relación entre el volumen ocupado y el peso de una determinada carga.

procesos. El análisis realizado en Brasil es ilustrativo a este respecto: “Las entrevistas con operadores de la actividad muestran que un sistema de información eficiente para el procesamiento de datos y documentos es tan importante para el éxito de una empresa de transporte como el uso eficiente de los equipos y terminales. Una gran empresa lleva millones de cargas individuales en miles de vehículos, a través de millones de kilómetros y a través de docenas de terminales. El control de esos lotes y del equipo es una tarea de grandes proporciones” (CALT, 2013).

La productividad del TAC también depende de las características de la demanda, en particular de la posibilidad de programar el servicio, de la existencia de cargas de retorno y de la posibilidad de trabajar a camión completo y no con cargamentos fraccionados. A continuación se mencionan algunas características de la demanda que condicionan la productividad de los equipos.

- La posibilidad de organizar los despachos con anticipación, en vez de responder a requerimientos inmediatos, permite programar las actividades con mayor eficiencia. En ese sentido, los contratos a largo plazo posibilitan una mayor productividad en lo que respecta a la elección y la utilización de los vehículos.
- La existencia de cargas de retorno tiene una incidencia obvia sobre el uso de la bodega en el ciclo del viaje. Su disponibilidad depende de la estructura de la economía pero también del tipo de vehículo (ciertas carrocerías, por ejemplo, se adecúan a múltiples productos, mientras que otras son específicas y difícilmente encuentran carga de retorno).
- La modalidad operativa de carga a camión completo permite un uso integral de la capacidad vehicular, y normalmente está asociada con la minimización de los puntos de carga y descarga. La operación con carga fraccionada implica una secuencia más compleja de operaciones, que requiere una programación mucho más cuidadosa y la operación con centros de consolidación. Las inversiones en estos centros (terminales) constituyen un componente importante de los costos fijos, y establecer su localización y sus dimensiones supone decisiones estratégicas para las firmas que operan bajo esta modalidad. La secuencia de tareas en carga fraccionada son las siguientes: i) recolectar la carga generada por los clientes; ii)

descargarla en la terminal de origen, ordenarla por destino y cargarla; iii) realizar el transporte a destino, con la opción de redespacho desde un nodo intermedio (por ejemplo, de *crossdocking*), y iv) descargar en destino, y eventualmente cargar en un vehículo de distribución local. Como puede apreciarse, la productividad de los equipos en esta modalidad operativa dependerá de la calidad de la planificación y la operación.

- La estacionalidad puede generar ociosidad de los equipos.
- La tercerización puede desincentivar la adopción de mejores prácticas operativas, como la minimización de los tiempos de espera y de carga y descarga.

Las entrevistas con operadores permitieron identificar los principales determinantes de la productividad. A continuación se mencionan los principales factores según la estimación de los operadores de Brasil, país en cuyo caso se profundizó el examen de este aspecto.

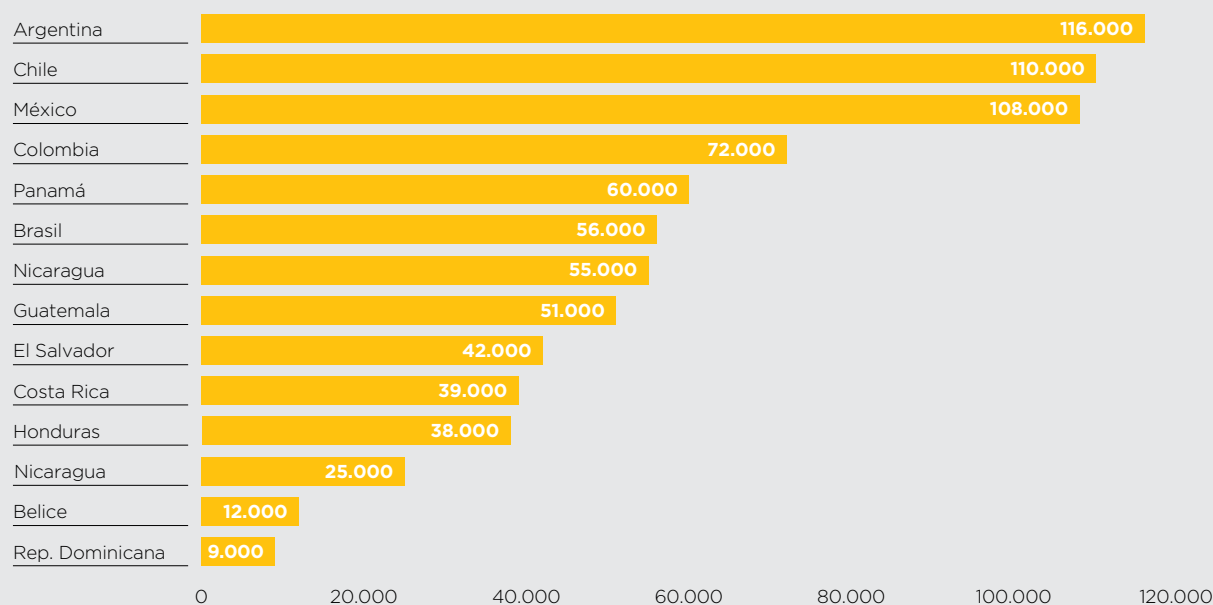
- La programación de las operaciones de carga y ruteo optimizado, y la definición de la estructura de las rutas.
- El despacho y la coordinación operativa centralizada (gestión de flota).
- La disponibilidad de equipos con mayor capacidad, más potentes y veloces.
- La localización y el dimensionamiento de las terminales.
- La programación de las tripulaciones y del relevo de los conductores.¹¹
- La gestión de riesgos mediante la subcontratación de fletes, lo que permite transformar costos fijos en costos variables.¹²

11. El relevo de tripulaciones es común en otras modalidades de transporte, como el transporte aéreo, el marítimo y el ferroviario.

12. Una de las personas entrevistadas para la realización del estudio sobre Brasil señaló: “El fletero es el mejor leasing que existe. Solo pagamos cuando produce y, hecho el pago, se terminan nuestras responsabilidades. No trae problemas de administración, manutención o personal y —por sobre todo— cuesta un 10% menos” (CALT, 2013).

GRÁFICO 17.

América Latina y el Caribe (14 países): recorrido medio por camión (en kilómetros por año)



Fuente: Informes nacionales comisionados para la elaboración de este reporte.

Estimaciones realizadas sobre la base de datos obtenidos en las entrevistas a los operadores revelan que la media regional del recorrido anual de un camión es del orden de los 55.000 kilómetros, con variaciones muy marcadas entre los países analizados. En algunos casos, la combinación de la eficiencia de las empresas con las características de la demanda se traduce en rendimientos superiores a los 100.000 kilómetros anuales por unidad (véase el gráfico 17). Los rendimientos menores se registran en los países de menor extensión y en los insulares. La muy baja productividad de los camiones en la República Dominicana probablemente esté asociada con las reservas de mercado y los consiguientes precios más elevados, que permiten lograr rentabilidad con un menor kilometraje. En el caso de Centroamérica, el análisis permite notar que la baja productividad se ve alimentada por una tendencia en la región a proteger al TAC nacional frente a las flotas de transporte de los países vecinos, lo que lleva a que los transportistas que realizan transporte transnacional deban realizar, por lo general, los retornos en vacío; por los desbalances estructurales

de los tráficos, y por los movimientos de cargas especiales (que generalmente requieren retorno en vacío), como es el caso de la distribución de combustibles.

En cada país, las variaciones por segmento de actividad suelen ser muy pronunciadas. En Chile, por ejemplo, los camiones que transportan contenedores recorren anualmente la mitad de los kilómetros recorridos por los camiones que transportan cargas generales (60.000 kilómetros por año y 120.000 kilómetros por año, respectivamente). En lo que respecta a la Argentina, las estimaciones realizadas permiten observar que los camiones destinados a las cargas generales fraccionadas de larga distancia superan los 200.000 kilómetros anuales, mientras que los camiones de empresas de logística o de transporte propio (en gran medida destinados a servicios de distribución urbana o al apoyo de las actividades portuarias) recorren aproximadamente 40.000 kilómetros por año. Como resultado del análisis realizado respecto de los países de Centroamérica también pueden identificarse fuertes

diferencias entre los distintos segmentos: “Desde el punto de vista de los diferentes subsectores del transporte automotor de carga, las flotas privadas y los operadores logísticos especializados en servicios *courier* de alcance nacional presentan productividades más altas que aquellas empresas de transporte dedicadas a la carga de importación y exportación. La productividad de las unidades queda, en este último caso, ligada a la productividad de los nodos logísticos, como puertos y pasos fronterizos. Por el contrario, flotas privadas y *couriers*, con operaciones sujetas a *scheduling* y sin la influencia del desempeño en los nodos logísticos, pueden dimensionar de forma óptima sus flotas para maximizar la productividad unitaria” (BID, 2013).

Otros factores de productividad

Los clientes

La productividad de los vehículos está muy influenciada por los requerimientos de los clientes. Por ejemplo, los transportistas de combustibles no solo deben adoptar normas más exigentes que otros, sino que son fuertemente presionados por sus clientes (las grandes empresas petroleras) para cumplir con elevados estándares de profesionalidad. Otro ejemplo lo constituyen las empresas automotrices, que demandan una logística de alto nivel de servicio, forzando a los transportistas a modernizar sus procesos.

Un ejemplo interesante al respecto consiste en el impacto que, en el Uruguay, produjo la operación de nuevas plantas de celulosa, no solo en el transporte específico para atender sus demandas sino en el TAC en general (Rubinstein, 2013). La gran demanda de insumos generó un mercado para el transporte de rollizos forestales o chips destinado a las plantas. Las industrias forestales exigen flotas de última generación a sus contratistas de transporte, que inicialmente comenzaron operando camiones de caja fija con remolques y luego fueron incorporando semirremolques específicos para el transporte forestal. Desde 2010, las autoridades permiten la utilización de bitrenes en un corredor específico. Como resultado de la operación de la planta de celulosa

el sector se abrió a la participación de inversores, que montaron grandes flotas para prestar servicios inicialmente en el transporte forestal, y que luego ampliaron los servicios para abarcar el transporte de cargas generales. Además se modificó el esquema tradicional de relación entre los transportistas, los comercializadores de vehículos y los proveedores de servicios a los vehículos y los conductores. Inicialmente los representantes de marca de los motores más utilizados en el país desarrollaron servicios de mecánica ligera en torno a los extremos de viajes, pero con el tiempo estas prácticas fueron extendiéndose para incluir a más representantes de marca y a otros servicios especializados, vinculados con gomería, electricidad, y filtros y frenos, entre otros. También comenzaron a ofrecerse servicios de mantenimiento rutinario para esos vehículos, y se desarrollaron servicios de seguridad y de seguimiento satelital de vehículos.

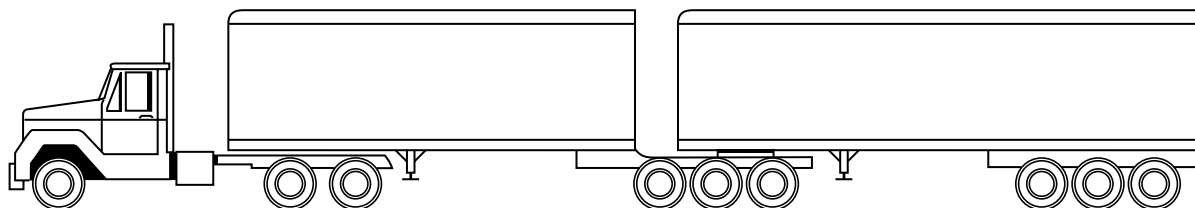
En general, este cambio en la relación entre los transportistas y los proveedores de servicios ha impactado fuertemente en el sector del transporte forestal y en aquellas empresas que poseen flotas grandes. En el caso de los transportistas medianos el proceso de incorporación de esta nueva relación comercial es incipiente, pero ya hay empresarios que reconocen los beneficios que supone realizar el mantenimiento programado, fundamentalmente si han adquirido nuevas unidades sofisticadas tecnológicamente. En el caso de los pequeños transportistas estas prácticas van incorporándose en la medida en que van adquiriendo nuevas unidades y mientras se extiende el período de garantía, aunque la mayoría aún realiza un mantenimiento convencional de sus unidades.

La innovación en vehículos

En los últimos años se han producido avances importantes en lo que respecta a la tecnología del TAC. La introducción de motores diésel turbo-cargados con regulación electrónica ha permitido aumentar el torque y la potencia disponible en los automotores más pesados, así como lograr, al mismo tiempo, una mayor eficiencia energética y una reducción de las emisiones contaminantes. La incorporación de TIC en la planificación y la operación de los servicios ha contribuido a la

ILUSTRACIÓN 2.

Esquema de un bitrén

**Fuente:** Autoridad del Transporte Terrestre de Nueva Zelanda.

mejora de la productividad y la calidad del servicio, particularmente gracias a la incorporación de sistemas de gestión de flotas basados en el uso de equipos de geolocalización (GPS), el uso de mecanismos de rastreo y trazabilidad de la carga, el manejo de documentación electrónica, y el control en tiempo real de los vehículos y los conductores. También se han realizado algunos desarrollos de sistemas de transporte inteligentes (ITS), aunque su alcance ha sido limitado y estos se han orientado principalmente a la circulación urbana y el transporte de pasajeros.¹³ Los resultados de encuestas realizadas a transportistas de Centroamérica señalan que el mayor impacto de los desarrollos tecnológicos se ha debido a la incorporación del GPS (94%), de los mecanismos de documentación electrónica y de las cámaras de seguridad (véase el gráfico 15).

Una vertiente de mejora tecnológica en el TAC ha consistido en la incorporación de camiones de gran porte. Hace aproximadamente tres décadas aparecieron los camiones de gran porte en las rutas de Canadá y Australia. El principal objetivo de esta incorporación era incrementar la productividad del transporte carretero mediante el aprovechamiento de las economías de escala que pueden lograr “trenes” que, a través de la

incorporación de dos semirremolques, pueden transportar más de 60 toneladas de carga neta, con una longitud de 26 metros o más. Existen diversas configuraciones de estos camiones de gran porte, que incluso pueden incorporar tres semirremolques. Se los suele denominar vehículos de alto rendimiento o, popularmente, B-Dobles o bitrenes. Esta designación deriva de B-Train, nombre de un tipo de acople entre los semirremolques diferente al típico de forma triangular o lanza (A-Train), conformado por una plataforma con un conjunto de ejes sobre el que se apoyan los dos semirremolques. Este acople permite mejorar la estabilidad de la unidad, uno de los temas críticos en la circulación de trenes de vehículos remolcados. En la ilustración 2 se presenta el esquema de un bitrén.

En el caso de Australia, que ha sido un país pionero en cuanto a la habilitación de bitrenes, se produjo un cambio radical de los criterios para regular los pesos y las dimensiones. La regulación estándar normalmente no admite vehículos de estas dimensiones, debido a su peso, su largo y su radio de giro. Su incorporación implicó un cambio de los criterios regulatorios, pues se consideró que las normas tradicionales, al limitar las dimensiones, impedían la innovación tecnológica y las posibles ganancias en términos de productividad. Ello dio lugar al enfoque de las normas basadas en la ejecución (Performance Based Standards, PBS), que apunta a establecer cómo debe comportarse el vehículo en la ruta,

13. Los sistemas de transporte inteligentes consisten en soluciones tecnológicas diseñadas para mejorar la operación y la seguridad del transporte terrestre.

y no a determinar cómo debe ser dicho vehículo: “Las normas basadas en el rendimiento de vehículos comerciales (PBS) son un conjunto de indicadores destinados tradicionalmente a evaluar la compatibilidad de los vehículos con la infraestructura y cuantificar las características dinámicas de sus configuraciones con respecto a los vuelcos, la inestabilidad en el derrape y la invasión de carril. Más recientemente estas normas se han utilizado para evaluar el rendimiento del vehículo en términos de consumo de combustible y de las emisiones generadas en una determinada actividad de transporte” (Woodrooffe, 2012). En el caso australiano se han adoptado 15 estándares que debe cumplir el vehículo para ser habilitado, referidos a la estabilidad, el desempeño dinámico de los semirremolques, la potencia de la unidad tractora, la maniobrabilidad y los impactos sobre la infraestructura. Para admitir la circulación de vehículos pesados, la autoridad del transporte de Australia conformó un ente nacional regulador de vehículos pesados, que ha establecido un proceso de aprobación y un panel de revisión que asegure la transparencia de los procedimientos. También se han establecido reglas de acceso a las carreteras y los puentes, ya que no toda la red admite todo tipo de vehículos. Los tramos de red están categorizados para admitir diferentes tipos de vehículos, que se clasifican en cuatro grupos, de acuerdo con su longitud, su peso, su radio de giro y otras características técnicas.

Los bitrenes pueden contribuir al incremento de la productividad al permitir la reducción del número de fletes, y también pueden contribuir a la disminución del consumo de combustible y de las emisiones de gases de efecto invernadero por tonelada transportada por kilómetro. Si bien su habilitación ha generado dudas respecto de la seguridad, quienes promueven su uso sostienen que, si se realiza un adecuado entrenamiento de los conductores, pueden ser incluso más seguros que los camiones convencionales. Otro punto de discusión es su impacto sobre la infraestructura, ya que el peso que transmiten a la calzada (particularmente, a los puentes) puede ser superior al considerado en el diseño. A este respecto existen opiniones encontradas. De hecho, en los países (o en las entidades subnacionales, como las provincias o los estados) en que se permite la circulación de bitrenes, nor-

malmente estos circulan por una red predeterminada, cuya infraestructura está debidamente preparada. Los bitrenes hoy circulan en Canadá, Australia, Nueva Zelanda, Sudáfrica, Suecia y Holanda.

En América Latina aún persisten las dudas sobre la incorporación de camiones de gran porte (bitrenes), que operan en pocos países. En América Latina operan en México, Brasil y el Uruguay (en estos últimos dos casos, en forma incipiente). En Centroamérica, Costa Rica, Guatemala y Panamá son los únicos países que contemplan en sus normativas de pesos y dimensiones el uso de bitrenes, limitando su longitud máxima a menos de 23,5 metros. La operación de este tipo de vehículos es común en las flotas privadas y en los trayectos entre los cultivos de agroproductos (como la caña de azúcar) y los ingenios. Actualmente, en la región hay una polémica sobre la habilitación de bitrenes. Los generadores de cargas masivas (típicamente, granos, cemento, graneles líquidos y productos forestales) y algunos operadores logísticos (como los distribuidores de bebidas) tienen especial interés en su incorporación, ya que su uso permitiría una mayor eficiencia. Las entidades viales y los responsables de la seguridad vial suelen plantear señales de alerta, y dentro del sector del transporte carretero son comunes las posiciones negativas: la adquisición de estos equipos podría favorecer la concentración del transporte de cargas en manos de los operadores mayores (que puedan acceder a su compra) y eventualmente destruir empleo.

Las innovaciones de los camiones que se incorporan en la región responden a las crecientes exigencias en materia de estándares ambientales y de seguridad, que acompañan las tendencias vigentes en los países más desarrollados. Los fabricantes de equipos, como se verá más adelante, se desempeñan a escala global, e históricamente han estado concentrados en Europa, América del Norte y Japón. Las mejoras y las innovaciones tecnológicas desarrolladas han respondido a las normas adoptadas en sus países de origen, que progresivamente han sido adoptadas en los países en desarrollo e incorporadas en los equipos producidos por otros fabricantes de equipos originales (particularmente, en Rusia, la India y China).

El capital humano

El autotransporte de cargas es un generador de empleo relevante en todos los países, aun cuando resulte difícil estimar con precisión los puestos de trabajo directos e indirectos. En Chile, el TAC cuenta con 174.000 trabajadores directos; en Brasil, con 806.000; en México, con más de 1.000.000; en Colombia, con 336.000; en Guatemala, con 38.000; en la Argentina, con 500.000, y en el Uruguay, con 25.000.

El nivel de organización de los trabajadores del TAC varía mucho por país. En términos generales, el nivel de sindicalización es superior a la media. Los sindicatos de trabajadores pueden ser muy poderosos y expandir su actuación hacia otros sectores. En Argentina, por ejemplo, la autoridad de trabajo incluyó a la logística como actividad susceptible de ser encuadrada en el ámbito del sindicato de camioneros, lo que

generó la afiliación de trabajadores que no son necesariamente conductores sino operarios de almacenes, administrativos o personal de embalaje, entre otros. También se han sumado los conductores del servicio de recolección de residuos (una suerte de logística reversa). Al igual que en el caso de los empleados de la logística urbana, estos trabajadores están más concentrados en los ámbitos urbanos, en comparación con los conductores de los servicios de larga distancia. También cabe señalar que las organizaciones de trabajadores han establecido barreras a la informalidad para aumentar su masa de afiliados, como en el caso del Uruguay.

No obstante, la formación profesional de los trabajadores y los empresarios del sector ha supuesto una restricción a su desarrollo, sobre todo en el caso de los transportistas individuales y de las pequeñas empresas. En Chile, por ejemplo, se estima un déficit actual de 8.000

Recuadro 7 —

Las dificultades de la regulación laboral del sector del TAC en Chile

En 2009 entró en vigencia en Chile la ley de semana corrida para asegurar un salario base no inferior al salario mínimo para todos los trabajadores dependientes y con remuneraciones variables sujetas al desempeño individual, y el pago de los días de descanso con un promedio de las comisiones alcanzadas en esa semana. Además se elaboró la normativa que regula el control de horarios para el transporte de carga interurbano y el uso de la libreta de asistencia, que debe ser completada por el conductor, medida que corresponde a una iniciativa impulsada por la federación de transportistas que representa a los microempresarios del sector. La aplicación de esta norma tropieza con el escaso poder de fiscalización del empleador respecto del cumplimiento de la jornada, dado que es el mismo conductor quien completa el registro de asistencia, por lo cual la información es manipulable y no se dispone de pruebas de respaldo. Por otra parte, las características de la actividad exigen contar con dos conductores por camión para cumplir con lo dispuesto en la ley, pero en la gran mayoría de los casos es el mismo dueño del camión quien maneja el vehículo, por lo que esta disposición no se aplica y, si llegara a aplicarse, se complicaría más el actual déficit de conductores.

A esto se suma el tiempo de espera: cuando un camión ingresa a una planta a cargar, debido a las normas que regulan el transporte de carga en Chile, se paga una tarifa más alta por el tiempo de espera que por el tiempo de conducción. Esto promueve la dilatación del tiempo de espera, lo que se hace preciso implementar procesos para evitar que esto ocurra. Además, la interpretación del tiempo de espera requiere negociar horas extraordinarias cuando se sobrepasan las horas de la jornada, lo que en suma genera un marco laboral de difícil aplicación, que presenta el riesgo de judicialización de las relaciones laborales.

Fuente: Informe nacional de Chile comisionado para la elaboración de este reporte.

Recuadro 8 — La formación de recursos humanos en la Argentina

La actividad de capacitación ha sido principalmente impulsada por el sector empresario. En efecto, la Federación Argentina de Entidades Empresarias del Autotransporte de Cargas (FADEEAC) desempeñó un rol destacado en la materia. En 1992 constituyó la Fundación Profesional para el Transporte (FPT), dedicada a la formación profesional continua de recursos humanos de la actividad del transporte de cargas, en todos los niveles. Ya en la década de 2000, en la implementación de una capacitación obligatoria para los choferes, apoyada con financiamiento público, se incluyeron cuestiones como el comportamiento y la sociabilidad (las reglas de cortesía, la convivencia y la atención al cliente), la seguridad y el manejo defensivo, y la utilización racional del vehículo o manejo racional (el chofer es un administrador de energía y de recursos). Como resultado de esta experiencia se observó que, si bien en general la actitud de los conductores no fue buena al inicio de los cursos, fue tornándose positiva a medida que fueron incorporándose los contenidos de la formación, y también se solicitó la incorporación de contenidos adicionales.

Fuente: Informe nacional de Argentina comisionado para la elaboración de este reporte

conductores (que en 2016 podría ascender a 20.000), y un 28% de los trabajadores que actualmente trabajan en el sector señalan su deseo de abandonar la actividad en uno o dos años.¹⁴ En un estudio reciente sobre Centroamérica se señala que la capacitación del personal de conducción constituye uno de los principales déficits del sector (BID, 2013). Las entrevistas realizadas permiten comprobar que, en general, se percibe la falta de una adecuada capacitación de los conductores. A este respecto cabe mencionar que se desarrollaron interesantes experiencias relativas a iniciativas de profesionalización en la región, impulsadas por los Estados y también por el propio sector empresario (véase el recuadro 8).

Varios aspectos referidos a la gestión de los recursos humanos forman parte de la agenda más crítica del sector. Entre las cuestiones más complejas se destacan aquellas vinculadas con el otorgamiento de la licencia profesional y la capacitación exigida, la baja disponibilidad de conductores profesionales, la extensión de la jornada laboral, particularmente cuando se requiere doble conducción, y los lugares de descanso. En el recuadro 7 se hace referencia a algunos de estos problemas en Chile.

14. Datos citados en Figueroa (2013), consultados en *CNTC Chile*, edición 2, agosto de 2013.





4

—

— LA ORDENACIÓN DEL TAC

LA TIPOLOGÍA CONTRACTUAL DE LOS SERVICIOS

En su mayoría, los contratos del TAC se establecen por viaje y se signan por precio y no por calidad del servicio, particularmente en el caso de los tráficos internos. La práctica de realizar contrataciones por viaje individual está generalizada en los segmentos más atomizados, mientras que los contratos extendidos en el tiempo son más frecuentes en los segmentos en que se desempeñan los operadores mayores. Para contratar servicios de transporte la competencia generalmente se basa en el precio. Solo algunos generadores de carga

de mayores dimensiones, o que participan en cadenas logísticas de alta exigencia, consideran también la calidad y la predictibilidad del servicio cuando contratan al transportador. En pocos casos estas contrataciones se basan en procesos de licitación, que son más habituales en el caso de la minería, la actividad forestal, y el transporte de productos refrigerados y de automóviles. Los contratos pueden establecerse entre el generador, consignatario o agente y un transportista, o entre una empresa de transporte y fleteros. Probablemente sean mayoría en la región los casos en que se trabaja sin contrato. El modelo contractual está claramente más profesionalizado en el ámbito del transporte internacional que en el sector del transporte interno, dado que en el primer caso las reglas son más complejas y están sujetas a niveles de control mucho mayores.

Recuadro 9 — Los contratos del TAC en Centroamérica

En lo que respecta a los contratos de servicio de transporte, estos se establecen en su gran mayoría por viajes individuales, siendo menos frecuentes los contratos por tiempo determinado. No obstante, en general, se puede establecer la siguiente clasificación según tipología de contrato:

- **Contratos por viaje:** Son habituales en los servicios de transporte desde y hacia nodos de comercio exterior. El transporte de contenedores y furgones se suele realizar mediante este tipo de contratos. En general existe una relación de confianza o acuerdo verbal entre las compañías navieras y las empresas de transporte, que permite relaciones comerciales consolidadas y duraderas en el tiempo. Asimismo, la tercerización de servicios por parte de grandes empresas de transporte hacia transportistas individuales también se realiza en su mayoría mediante contratos por viaje. Adicionalmente, el transporte nacional de materias primas, como áridos, cementos y otros materiales de construcción, agroproductos (caña de azúcar, fruto de palma para obtención de aceite), chatarra y carga a granel, se realiza mediante contratos por viaje y pago por tonelada transportada.
- **Contratos por tiempo determinado:** Estos tipos de contrato son habituales en las relaciones entre grandes empresas distribuidoras de productos de consumo (cadenas de supermercados o similares) y empresas de transporte u operadores logísticos y 3PL dedicados al almacenaje, *cross-docking* y transporte nacional, con vocación hacia la distribución urbana. Estos contratos suelen tener una componente fija en concepto de costos de gestión y almacenaje, y otra variable en función de las cargas a transportar, pero en cualquier caso se basan en contratos de colaboración con una duración promedio de 12 meses.

Fuente: BID (2013).

LA REGULACIÓN TARIFARIA Y LA ASIGNACIÓN DE PRECIOS

La regulación económica del sector se caracteriza por la existencia de bajas barreras para la entrada y la salida del mercado, lo que suele redundar en un exceso de oferta. La facilidad de acceso al mercado es una característica del TAC que lo diferencia de otras modalidades de transporte, en las que los altos costos de inversión limitan el ingreso de nuevos oferentes (como ocurre en el caso de la actividad naviera, aerocomercial o ferroviaria). Así, el costo relativamente bajo para incorporar un camión a la actividad facilita la irrupción de numerosos pequeños operadores y puede favorecer el exceso de oferta.

En ese contexto de regulación laxa, el régimen tarifario del TAC generalmente es libre, aun cuando existen fuertes presiones para que el Estado determine precios, en particular por parte de los operadores más pequeños. En muchos países se ha optado por establecer valores indicativos. Para evitar los efectos nocivos de la sobreoferta (particularmente, la fijación de tarifas por debajo de sus costos) los operadores han impulsado históricamente la participación del Estado para que este establezca tarifas mínimas. Este comportamiento ha sido típico entre los transportistas individuales y las microempresas, que acuerdan precios en condiciones de debilidad frente a los generadores de carga y buscan la protección del Estado para fortalecer su posición negociadora. En los casos en que se ha logrado que el Estado interviniera en el establecimiento de las tarifas, los valores flete generalmente no han sido respetados y han prevalecido las relaciones de mercado. Una alternativa para hacer más justa la transacción que ha sido adoptada en numerosos países consiste en el establecimiento de valores indicativos, que si bien no son obligatorios, contribuyen a la determinación de una referencia para la discusión del costo de los fletes. Uruguay constituye un ejemplo de esto: el Estado produce un cuadro tarifario para los diversos tipos de tráfico (carga general, madera, hacienda, contenedores,

granos de secano, arroz y materiales de construcción). Las tarifas de referencia fueron una demanda de los gremiales transportistas, orientada a la formalización del sector. Una norma establece que la prueba del cobro de fletes con descuentos mayores al 30% del precio de referencia constituye un indicio de informalidad y determina que la empresa generadora de carga o el transportista sean objeto de inspección por los organismos competentes. Otro ejemplo particularmente interesante es el de Colombia, cuyo caso se resume en el recuadro 10. Finalmente, cabe mencionar que se registra una tendencia a que las entidades subnacionales adopten precios de referencia en una proporción mayor que las nacionales, acordados en ámbitos de coordinación entre los transportistas y los productores (fundamentalmente agropecuarios).

La asignación de precios en un entorno de libre mercado

Las características de la organización industrial del transporte carretero han sido objeto de estudio, particularmente, con el fin de establecer el nivel adecuado de regulación económica, y han sido presentadas en ocasiones como un caso de falla de mercado por exceso de competencia, que puede conducir a la sobreoferta y al deterioro de la calidad del servicio. En trabajos pioneros sobre la regulación de servicios, como el de Alfred Kahn de la década de 1970, se destacan las actividades en que “las economías de escala son suficientemente limitadas en relación a las dimensiones del mercado y el acceso suficientemente fácil en ausencia de regulaciones públicas, tornando la competencia perfectamente factible”. Con relación a esas actividades se advierte el riesgo de “competencia destructiva”, que puede afectar no solo a las firmas que producen el servicio sino a los consumidores (Kahn, 1995). Durante los años setenta y ochenta hubo un intenso debate en los Estados Unidos sobre la regulación del TAC, que culminó con la desregulación paulatina del acceso al mercado y de las tarifas, que anteriormente (desde la crisis de 1930) estaban estrictamente controladas. Los temores que se planteaban con relación a la desregulación eran la caída de la calidad de servicio y la desatención de las localidades más pequeñas. Tras varias décadas de desregulación, la opinión generalizada

Recuadro 10 — El régimen tarifario del TAC en Colombia

El marco normativo de Colombia tiene la particularidad de diferenciar entre la empresa transportista (que puede no tener vehículos propios) y los propietarios individuales de vehículos de carga, que no pueden ofrecer el servicio de transporte directamente a los generadores, ya que el Código de Comercio exige que contraten empresas de transporte habilitadas (salvo para determinadas mercaderías, como los productos agropecuarios, los combustibles o los materiales de construcción). Estas normas generaron tensión entre los actores (las empresas y los transportistas individuales) y, en consecuencia, se requirió la intervención del Estado desde mediados de 1990 para establecer tarifas mínimas a ser pagadas a los propietarios de los vehículos por cada viaje con base en una tabla de fletes, que luego se extendió también al pago que los generadores de carga realizan a la empresa transportista. A partir del año 2007 comenzó un proceso de desregulación paulatina, que se ha caracterizado por avances y retrocesos, fundamentalmente por la oposición de los operadores individuales. Ese año se aprobó una política que propiciaba la eliminación de la tabla de fletes y su reemplazo por un sistema de precios de referencia (bajo un criterio de libertad vigilada, para proteger al transportista), para lo cual el Estado desarrolló un sistema de Costos Eficientes de Operación y un mecanismo de monitoreo, apoyado en los manifiestos de carga (actualmente electrónicos).

Fuente: Informe nacional de Colombia comisionado para la elaboración de este reporte.

es que las tarifas bajaron y que la calidad del servicio mejoró, sin que la competencia tuviera efectos destructivos. A partir de los años ochenta los países desarrollados fueron avanzando en la desregulación del TAC, aunque con base en diferentes modelos (Boylaud y Nicoletti, 2001). Si bien en la actualidad se reconoce que la desregulación y la competencia en el TAC generan importantes ahorros en términos de costos para la economía, persisten algunos debates, particularmente por su efecto sobre la baja de los salarios de los conductores, que incide en la carencia de atractivo de la actividad y en la falta de conductores profesionales.

En los últimos años, en la región se ha registrado un avance hacia la desregulación de los servicios, en acompañamiento de una tendencia global del TAC. Tanto en los hechos como en materia de normativa, la desregulación ha ido avanzando en la región en lo referente a las barreras de entrada y a las tarifas, en concordancia con un proceso que ha ido desarrollándose en diferentes países del mundo. El ejemplo de los Estados Unidos es muy ilustrativo al respecto. En este país se mantuvo una regulación estricta hasta los años ochenta, caracterizada por el hecho de que el Gobierno

Federal otorgaba permisos por ruta y establecía tarifas. La desregulación tuvo un fuerte impacto: se redujeron los valores de los fletes y no se vieron afectadas las condiciones de seguridad, como algunos temían. El caso europeo se caracteriza por una tendencia similar hacia la desregulación, que se ha acentuado mediante la aplicación de políticas comunitarias. Un informe de la OCDE muestra que en la mayoría de sus países miembros, la liberalización de los mercados ha tenido beneficios importantes: las tarifas se redujeron entre 15 y 25%, y la productividad aumentó gracias a una mayor utilización de los vehículos. (OCDE, 2001.)

En América Latina, el proceso de desregulación ha tenido importantes efectos positivos, aunque también algunos negativos. Un ejemplo de los impactos positivos lo constituye la desregulación en México a partir de 1989, que se tradujo en una reducción de las tarifas y una mejora de los servicios, permitiendo que los usuarios desarrollasen modelos logísticos más eficientes. Otro caso en que la desregulación supuso efectos positivos es el de la desregulación del transporte internacional en el Cono Sur, donde existían cuotas por

país con empresas de camiones autorizadas a operar, que debían renovarse en forma periódica. La apertura tuvo como resultado una expansión sin precedentes del comercio por camión entre los países de la región. A su vez, la desregulación puede tener también aspectos negativos: la facilidad de entrada al mercado puede conllevar un exceso de oferta y una competencia predatoria. En el caso de las microempresas, cuya posición para negociar con los cargadores se debilita, un contexto caracterizado por el exceso de la oferta y una feroz competencia puede llevarlas a operar con precios no retributivos e incitarlas a caer en la informalidad y en la práctica de la sobrecarga. Asimismo, la desregulación puede afectar a numerosos pequeños operadores, y generar un problema social de magnitud.

Las tarifas que establecen los transportistas responden a varios determinantes, tales como la distancia, el valor de la mercadería y su elasticidad al precio, y el tamaño del lote, aunque los valores varían según la dinámica del mercado. Más allá de los casos en que se dispone de referencias oficiales, las tarifas son generalmente libres, negociadas entre las partes. Respecto de la formación de precios, estudios realizados en Brasil permiten identificar algunos patrones, que se presentan a continuación, que muy probablemente puedan identificarse en toda la región.

- Las tarifas tienden a aumentar en función de la distancia y del valor de la mercadería, y tienden a disminuir en función del tamaño del lote.
- A las mercaderías con mayor elasticidad al precio corresponde el pago de menores tarifas.
- La estructura del mercado del bien transportado incide en las tarifas: cuanto más se acerque a las condiciones de la competencia perfecta, más se aproximarán las tarifas a los costos marginales de producción.
- Esto lleva a que los usuarios paguen tarifas proporcionalmente mayores en servicios de más calidad (tipo expreso), cuando los riesgos de pérdidas y daños son mayores, cuando los recorridos suponen mayores riesgos de atrasos e imprevistos, y cuando son más improbables los fletes de retorno.

- Se observa una fuerte dispersión en los niveles tarifarios, debido a la heterogeneidad de las prestaciones. Un factor clave es la diferencia entre la tarifa que corresponde a un camión completo y la que corresponde al transporte de carga fraccionada. Un ejemplo correspondiente al caso de Brasil permite ilustrar la dispersión de los valores por toneladas kilómetro: se compara el envío de encomiendas de 1 a 30 kilogramos en tres corredores de distancias de 430 kilómetros, 1.550 kilómetros y 2.800 kilómetros.¹⁵ La incidencia de la distancia y del tamaño del lote en el precio por tonelada kilómetro es elevada y se reduce a medida que los valores de esos factores aumenta. El análisis en Brasil muestra que la tarifa que corresponde a una distancia de 430 kilómetros es mucho mayor que la correspondiente a una distancia de 1.550 kilómetros, pero la variación de las tarifas cuando se pasa de 1.550 kilómetros a 2.800 kilómetros es muy reducida.

LA REGULACIÓN TÉCNICA

La regulación técnica del TAC, a diferencia de la económica, tiende a ser cada vez más estricta. Esta regulación se orienta a las cuestiones vinculadas con la seguridad y la protección ambiental, y abarca múltiples temas referidos a los vehículos, su circulación y las prácticas operativas. Los aspectos centrales de la regulación técnica son los pesos y las dimensiones de los vehículos, las modalidades de estiba, la relación entre la potencia y el peso, la antigüedad máxima de los vehículos y los límites establecidos para las emisiones. Las normas suelen expresarse en códigos de circulación y seguridad vial, y en reglamentaciones ambientales.

15. Los valores relativos a las distancias fueron redondeados. El ejemplo presentado fue tomado de CALT (2013).

Generalmente los países cuentan con normas más exigentes para las cargas peligrosas, cuyo manejo y transporte suponen requisitos adicionales a fin de minimizar los riesgos, garantizar la seguridad y proteger la vida y el medioambiente. Un ejemplo de este tipo de reglamentación lo constituye la Norma Técnica Colombiana NTC 1692 relativa al transporte de mercancías peligrosas, que “se aplica a todas las operaciones y condiciones relacionadas con la movilización de estos productos, la seguridad de los envases y embalajes, la preparación, envío, carga, segregación, transbordo, trasiego, almacenamiento en tránsito, descarga y recepción en el destino final de la carga. También se aplica a los eventos de accidentes que se produzcan durante el traslado y almacenamiento en tránsito” (Guzmán, 2013).

En buena parte de los países de la región existen leyes específicas de transporte carretero, que en algunos casos exclusivamente refieren a las cargas y, en otros, remiten en forma conjunta a las cargas y el transporte de pasajeros. Se trata de leyes modales. Es característico del sector que el marco legal se estructure por modos: existen leyes relativas al transporte marítimo, a los puertos, al transporte aerocomercial y a los ferrocarriles, entre otras. En las leyes específicas sobre el TAC se establecen las condiciones básicas de la actividad, se definen los actores y sus responsabilidades, se crean autoridades y registros y se establecen sus competencias, y se definen la documentación y los procedimientos relativos a la actividad. En algunos casos, como el de Brasil, el marco legal se limita al transporte realizado por terceros, sin contemplarse el transporte propio.

La legislación de tránsito

Las leyes de tránsito o códigos de circulación tienen una incidencia creciente. No son normas exclusivas del TAC sino que abarcan a todos los actores vinculados con la circulación en las carreteras (los automóviles, los buses, las motocicletas y los camiones, entre otros). En dichas normas se establecen pautas relativas a la circulación vehicular, los registros y las licencias de los vehículos, la habilitación de los conductores, los regímenes de infracciones y otras reglas que procuran asegurar que la circulación se desarrolle en condiciones de seguridad y fluidez. Dichas leyes tienen una

incidencia considerable sobre el TAC, en la medida en que influyen, por ejemplo, en la definición de las características de los vehículos.

La normativa específica sobre pesos y dimensiones

Las normas relativas a pesos y dimensiones han constituido, probablemente, la primera reglamentación técnica desarrollada en los países, ya que sus estándares están asociados a los que se definen para la infraestructura vial. Su armonización es imprescindible para asegurar la interoperabilidad de los equipos en diferentes países, meta que constituye todo un desafío. En Centroamérica, por ejemplo, donde la circulación de los camiones de un país sobre la infraestructura de otro es una práctica muy extendida, se han producido importantes avances a este respecto, aunque persisten algunas diferencias, como puede observarse en el cuadro 16, en que se presentan datos relativos a los pesos máximos totales y por eje admitidos en seis países de Centroamérica, además de la media regional.

Una tendencia destacable en la región consiste en la extensión de la responsabilidad relativa al control del peso a los cargadores y a los operadores de los principales nodos de generación y transferencia de carga, tales como las terminales portuarias, los centros mineros, los centros de acopio de granos o los parques logísticos. El incumplimiento de las normas relativas a los pesos y las dimensiones constituye uno de los principales problemas que afectan la competencia en el sector, particularmente, la sobrecarga de los camiones. Tradicionalmente la responsabilidad ha recaído en el transportista, aun cuando en muchas ocasiones el propio cargador lo impulsaba a la sobrecarga. Una forma de atacar este problema, además del mejoramiento de los mecanismos de pesaje público, a los que se hace referencia más adelante, consiste en extender la responsabilidad a los cargadores y requerir el pesaje en los nodos donde se concentran las actividades de carga y descarga. Por ejemplo, en el Uruguay dos leyes recientes (de los años 2005 y 2008) establecen que todas las terminales portuarias y logísticas, las zonas francas y las empresas generadoras de cargas que movilicen más de 20.000 toneladas por año deben disponer de sistemas de pesaje de vehí-

CUADRO 16.

Centroamérica (6 países): pesos máximos admitidos según el tipo de vehículo (toneladas)

Tipos de vehículos	Elementos	Regional	Costa Rica	El Salvador	Guatemala	Honduras	Nicaragua	Panamá
C2 	Eje delantero	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	4,0
	Eje tractor	10,0	10,0	10,0	10,0	8,0	9,0	10,0
	Total	15,0	16,0	15,0	15,5	s/d	s/d	s/d
C3 	Eje delantero	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,5
	Eje tractor	16,5	15,0	16,5	16,5	16,0	16,0	16,4
	Total	21,5	21,0	21,5	22,0	s/d	s/d	s/d
C4 	Eje delantero	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,5
	Eje tractor	20,0	23,0	20,0	20,0	20,0	20,0	22,0
	Total	25,0	29,0	25,0	25,0	s/d	s/d	s/d
T2-S1 	Eje delantero	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,5
	Eje tractor	9,0	10,0	9,0	9,0	8,0	9,0	10,0
	Eje arrastre	9,0	10,0	9,0	9,0	8,0	9,0	10,0
	Total	23,0	26,0	23,0	23,0	s/d	s/d	s/d
T2-S2 	Eje delantero	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,5
	Eje tractor	9,0	10,0	9,0	9,0	8,0	9,0	10,0
	Eje arrastre	16,0	16,5	16,0	16,0	16,0	16,0	16,4
	Total	30,0	32,5	30,0	30,0	s/d	s/d	s/d
T2-S3 	Eje delantero	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,5
	Eje tractor	9,0	10,0	9,0	9,0	8,0	9,0	10,0
	Eje arrastre	20,0	23,0	20,0	20,0	20,0	20,0	22,0
	Total	34,0	39,0	34,0	34,0	s/d	s/d	s/d
T3-S1 	Eje delantero	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,5
	Eje tractor	16,0	16,5	16,0	16,0	16,0	16,0	16,4
	Eje arrastre	9,0	10,0	9,0	9,0	8,0	9,0	10,0
	Total	30,0	32,5	30,0	30,0	s/d	s/d	s/d
T3-S2 	Eje delantero	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,5
	Eje tractor	16,0	16,5	16,0	16,0	16,0	16,0	16,4
	Eje arrastre	16,0	16,5	16,0	16,0	16,0	16,0	16,4
	Total	37,0	39,0	37,0	37,0	s/d	s/d	s/d
T3-S3 	Eje delantero	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,5
	Eje tractor	16,0	16,5	16,0	16,0	16,0	16,0	16,4
	Eje arrastre	20,0	23,0	20,0	20,0	20,0	20,0	22,0
	Total	41,0	45,5	41,0	41,0	s/d	s/d	s/d
Bitrenes		No	Sí	No	Sí	s/d	s/d	Sí

Fuente: BID (2013).

culos de carga, y las que movilicen más de 50.000 toneladas por año están obligadas a disponer de sistemas de pesaje de tipo dinámico para peso total y por ejes. Las leyes asignan a dichos generadores de carga la responsabilidad de realizar el control de peso de todos los vehículos que ingresen o egresen de sus instalaciones, así como la responsabilidad de llevar un registro de los pesajes practicados. Sobre la base del registro de esos datos, el Estado puede

aplicar sanciones a los infractores. Estas normas se encuentran en proceso de implementación (Rubinstein, 2013).

La existencia de una normativa más exigente no asegura su cumplimiento, dado que la debilidad de la capacidad de control es una característica de la región. Las dificultades para efectuar el control del peso de los vehículos constituyen el ejemplo

Recuadro 11 —**La tercerización del control del peso en el Uruguay**

La operación de los puestos de control de peso se encuentra subcontratada a un tercero responsable del suministro, instalación y prestación del servicio de medición de pesos y dimensiones. El Órgano de Control de la Dirección Nacional de Transporte (DNT) fiscaliza y emite la documentación con las medidas. El intervalo de confianza de las medidas, así como los procedimientos de operación y calibración, están definidos en documentación elaborada por la DNT, basada en su experiencia y en las recomendaciones europeas COST 323, para lo cual la DNT posee un laboratorio patrón. En sus inicios el sistema de pesajes fue muy cuestionado tanto por el hecho de que una empresa privada operara el servicio como por la calidad de las mediciones de peso. Si bien el sistema de pesajes siempre verificó el intervalo de confianza de su medición en el entorno exigido por las recomendaciones COST 323, el hecho de que no tuviera un laboratorio patrón lo hacía sumamente cuestionable por parte de los transportistas. Desde hace unos 7 años se dispone del laboratorio y ello ha permitido una mayor aceptación por parte de la industria. El régimen de sanciones está basado exclusivamente en la aplicación de multas pecuniarias. La ejecución de las sanciones implica un procedimiento administrativo, que no siempre finaliza y por tanto no siempre se cobran las multas.

Fuente: Informe nacional de Uruguay comisionado para la elaboración de este reporte.

emblemático de esa debilidad, que representa un obstáculo en los países de América Latina, más allá del sector del TAC en particular: no se controla lo establecido, o se prorrogan o modifican las normas ante la imposibilidad de hacerlas cumplir.

En el caso de la debilidad de los mecanismos de control, el ejemplo típico es el de los pesos máximos totales y por eje de los camiones. Los resultados de una encuesta realizada en Centroamérica señalan que el 67% de los operadores del sector creen que los sistemas de control de peso de los camiones no son efectivos, y el 85% considera que el sobrepeso vehicular es una práctica frecuente, sobre todo en el caso de las cargas cuyo transporte se paga por tonelada movilizada, lo que incentiva al transportista a sobrecargar su unidad para obtener el máximo rendimiento de cada viaje (BID, 2013). Sin embargo, éste no es el único caso: la debilidad de los controles se reitera con relación a temas tales como las emisiones, la edad máxima de las unidades o la importación de vehículos usados (por ejemplo, en México). En lo que respecta al control de peso de los vehículos en las carreteras, en algunos casos se optó por delegar esta tarea en empresas privadas para procurar una

mayor eficacia. El caso del Uruguay, que se resume en el recuadro 11, constituye un ejemplo de esta modalidad.

En cuanto a la postergación de las normas cabe citar el ejemplo de la norma que rige la relación entre potencia y peso¹⁶ en la Argentina. De acuerdo con lo establecido por la Ley de Tránsito en 1996, la relación entre la potencia y el peso de los vehículos afectados al transporte automotor de carga debía pasar de 3,25 a 4,25 caballos por tonelada en 2001, y luego seguir incrementándose de manera gradual. Sin embargo, la aplicación se ha postergado en sucesivas oportunidades debido a que la implementación efectiva de esta disposición supone que una gran cantidad de camiones queden fuera del mercado por no disponer de la potencia suficiente para llevar la cantidad de carga que haría rentable el viaje, lo que conlleva

16. La relación entre la potencia y el peso es una ratio que establece la potencia mínima que debe tener una unidad motriz de acuerdo con el peso bruto que tracciona (incluidos el peso del vehículo y de las unidades que remolque). El sentido de esta reglamentación es evitar la circulación de los vehículos que no dispongan de la mínima agilidad requerida para circular, pues constituyen un riesgo para su propia seguridad y para la seguridad de los demás usuarios de las carreteras.

un considerable impacto social. En efecto, por cada camión destinado a quedar fuera del mercado, un propietario de una unidad individual perdería su capital y su fuente de trabajo. Así, la aplicación de la norma técnica no parece factible si no está acompañada de la implementación de planes de apoyo económico y social orientados a los dueños de las unidades que quedarían fuera de circulación en caso de aplicarse la norma. Cabe destacar que una mayor relación entre potencia y peso implica un menor consumo de combustible por tonelada transportada cuando se llega a los límites superiores de carga permitida, así como menores emisiones, mayor seguridad vial y mayor velocidad, todos efectos que se traducen en una mayor eficiencia social del TAC.

Otras regulaciones

Cabe referir a otras normas no específicas del TAC, que comprenden múltiples actividades y que suelen tener una incidencia considerable en la actividad del sector. Las más destacadas son las regulaciones relativas al trabajo (condiciones laborales de los conductores), la salud (transporte de cargas peligrosas), el medioambiente (emisiones de los vehículos), la energía (tipos de combustibles permitidos), la industria (habilitación de vehículos) y la hacienda (marco tributario del sector), así como el régimen de importación de vehículos usados.

Los aspectos más destacados de las leyes para la regulación del transporte carretero de cargas remiten a la definición de la jurisdicción encargada de regular la actividad, la naturaleza del servicio, el alcance (solo transporte comercial o también transporte de carga propia), los actores y los registros. Esos son los temas más recurrentes, referidos básicamente a la actividad de alcance nacional. Los movimientos internacionales son objeto de otras normas, basadas en acuerdos multilaterales.

- Respecto de la **competencia jurisdiccional**, la regulación del sector generalmente es responsabilidad del gobierno nacional. La incidencia de los gobiernos subnacionales en la regulación económica y técnica del TAC es reducida. En los países de estructura federal dicha incidencia es un poco mayor, pero no en todos los casos: en Brasil, por ejemplo,

el TAC solo es normado por el gobierno nacional. En la Argentina y México, los servicios de alcance local son reglamentados por entidades subnacionales, aunque la influencia de esas jurisdicciones en la práctica es relativamente baja, dado que la mayor parte de las flotas están empadronadas en el nivel nacional para operar en diversas entidades territoriales (estados o provincias). La responsabilidad es del gobierno nacional en los países de estructura unitaria, como Chile, el Uruguay o los países de Centroamérica. En Colombia, los gobiernos subnacionales tienen una escasa incidencia.

- En cuanto a la **naturaleza del servicio**, en algunos países el TAC es considerado como un servicio público, y por lo tanto está sujeto a mayores regulaciones, por ejemplo, en materia tarifaria. En otros países, en cambio, es definido como una actividad comercial, que se desarrolla en un marco de competencia. Entre los primeros se destaca el caso de Colombia, donde el transporte es definido como un servicio público esencial. Entre los segundos se encuentran los casos de Brasil, la Argentina, Chile y México.
- Respecto del **alcance de las normas sectoriales**, en general estas abarcan tanto el transporte automotor de cargas realizado como una actividad comercial como el transporte de cargas propias.
- La **definición de los actores** delimita las actividades que los actores pueden desempeñar y sus responsabilidades. Las normas de los países se basan en criterios diversos. En Brasil, por ejemplo, en la reglamentación se consideran tres tipos de transportadores: los autónomos, las empresas y las cooperativas.
- Los **registros**, que pueden ser de vehículos o de empresas y operadores, generalmente se crean en concordancia con la definición de los actores, a los que se obliga a inscribirse, como una forma de avanzar en la formalización del sector.

Un aspecto de la regulación técnica del sector relevante en muchos países consiste en la importación de vehículos usados. En muchos casos está prohibida (por ejemplo, en el Uruguay, la Argentina o Brasil), mientras que en otros es una actividad relevante. En Centroamérica, la mayor parte de las incorporaciones de vehículos consisten en unidades usadas, provenientes de los Estados Unidos, Asia y México.



Recuadro 12 —

El Registro Único del Transporte Automotor (RUTA) en la Argentina

El RUTA busca constituirse como un registro actualizado de todas las unidades de carga del país y sus propietarios (sean estos transportistas de terceros o transportes propios), para contar con estadísticas que permitan definir políticas públicas para el sector. A este último fin, desde su creación adolece de una falla, y es que no hay registro de la asociación entre la unidad de transporte con la empresa que realmente comercializa su uso, sino con su propietario, que puede ser socio de una compañía o sub-contratista de otra mayor. A modo de ejemplo, se da el caso de empresas de transporte de varios socios, cada uno de los cuales tiene registradas unidades de transporte a su propio nombre, de tal manera que es virtualmente imposible determinar (a través del RUTA) cuántas unidades posee la empresa completa. También deben inscribirse en el RUTA las unidades no afectadas a empresas de transporte, sino unidades auxiliares de cualquier actividad en tanto realice tránsito interjurisdiccional de más de 700 kg de carga. En la práctica, además, los datos del RUTA no están inmediatamente accesibles al público, lo que reduce su relevancia para el análisis.

Fuente: Informe nacional de Argentina comisionado para la elaboración de este reporte.

Además, en los últimos años se observa una clara tendencia al establecimiento de registros obligatorios para los vehículos de carga, así como a la implementación de mecanismos de revisión vehicular periódica. Los registros, que cumplen una función de gran utilidad, ya se han puesto en funcionamiento en casi todos los países de la región. En el recuadro 13 se presenta el ejemplo del Registro Único del Transporte Automotor (RUTA) en la Argentina. Si bien los registros deberían constituir una fuente de información de gran utilidad para el análisis del sector, generalmente su actividad presenta una restricción: se registra la unidad de transporte pero no su vinculación con la entidad empresaria que la explota. Las homologaciones (para brindar el aval técnico a los vehículos) y la inspección técnica regular se han implementado también en casi todos los países, aunque en Centroamérica aún no se ha generalizado su incorporación: la revisión vehicular periódica está vigente solo en tres de los ocho países analizados en los informes de Centroamérica (BID, 2013).

En la actividad del TAC se requiere que la empresa de transporte disponga de un seguro de responsabilidad civil, y también es preciso contar con un seguro de las mercancías, que es tomado generalmente por el remitente o destinatario de la carga. Toda operación de transporte requiere de un seguro de responsabilidad civil contra daños y

terceros. En el transporte de cargas, además, se agrega un seguro contra pérdidas o daños de la carga. Un tema crítico es el límite de la responsabilidad que le cabe al transportista en caso de que se registren daños o pérdida de la mercadería, o un retraso en su entrega. Los límites indemnizatorios suelen estimarse sobre la base del valor declarado de la mercadería (que eventualmente puede ajustarse), o sobre la base de su volumen o peso y de un factor ad hoc que los valoriza. Este es el sistema consagrado en la totalidad de los convenios internacionales que regulan la responsabilidad del transportador de carga por daños o pérdida de las mercancías transportadas, en diversos modos de transporte (Guzmán, 2013): “La lógica que existe tras este sistema es la necesidad de que haya certeza respecto al valor de la indemnización que debe pagar el transportador, que debe conocerse al momento de celebrarse el contrato para que las partes puedan adoptar las previsiones necesarias para obtener una cobertura de seguros apropiada que amparen los riesgos que quedan en cabeza de cada uno” (Guzmán, 2013).

La documentación requerida para el transporte de alcance nacional generalmente consiste en una guía o un conocimiento de embarque, aunque existen diferencias importantes en cuanto a los requerimientos entre los diferentes países, tanto en lo que respecta

al tipo de documento como en lo relativo a su efectiva utilización. En el caso de Brasil, por ejemplo, se requiere un contrato (o conocimiento) de transporte de naturaleza fiscal, en que se identifican las partes: el transportista asume la responsabilidad de transportar y entregar en destino (por sí o por terceros), y asume la responsabilidad por las pérdidas, los daños o las averías que pudiera sufrir la carga (y por los atrasos, si hubiera plazos pactados). En el caso de Chile se utiliza una guía de carga (u orden de flete), que respalda el cobro del servicio y que constituye una prueba de la entrega de la mercadería al consignatario. En el caso del Uruguay se requiere una guía de carga, documento mediante el cual se formaliza el contrato de transporte y se establece la responsabilidad de las partes. Las cargas peligrosas requieren generalmente un mayor nivel de detalle.

En el recuadro 9 se detalla el caso de Centroamérica, en que los contratos se establecen en un convenio entre partes en cuyas cláusulas se precisan los límites de responsabilidad de cada una ellas. En los contratos de transporte de alcance nacional se debe disponer de la carta de porte y del manifiesto de carga, mientras que en los contratos de alcance internacional los requisitos son mayores (BID, 2013).

— LA INTEGRACIÓN REGULATORIA SUPRANACIONAL

En los últimos 20 años se han registrado importantes avances en la normativa del transporte carretero internacional, orientados a desregular el acceso de camiones, armonizar los criterios técnicos y operativos (los pesos y las dimensiones, o las condiciones laborales, entre otros), y facilitar la circulación en tránsito. Estos avances se reflejan en los acuerdos internacionales. Los casos más relevantes son los acuerdos de la Asociación Latinoamericana de Integración (ALADI) y del Mercosur, con impac-

to en el Cono Sur; los de la Comunidad Andina en el norte y el oeste de América del Sur, y las normas del Sistema de la Integración Centroamericana (SICA) en Centroamérica. Además, los acuerdos del TLCAN han tenido gran relevancia para el transporte carretero internacional en México. A continuación se comentan los cuatro casos.

— El Acuerdo sobre Transporte Internacional Terrestre (ATIT), originado en la ALADI y adoptado en el Mercosur.

El transporte internacional de cargas por automotor es regulado de acuerdo con la normativa que surge del ATIT, inscripto como Acuerdo de Alcance Parcial en el marco de la ALADI, conforme a los mecanismos del Tratado de Montevideo de 1980. Anteriormente existía un sistema de cupos establecidos en convenios bilaterales, lo que implicaba una forma de reserva de bandera para las empresas que accedían a ellos. Actualmente, los únicos requisitos consisten en que los vehículos deben ser de propiedad del permisionario y estar radicados en el país de origen, y más del 50% del capital accionario y el control de la empresa transportista deben estar en manos de naturales de dicho país. Sin embargo, para realizar tráfico entre los países del Mercosur se exige una capacidad mínima de bodega definida en cuatro equipos u 80 toneladas (principios de acceso a la profesión, Subgrupo de Trabajo Nro. 5 del Mercosur), y una antigüedad máxima de los equipos tractores de 23 años y sin límite para las unidades remolcadas (acoplados y semirremolques) siempre que estas cuenten con la revisión técnica obligatoria (Sánchez y Fiadone, 2013). Un reto de este régimen es el sistema de garantías, que busca asegurar que las aduanas de los países de tránsito reciban los pagos correspondientes de impuestos por mercancías descargadas en forma irregular en su territorio. Con base en ATIT, las empresas de transporte deben asumir plena responsabilidad por el cumplimiento de las disposiciones del régimen de tránsito internacional; más específicamente deben garantizar que las mercancías lleguen a su destino tal como se indica en la declaración de aduanas. De este modo, las compañías actúan como garantes ante la Aduana por la carga transportada internacionalmente. Si bien ATIT los exime de la presentación de garantías formales en la frontera, su propia flota es considerada como la garantía en caso de que no exista evidencia de que los bienes y/o el vehículo efectivamente salgan del país de tránsito.

Recuadro 13 —

Colombia y Ecuador: el sistema andino de tránsito internacional de mercancías y la gestión coordinada de fronteras

Las Aduanas y las Agencias de Control Fitosanitario de Ecuador y Colombia pusieron en marcha una iniciativa para facilitar el comercio y tener mayor trazabilidad de los tránsitos internacionales de mercancías en el paso de frontera de Rumichaca. Gracias al Sistema de Tránsito de Mercancías, denominado TIM Andino, por primera vez interoperan de manera automatizada los sistemas de control del Servicio Nacional de Aduana del Ecuador (SENAE), la Dirección de Impuestos y Aduanas Nacionales (DIAN), la Agencia Ecuatoriana de Aseguramiento de la Calidad del Agro (AGROCALIDAD), y el Instituto Colombiano Agropecuario (ICA).

El Sistema TIM Andino permite el intercambio de información aduanera y cuarentenaria de manera electrónica y con carácter anticipado a la llegada del transporte al paso de frontera terrestre de Rumichaca (se espera que pronto se incluyan también puertos, aeropuertos, aduanas interiores y todas las zonas francas). El TIM Andino no solo simplifica los trámites a los operadores del sector transporte, sino que brinda a las autoridades de control la información necesaria con suficiente antelación para realizar los controles de manera eficiente y agilizar los tránsitos que cumplen con las formalidades, con la consiguiente reducción de los tiempos de cruce. De igual manera, el TIM Andino es el único sistema que permite la trazabilidad a los medios de transporte desde el país de inicio hasta su destino final y su paso por los países de tránsito.

El Sistema TIM Andino ha visto la luz tomando como modelo y buenas prácticas el Sistema TIM en operación en los países de Mesoamérica, y también el sistema europeo denominado *New Computerized Transit System* (NCTS). Este desarrollo se ha llevado a cabo en un marco de colaboración fronteriza entre las Aduanas de los dos países, apoyado por el Banco Interamericano de Desarrollo (BID), con recursos del Fondo Especial de Japón del Banco. Cabe destacar también la colaboración de los Ministerios de Transporte de Colombia y Ecuador, así como de los usuarios del Sistema TIM Andino, las empresas de transporte de ambos países, que tras la puesta en marcha del sistema han mostrado su satisfacción por ser un instrumento dinamizador del comercio regional.

Fuente: BID, 2015.

— **La Comunidad Andina.** Su sistema de transporte terrestre internacional está regulado por la Decisión 399, aprobada por la Comisión de la Comunidad en 1997, y por la Decisión 617, aprobada en 2005, en que se describe el Régimen de Tránsito en detalle. Los principios, así como las disposiciones de este sistema de transporte, son muy similares a los del ATIT, plasmados en un documento común denominado Declaración de Tránsito Internacional. Sin embargo, por diversos motivos la circulación de camiones en tránsito no ha podido materializarse completamente, siendo muy comunes los transbordos de cargas en frontera.

— **Las normas de Centroamérica, en el marco del SICA.** Se basan en el Tratado Multilateral de Libre Comercio e Integración Económica Centroamericana (1958), actualizado en el año 2000, según el cual las empresas que en los países signatarios se dediquen a prestar servicios de transporte de mercancías deben recibir trato nacional en los territorios de los otros Estados. Posteriormente dichas normas fueron complementadas por otras, como el Acuerdo Centroamericano 02-2007 de Transporte de Centroamérica y Panamá, y por varios manuales de armonización legislativa regional de 2009 sobre el Transporte Terrestre de

Mercancías y Residuos Peligrosos, la Revisión Mecánica de Vehículos y la Seguridad Vial. Sin embargo, las medidas proteccionistas o preferenciales hacia empresas nacionales dificultan el acceso al mercado extranjero, minimizando a efectos prácticos las posibilidades de captar carga de retorno en los servicios transnacionales. Se ha avanzado más en el desarrollo de las normas que en la realidad. También hay casos en que existen medidas proteccionistas, por ejemplo, relativas al acceso a zonas de libre comercio, que suelen constituir importantes nodos de generación de cargas.

- **EI TLCAN**, en vigor desde 1994, es un acuerdo económico trilateral entre México, los Estados Unidos y Canadá. Si bien prevé la circulación transfronteriza, durante muchos años los acuerdos no fueron cumplidos por los Estados Unidos, impidiéndose el ingreso de camiones mexicanos salvo en una franja reducida. El intercambio de semirremolques se produce en los pasos de frontera.

LA GESTIÓN INSTITUCIONAL DEL SECTOR

La escala nacional

La institución más frecuente en los países de la región para atender las cuestiones vinculadas con el TAC suele ser una entidad del gobierno nacional, con facultades para establecer políticas y para ejercer la regulación y el control de la actividad. En general esta entidad se localiza en organismos de línea, como ministerios o secretarías de transporte. Por ejemplo, en Chile, Colombia y la Argentina existen ministerios de Transporte en que se concentran las funciones públicas referidas al sector, mientras que

en México dicho sector conforma la órbita de la Secretaría de Comunicaciones y Transporte. También se observa una tendencia a la creación de agencias especializadas, con mayor grado de autonomía, como en el caso de la Agencia Nacional de Transportes Terrestres (ANTT) de Brasil. Otro ejemplo de agencia autónoma es el Órgano de Control del Uruguay, que fue impulsado por los propios transportistas a fin de reducir la informalidad y la competencia desleal. En su gobierno participan tanto organismos públicos como un representante de los transportistas (quienes tuvieron que unificarse en una entidad única para designarlo).

Las capacidades del Estado para gestionar políticas para el TAC son, en general, bastante débiles, aunque existe poco trabajo analítico que permita demostrarlo. El sector del transporte probablemente presente un desempeño institucional inferior al de otros sectores de infraestructura (energía o telecomunicaciones), que se profundiza en los niveles subnacionales de gobierno. Esta debilidad constituye un obstáculo con el que tropiezan numerosos proyectos del sector. Así, si bien se advierte dicha debilidad, son escasos los trabajos analíticos sobre la cuestión, particularmente en lo que respecta a la gestión del transporte carretero de cargas. Se ha prestado más atención a las debilidades institucionales en el ámbito del transporte urbano, por la urgencia de los problemas que supone, o en los casos en que se procura impulsar asociaciones público-privadas (ferrocarriles, puertos o carreteras con peaje). En los últimos años, con relación a la problemática ambiental, también se ha puesto énfasis en la debilidad institucional, que puede constituir un obstáculo insalvable para cumplir metas tales como la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero. Así, el TAC, que es operado privadamente mientras que las funciones relativas a la política, la regulación y el control competen al Estado, no ha sido objeto de mayores análisis, a pesar de la relevancia que el funcionamiento de las instituciones tiene en el desempeño del sector, y a pesar de la relevancia del propio sector en la economía.

La escala municipal

Las entidades municipales, aunque no tienen jurisdicción sobre la regulación económica o técnica del TAC, pueden ser relevantes para su actividad. Los gobiernos subnacionales tienden a concentrar su acción respecto del TAC en la circulación de los vehículos, las normas de carga y descarga, y el desarrollo de terminales y centros logísticos, atendiendo a sus planes de ordenamiento territorial. La logística urbana es un tema de importancia creciente en la gestión de las ciudades. La prohibición de circulación que suelen imponer las ciudades a los camiones de gran porte está influenciando la expansión de la flota de camiones livianos. En el Uruguay, por ejemplo, las intendencias departamentales restringen áreas y vías de circulación de acuerdo con los planes de ordenamiento urbanístico. En la Argentina algunos municipios han creado tasas con objetivos recaudatorios.

Los transportistas generalmente no tienen representación en las instancias de gobierno. En este sentido, una excepción la constituye el Órgano de Control del Uruguay. No obstante, aunque los transportistas no tengan participación en las entidades de gobierno, frecuentemente tienen una fuerte incidencia en las decisiones públicas al ejercer presión mediante su capacidad de paralizar la economía de los países a través de medidas de fuerza. Así, disponen de una fuerte capacidad de incidencia directa e indirecta en la formulación de las políticas públicas del sector.

las normas, los planes, los registros, las licencias, los mecanismos de formación y habilitación de los conductores, y las pautas para la operación de la red vial, entre otras cuestiones. En lo referente al TAC su incidencia es muy relevante, ya que autoriza las dimensiones y los pesos máximos de los vehículos. Otras instituciones que inciden en la gobernanza pública del TAC son las entidades responsables del registro de vehículos, ubicadas generalmente en la órbita de los ministerios de Justicia.

Los programas de seguridad vial

Los programas de seguridad vial no solo han cobrado importancia en el marco normativo que rige el TAC, sino que también han ganado peso en la gestión institucional del sector. Un ejemplo lo constituye la Comisión Nacional de Seguridad de Tránsito (CONASET) de Chile, que si bien depende del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, integra en su seno a otras entidades de gobierno (de salud, seguridad y educación, entre otras). En Brasil se ha creado el Sistema Nacional de Tránsito que ha fijado la potestad normativa nacional en un Consejo Nacional de Tránsito (CONTRAN), que establece

5

—

— LOS RETOS DEL TAC EN AMÉRICA LATINA

UN SECTOR MUY HETEROGÉNEO, CON AMPLIO POTENCIAL DE MEJORA

La información presentada en los capítulos anteriores, en que se examinan las principales dimensiones del sector con base en los estudios elaborados en 14 países de la región, permite extraer conclusiones tanto por tema (marco normativo, productividad, etcétera) como por grupos de países (conformados por aquellos países en que se presentan características similares). Así, el examen general del TAC, apoyado en una amplia muestra de países, permite poner en evidencia la enorme diversidad del sector, que se comprueba no solo entre los diferentes países, sino también dentro de cada país en particular. La principal característica que surge al analizar el sector es su heterogeneidad: los múltiples segmentos del transporte por camión muestran características de organización y de desempeño muy disímiles. Existen también diferencias entre los países, ya que en algunos se registra una situación más avanzada, en promedio, que en otros.

En resumen, se trata de un sector heterogéneo, con un desempeño promedio débil, con un amplio potencial de mejora. A continuación se presenta una breve síntesis de los resultados relativos a las diversas dimensiones revisadas, en que se resumen los rasgos distintivos del TAC en la región.

El marco normativo e institucional

- El marco legal está apoyado en normas específicas del sector; reglamentos de tránsito, circulación y seguridad vial, y otras normas de alcance general que suelen tener una incidencia considerable (leyes ambientales y laborales, entre otras). Es frecuente la superposición de normas.
- La regulación económica del sector está, en general, orientada hacia la libre competencia. Ello genera el riesgo de competencia predatoria. Las tarifas generalmente son libres, y es frecuente que existan tablas de tarifas indicativas. La fijación de tarifas desde la autoridad pública es poco frecuente y ha mostrado tener escaso nivel de acatamiento. La regulación técnica, por el contrario, es cada vez más estricta, impulsada por factores ambientales y de seguridad.
- La existencia de un marco normativo armonizado entre los diferentes países ha contribuido al desarrollo de los servicios internacionales, aunque persisten problemas de discriminación que afectan a los transportistas no nacionales y que se registran principalmente en los pasos de frontera.
- Las acciones del Estado para atender las cuestiones vinculadas con el TAC se concentran en el nivel nacional de gobierno, en que se observa una destacada debilidad institucional. Por su parte, los gobiernos subnacionales van cobrando un rol importante por su control sobre la circulación urbana.
- Existen falencias de la información básica: datos clave que no se conocen (por ejemplo, el nivel de actividad), escasa apertura de los datos, o falencias y dificultades de acceso a los registros nacionales y de conductores. Las fuentes suelen estar dispersas y habitualmente no coinciden entre sí. También se destaca la falta de armonización de datos e indicadores en el nivel regional. La carencia de información probablemente sea una de las causas del escaso trabajo analítico desarrollado con relación al TAC.

La estructura y la organización del sector

- El TAC se caracteriza por presentar una organización empresarial extremadamente diversa: existen desde empresas altamente profesionales hasta pequeños operadores que no muestran un comportamiento empresario y se desempeñan con altos niveles de informalidad. La atomización es muy marcada. El transporte propio tiene un alto peso en la actividad sectorial.

- Los contratos tienden a establecerse por viaje, y suelen asignarse con base en la consideración del precio y no con base en la estimación de la calidad del servicio. Se destacan la fuerte presencia de la subcontratación y la muy reducida contratación a medio o largo plazo.
- Las estructuras y los niveles tarifarios son muy diversos, dependiendo de la eficiencia empresarial y de las características del mercado de los bienes transportados. Los operadores del TAC generalmente tienen una débil posición negociadora ante los grandes generadores de carga (las firmas productoras o comercializadoras de bienes), lo que los impulsa presionar para lograr el establecimiento de tablas de fletes oficiales, que luego no se cumplen.
- Existen varios temas críticos con relación a los recursos humanos del sector, a saber: la extensión de la jornada laboral, la práctica de la doble conducción y la baja disponibilidad de conductores profesionales. En general, los empresarios y los trabajadores se caracterizan por presentar bajos niveles de profesionalización, aunque se distinguen importantes excepciones.

Flota

- La amplia flota del TAC presenta una gran diversidad de equipos (automotores y remolques) y de tipos de carrocería. La propiedad está muy distribuida, con muy bajos índices de concentración. Además se observan altas tasas de crecimiento en los últimos años. Prevalece, en general, el uso de camiones rígidos entre los operadores individuales y el uso de tractocamiones y semirremolques en el caso de las empresas.
- La edad promedio de la flota es alta, y es muy elevada en el caso de algunos países y segmentos de actividad. Es mayor en el caso de los camiones rígidos que en el caso de las unidades tractoras y los semirremolques, y también es mayor en el ámbito del transporte propio en comparación con los vehículos de uso público.
- Existen serias dificultades para la incorporación de unidades nuevas. Esto se comprueba sobre todo en el caso de los pequeños operadores, que no constituyen sujetos de crédito.

Actividad

- El TAC ha adquirido un rol dominante en la matriz de carga en el nivel nacional, y esta tendencia es creciente. A su vez, la combinación de servicios con otros modos terrestres es escasa. Los problemas en las interfaces son frecuentes, tanto en la carga como en la descarga.
- Si bien existe una gran diversidad de cargas transportadas por camión, en el conjunto prevalecen las cargas generales particionadas.
- La actividad de los camiones en el comercio internacional es muy relevante para los países, así como para la industria y el comercio regionales.

Productividad

- La productividad de los camiones se caracteriza por una gran variación de un país a otro, y también varía según el segmento de actividad que se considere. En algunos casos, el rendimiento de los equipos es muy bajo.
- En la estructura de costos de los camiones se observa una elevada participación de los combustibles y del personal. Además, la incidencia de los robos (de mercadería y de camiones) ha ido en aumento.
- La productividad que logran los operadores del TAC está muy influenciada por los requerimientos de los dadores de carga: los clientes en alguna medida modelan a los transportistas.
- La incorporación de TIC como parte de las prácticas integrales de gestión de la flota contribuye decididamente al mejoramiento de la productividad y la calidad del servicio.
- Persisten dudas en la región respecto de la conveniencia de habilitar el uso de camiones de gran porte (bitrenes), que actualmente operan en pocos países.



Consumos e impactos

- Las emisiones de gases de efecto invernadero generadas por el TAC, que resultan de un nivel de actividad creciente y del uso de una flota antigua, constituyen una tendencia preocupante.
- Los camiones consumen una proporción sustancial de la infraestructura vial, que pocas veces se refleja en los mecanismos de repago. La práctica de la sobrecarga amplifica esta inequidad.
- Los camiones son actores destacados de los siniestros viales en la región; en conjunto muestran indicadores que duplican los de países desarrollados.

Los resultados del análisis también permiten esbozar una tipología del TAC en América Latina a partir del reconocimiento de cuatro grupos de países con características diferentes. Si bien los análisis elaborados para esta publicación no cubren todos los países de la región, tienen una amplitud suficiente como para permitir el esbozo de una tipología en que se reflejen las principales diferencias entre los países. Así, se reconocen cuatro grupos de países con características diferentes: i) México, en cuyo sector del TAC se refleja la integración productiva y comercial inducida por el TLCAN; ii) los países centroamericanos, que tienen un intenso intercambio comercial regional por camión; iii) el Cono Sur, donde el TAC nacional es clave en el funcionamiento de las economías de los países y donde se ha desarrollado una considerable circulación en tránsito, y iv) los países andinos, que están modernizando sus tráficos nacionales pero han avanzado menos en lo que respecta al desarrollo del TAC internacional (en este estudio solo se ha revisado el caso de Colombia, y parcialmente el del Perú). Los aspectos considerados para la clasificación de los países en los cuatro grupos identificados son los siguientes: las características de su eficiencia operativa promedio, las características del desarrollo del transporte internacional y su peso en la industria, las características de la organización empresarial y las características de la flota. Si bien las estadísticas del sector son incompletas y heterogéneas, los estudios de base realizados permiten bosquejar, en forma tentativa, esta caracterización.

México

- Eficiencia operativa: media a alta, con distancias anuales recorridas superiores a la media regional, en promedio del orden de los 100.000 kilómetros.
- Transporte internacional: muy desarrollado, de alta eficiencia hacia la frontera norte. Limitado para ingresar a Centroamérica. Muy relevante para la industria.
- Organización empresarial: empresas de alta eficiencia y numerosos pequeños operadores. Especialización creciente.
- Características de la flota: segmentos muy modernos, y circulación de bitrenes. Proceso de renovación en marcha. Existencia de un mercado de unidades usadas.

Centroamérica

- Eficiencia operativa: media a baja, con distancias anuales recorridas de entre 40.000 y 60.000 kilómetros.
- Transporte internacional: desarrollado, con algunas trabas normativas y en pasos de frontera. Muy relevante en comparación con el desarrollo del TAC en el ámbito nacional.
- Organización empresarial: pocas empresas grandes, y predominancia de pequeños operadores.
- Características de la flota: alta edad promedio (superior a los 20 años en algunos casos). Dificultades severas para la renovación de las unidades, con incorporación muy frecuente de vehículos usados.

Países andinos

- Eficiencia operativa: media, de aproximadamente 60.000 kilómetros anuales
- Transporte internacional: restricciones a la circulación internacional en tránsito, práctica del transbordo en frontera.
- Organización empresarial: pocas empresas grandes, aunque en crecimiento. Fuerte peso de los pequeños operadores.
- Características de la flota: edad promedio elevada, aunque se verifica un proceso de renovación en marcha.

Cono Sur

- Eficiencia operativa: media a alta, con distancias medias anuales superiores a los 80.000 kilómetros (con algunos países por debajo).
- Transporte internacional: desarrollado, con altos niveles de eficiencia, aunque poco relevante respecto del TAC nacional. Limitaciones físicas y administrativas en los pasos de frontera.
- Organización empresarial: empresas de alta eficiencia y numerosos pequeños operadores. Especialización creciente.
- Características de la flota: conviven segmentos muy modernos y numerosos camiones antiguos. Dificultades para renovar la flota en el caso de los pequeños transportistas.

Las diferencias entre los grupos identificados no son, en general, pronunciadas. El caso más distintivo es el de Centroamérica, donde el sector del TAC está más rezagado que en el resto de la región. Las diferencias entre el Cono Sur, los países andinos y México son más sutiles, de grado. En estos tres grupos se identifica la convivencia de segmentos más modernos y otros de baja eficiencia.

LA INNOVACIÓN EN EL TAC: LA PERSPECTIVA DE LOS FABRICANTES

Los fabricantes de camiones, concentrados en relativamente pocas firmas de alcance global, tienen un rol central en la innovación del sector. En forma similar a lo que ocurre en el caso de la industria del automóvil, los fabricantes de vehículos comerciales de carga juegan un papel clave en la generación de nuevas tecnologías, que responde tanto a los requerimientos del mercado como a los estándares que se establecen en

los países donde deberán operar los camiones. Los grandes fabricantes fueron consolidándose a partir de la década de 1990. Tradicionalmente se concentraron en Europa, América del Norte y Japón (grupo denominado la tríada), donde cinco constructores actualmente representan el 90% de la producción de camiones (KPMG International, 2011). Se trata de OEM, fabricantes que suelen comercializar sus vehículos bajo diversas marcas. A su vez, en años recientes comparten el mercado global con fabricantes de Asia, particularmente de Rusia y la India, que no solo abastecen sus mercados locales sino que también van constituyéndose en proveedores de alcance mundial (Dressler y Gleisberg, 2009).

La perspectiva general de la industria señala que las mayores demandas se están orientando hacia los países en desarrollo, particularmente hacia Brasil, Federación de Rusia, India y China (BRIC). Los fabricantes de la tríada generaban un 30% de sus ingresos en los países en desarrollo en 2008, y esperan generar el 50% en 2020. Asia, como mercado mundial para la venta de camiones, creció del 27% al 42% de 2006 a 2012, mientras que América del Norte y Europa Occidental (considerados en forma conjunta) redujeron su participación del 53% al 38% (Dressler y Gleisberg, 2009).¹⁷ Los mayores crecimientos de la demanda de camiones corresponden a Rusia, China, la India y los países de África. América Latina constituye un mercado de camiones relativamente chico a escala global, pero con una tasa de crecimiento alta: en 2006 representaba aproximadamente el 4% del mercado mundial, y se estima que en 2012 alcanzó el 6% (KPMG, 2011).

Existe un creciente proceso de convergencia en lo que respecta a las características de los camiones demandados en las distintas regiones del mundo: los criterios que orientan las decisiones de adquisición de vehículos son cada vez más similares. A continuación se mencionan los factores que contribuyen a esa convergencia, que va dándose en forma gradual pero sostenida, entre los tipos de vehículos requeridos en los países desarrollados y los emergentes.

17. Los valores correspondientes a 2012 son estimados.

- **Los estándares ambientales**, particularmente los referidos a las emisiones. Los países en desarrollo van adoptando paulatinamente las normas vigentes en los países desarrollados, lo que facilita la homogeneización de los equipos por parte de los constructores: la convergencia de los marcos normativos conlleva la convergencia de la tecnología. No obstante, el proceso de adopción efectiva de nuevas tecnologías (como la reducción catalítica selectiva, la optimización aerodinámica o los sistemas de pos tratamiento de gases de escape) es lento en los países en desarrollo, por las dificultades que experimentan los transportistas para afrontar su costo.
- **La consideración del costo total**, o costo de ciclo de vida, que incluye no solo los costos de adquisición del vehículo —criterio tradicionalmente dominante en los países en desarrollo— sino también los de operación (principalmente, el consumo de combustible) y mantenimiento.
- **Los estándares de seguridad**, como los requerimientos de contar con distribución electrónica de la fuerza de frenado (EBD), sistemas de estabilidad o sistemas para evitar colisiones.
- **El confort para el conductor**, factor que no ha sido muy relevante en los países en desarrollo, pero que va ganando importancia.
- Otros factores, como la red de servicios, o la sujeción al proveedor original para realizar las tareas de mantenimiento y reparación.

Recuadro 14 —

La iniciativa *SuperTruck* del Departamento de Energía de Estados Unidos

En 2010 el Departamento de Energía de Estados Unidos lanzó la iniciativa “*SuperTruck*” orientada a aumentar la eficiencia del transporte de carga en 50 por ciento respecto de una línea de base establecida. En Estados Unidos, los camiones pesados consumen aproximadamente el 20 por ciento del total del combustible de transporte, y por ende mejorar la eficiencia energética de estos vehículos puede ayudar a reducir la dependencia del petróleo y bajar las emisiones de carbono.

La meta específica de *SmartTruck* es que los camiones pesados alcancen un consumo de 5.1 km por litro, es decir reducir a la mitad el consumo actual de combustible de un tractocamión Clase 8. Uno de los socios de *SuperTruck*, Daimler Trucks North America, recientemente mejoró la eficiencia energética con 115% sobre esta meta con su camión Freightliner. Si todos los camiones de Clase 8 utilizaran las tecnologías *SuperTruck*, se reduciría el consumo de petróleo por un estimado de 300 millones de barriles por año y los operadores individuales de camiones podrían ahorrar alrededor de USD 20.000 al año en combustible.

Los cuatro equipos de *SuperTruck* utilizan diferentes tecnologías para mejorar la sustentabilidad de los camiones pesados. Por ejemplo, los motores de combustión avanzada usan mecanismos más eficientes para quemar el combustible, inyectándolo en las cámaras de combustión a muy alta presión y con mucha precisión. Además, las carrocerías aerodinámicas reducen la resistencia, mientras que unidades auxiliares de energía ayudan a reducir los tiempos de actividad del motor.

Fuente: Departamento de Energía de los Estados Unidos, 2015.

Recuadro 15 — *Highway Pilot*

Además de los avances en eficiencia energética y productividad, se han visto importantes innovaciones en camiones de conducción automática. Daimler ha desarrollado una tecnología de piloto inteligente llamada “*Highway Pilot*” y han equipado un camión de la serie Mercedes Benz Actros con un piloto automático, realizando las primeras pruebas en una autopista en Alemania en 2015. Esta tecnología mejora la seguridad ya que los vehículos se pueden comunicar entre sí y reaccionar a las emergencias en forma automática, mientras también aumenta la capacidad de las autopistas, dado que la tecnología permite menores distancias libres entre los vehículos.

TENDENCIAS Y ESCENARIOS

Una mirada a medio plazo sugiere un escenario de crecimiento sostenido de la demanda, y el requerimiento de una logística de alta calidad. Uno de los impulsores de ese crecimiento de la demanda de transporte será seguramente el comercio exterior, que supone un movimiento masivo de materias primas y alimentos, promovido por el incremento de las demandas de otras regiones del mundo y por el desarrollo de otras actividades productivas en que la región pueda fortalecer su posición mundial. “En el contexto esperado existen numerosas actividades productivas en las que América Latina podría fortalecer su posición mundial, como por ejemplo los alimentos procesados (compitiendo con los países desarrollados que dominan esos mercados), las actividades industriales (facilitadas por las nuevas tendencias al *reshoring* o repatriación de actividades productivas), los servicios profesionales (donde los clientes empresarios buscan una mayor cercanía física y cultural) o los servicios vinculados al turismo, la cultura y la educación” (CAF, 2013b). Otro impulsor será el mayor consumo interno inducido por la emergencia de las clases medias y la reducción de la pobreza en la región (Banco Mundial, 2013^a.) En el contexto esperado, la logística tendrá un rol relevante, tanto para brindar soporte a la competitividad como para asegurar la eficiencia de la distribución interna y facilitar la integración regional.

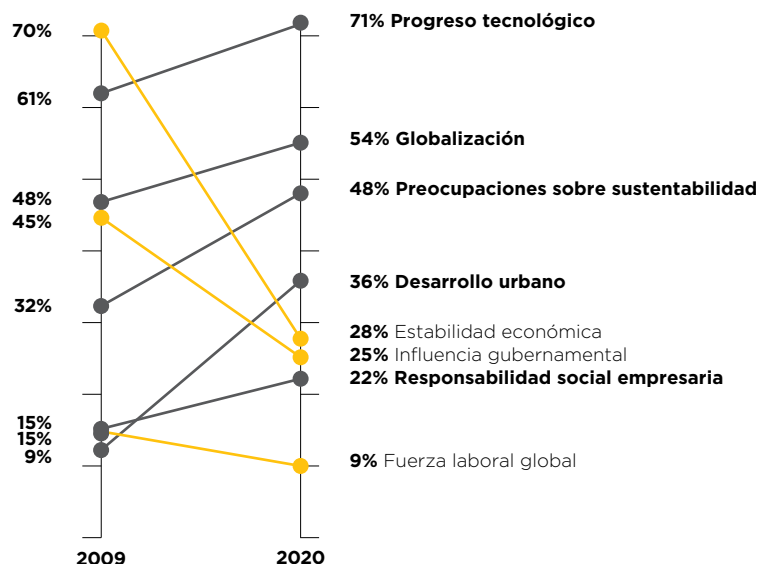
Los generadores de carga muy probablemente incrementen sus requerimientos de calidad de los servicios logísticos para lograr una mejor inserción en las cadenas globales y alcanzar una mayor eficiencia en la logística de alcance nacional. Atendiendo a esa tendencia, los grandes operadores logísticos, que son dominantes en el nivel global, tienen en su mira el desarrollo del mercado de América Latina, que si bien es relativamente pequeño presenta buenas perspectivas de desarrollo (CAF, 2013b). Su presencia puede motorizar mejoras del servicio, y también representa para los operadores locales la oportunidad de adecuar sus servicios y expandir su actividad.

El TAC continuará desempeñando un rol clave en las cadenas logísticas, y demandará una mayor integración con otros modos de transporte. Las tendencias observadas en el mundo señalan un avance hacia cadenas logísticas ininterrumpidas (*seamless*) que aseguren la conectividad de las redes, que demandarán niveles crecientes de profesionalización y de calidad del servicio, desafiando el desempeño de un TAC cuyo principal criterio de competencia ha sido el precio. Es de esperar que otros modos de transporte aumenten su nivel de actividad y participación en la matriz de carga (en primer término, el ferrocarril de carga; en segundo, el cabotaje fluvial y marítimo), y que los países avancen hacia el desarrollo de matrices más ecoeficientes. Sin embargo, no desafiarán el rol dominante del TAC, que seguirá creciendo en términos absolutos.

Además, cabe esperar que las relaciones entre los generadores de cargas y los operadores que les brindan servicios logísticos se transformen de modo que, en lugar de considerarse adversarios, se conviertan en

ESQUEMA 1.

La fuerzas que impactarán en el futuro desarrollo del TAC



Fuente: IBM Institute for Business Value (2009).

colaboradores, lo que impactaría sobre el tipo de contratos y el comportamiento de los transportistas. Un aspecto clave será la gestión de las TIC en las cadenas de abastecimiento y las actividades logísticas, a fin de que los diferentes actores, en lugar de acaparar datos, los compartan con sus socios estratégicos, procurando la mayor visibilidad de las operaciones (University of Tennessee, 2013). Los actores de las cadenas logísticas tenderán paulatinamente hacia la certificación de sus procesos, el reporte de las externalidades corporativas y una cuidadosa gestión del riesgo (por ejemplo, las disrupciones en las cadenas de abastecimiento), lo que demandará contar con recursos humanos adecuados para cumplir con estas funciones.

La tecnología de los camiones irá evolucionando, a fin de incrementar la eficiencia energética y reducir las emisiones de dióxido de carbono; impulsar la eficiencia de las flotas mediante un mejor uso de la capacidad, y mejorar la seguridad y las operaciones mediante el apoyo a la tarea de los conductores y la utilización creciente de la telemática. Ello se reflejará no solo en las regulaciones ambientales (las normas de los países en desarrollo irán convergiendo con las de los países desarrollados), sino también en un incremento de la eficacia del control

del cumplimiento de las regulaciones existentes (ITF, 2010a). Respecto de los equipos, se mencionan a continuación las tendencias más probables (Frost&Sullivan, 2011; Dressler y Gleisberg, 2009):

- Vehículos livianos híbridos, minicamiones y furgonetas que ofrezcan la máxima eficiencia en las áreas urbanas y permitan reducir las emisiones y otras externalidades negativas. Cabe destacar la fuerte urbanización de la región, como resultado de la cual se concentran las actividades logísticas en las ciudades y las regiones urbanas.
- Camiones pesados y de largo recorrido apropiados para la operación en plataformas logísticas intermodales y en centros de operación de concentración y distribución (*hub-and-spoke*).
- Sistemas integrados de seguridad basados en la telemática (ABS, EBD, monitoreo de presión de neumáticos, advertencia de colisión frontal, controles de estabilidad, alerta de adormecimiento del conductor).
- Sistemas de tracción de alta confiabilidad, eficiencia energética y costo de ciclo de vida reducido.

La congestión vial y los requerimientos de un transporte sostenible y bajo en carbono asumirán un rol relevante en el futuro del sector. El crecimiento de la motorización y del transporte de cargas está planteando un fuerte desafío a la infraestructura vial, que debe aumentar su capacidad y mejorar sus estándares. Es de esperar que se agudicen los problemas de congestión en las carreteras y especialmente en las redes viales urbanas, que afectarán los procesos de distribución. Los acuerdos internacionales referidos a la reducción de gases de efecto invernadero y las acciones de los cargadores y los consumidores en general impulsarán la utilización de vehículos más limpios y la incorporación de prácticas operativas ecoeficientes.

En estudios recientes de alcance global se indica que el progreso tecnológico, la globalización de las cadenas logísticas, la sostenibilidad ambiental y el desarrollo urbano serán las fuerzas externas que mayor impacto tendrán en el TAC. En el trabajo elaborado por el IBM Institute for Business Value (2009) se resalta la relevancia del sector y se concluye que el TAC se encuentra a las puertas de una nueva etapa, que es impulsada por varios factores externos, identificados a partir de una amplia consulta realizada a actores vinculados con la cadena de valor del TAC en el mundo, como operadores, fabricantes de camiones y reguladores, entre otros. Dichos factores se resumen en el Esquema 1. Se destacan la importancia creciente que, según los resultados, asumen la tecnología, la consideración de los aspectos medioambientales y el desarrollo de las áreas urbanas, así como la importancia decreciente de los aspectos macroeconómicos y de la influencia gubernamental.

UNA VISIÓN DEL DESARROLLO DEL TAC EN AMÉRICA LATINA

En lo que respecta al futuro del TAC, la consideración conjunta de la situación actual, del desempeño comparado del sector, de las

tendencias y los escenarios esperados y de la visión de la logística permiten identificar los dos grandes desafíos que deberá enfrentar el TAC en los próximos años, apuntando al desarrollo de un sistema de transporte sustentable: brindar servicios de clase mundial y minimizar los impactos negativos que genera su operación. Para enfrentar dichos desafíos, en la región debería avanzarse hacia el desarrollo de un TAC que cumpla con los siguientes cinco objetivos: i) profesionalización y alta productividad; ii) integración creciente en redes logísticas intermodales; iii) desempeño ecoeficiente, limpio y seguro; iv) desempeño orientado hacia la integración comercial y productiva de la región, y v) desempeño basado en instituciones sólidas, políticas adecuadas, y regulaciones y mecanismos de control apropiados.

Estos objetivos podrán ser más o menos prioritarios, dependiendo de la situación de cada país, y en muchos casos las acciones que se adopten permitirán avanzar en forma simultánea en el cumplimiento de varias de las metas. La renovación de las flotas, por ejemplo, contribuye al incremento de la productividad y también a la reducción de las emisiones y del consumo de combustible.

El análisis presentado en este trabajo brinda múltiples enseñanzas útiles para la acción.

- **La heterogeneidad del sector.** En general una parte del sector del TAC está bien organizada, y solo se requiere que el Estado formule un marco normativo estable y que se brinden prestaciones básicas vinculadas con la infraestructura o los pasos de frontera. Otra parte requiere el desarrollo de políticas públicas de apoyo activas, orientadas a lo que podría considerarse como una categoría especial de pequeñas y medianas empresas, para promover la modernización de sus procesos, impulsar la asociatividad para lograr escala y gestionar flotas (y no vehículos individuales), y brindar apoyo financiero para renovar equipos, atendiendo a los aspectos sociales.
- **Se requieren una regulación económica que promueva la competencia y una normativa técnica que reduzca las externalidades negativas.** Las tarifas indicativas pueden constituir una referencia útil, pero las tarifas obligatorias en ge-

neral son de escasa utilidad y no pueden reflejar la enorme diversidad de los costos. El control del peso y el pago adecuado por la infraestructura constituyen aspectos clave para la competencia intramodal e intermodal.

- **Es preciso impulsar la mayor formalidad de las actividades**, con base en documentación que promueva la celebración de contratos y el involucramiento de los cargadores, así como con base en un régimen de seguros adecuado y compatible con otros modos de transporte.
- **La relevancia del TAC de alcance internacional** contribuye claramente a la integración productiva y comercial en la región. Es un vector de modernización para las empresas.
- **El rol del Estado es central para apoyar el proceso de modernización.** La principal tarea consiste en la elaboración de políticas, que requiere contar con sistemas de información, monitoreo y análisis, así como con sistemas de fiscalización y control. En los países federales dichas acciones deben coordinarse con las entidades subnacionales. Los entes públicos existentes generalmente están muy lejos de cumplir con estas condiciones, no obstante la importancia del sector.
- **El impacto que generan las mejoras en el TAC** va más allá de las ganancias en materia de productividad del sector: permite que los usuarios desarrollen estrategias logísticas más eficientes.





6

—

— RECOMENDACIONES

LAS PRIORIDADES DE LA AGENDA

A continuación se presentan posibles acciones para avanzar en el logro de los objetivos propuestos en la sección anterior. Las acciones se clasifican por objetivo (aun cuando en muchos casos una misma acción propuesta permita avanzar en la consecución de varias metas).

Objetivo 1: Un TAC profesional y de alta productividad

Promover la formalización y la asociatividad entre los operadores independientes y las pequeñas y medianas empresas, mediante la provisión de apoyo para su profesionalización, particularmente en procesos clave como la gestión de flotas, las compras y el mantenimiento

La atomización del sector contribuye a la limitación de su productividad. La gestión integrada de flotas, y no de vehículos, permite una utilización más eficiente de los equipos. La formalización del TAC orientada a promover el desarrollo de microempresas, pequeñas y medianas empresas, y cooperativas constituye un camino para lograr una mayor asociatividad de los operadores, que permitirá la coordinación de la gestión comercial y operativa mediante el uso de las TIC, clave para mejorar la productividad de los equipos. Las políticas públicas orientadas a apoyar iniciativas de este tipo pueden significar un incremento de las exigencias establecidas en las normas de habilitación, y pueden contribuir a la disminución de la informalidad y a la generación de programas específicos de asistencia financiera, asistencia técnica e incentivos fiscales.

Impulsar la adopción de TIC para la gestión de las flotas

Las TIC constituyen una herramienta clave para la optimización operativa, particularmente en lo

referente al ruteo, la trazabilidad de las cargas, la identificación vehicular y el monitoreo de los servicios. Incluyen sistemas de comunicación móviles, sistemas de soporte para la toma de decisiones (elección de rutas u organización del despacho de cargas, particularmente relevante en el caso de las cargas fraccionadas), sistemas de rastreo de vehículos y carga, equipamiento para la identificación de vehículos y utilización del intercambio electrónico de datos para reemplazar los intercambios de información en papel (por ejemplo, para digitalizar las cartas de porte). Otros sistemas de orden general contribuyen a la eficiencia de las empresas: códigos de barras, sistemas administrativos, o sistemas de gestión de mantenimiento y de gestión de inventarios y de compras, entre otros.

Involucrar a los cargadores y los operadores de terminales en el requerimiento de mejoras de la calidad del servicio

A este respecto pueden realizarse desde acciones de tipo operacional, como el establecimiento de turnos para la entrega y la recepción de mercadería, hasta acciones para la promoción de buenas prácticas entre los cargadores, que supongan el reconocimiento y la premiación de las mejoras de la calidad del servicio. Otra forma de promover la participación y el compromiso de los cargadores consiste en ampliar su responsabilidad en la sobrecarga de los vehículos.

Establecer las condiciones necesarias para la operación de camiones de gran porte con base en análisis de costos y beneficios totales

La adopción de vehículos de gran capacidad, del tipo de los bitrenes, presenta beneficios para los operadores y los cargadores y puede mitigar algunas externalidades negativas (como las emisiones de gases de efecto invernadero), pero puede conllevar algunos impactos negativos, particularmente sobre la infraestructura. Más allá de las presiones en favor y en contra de los diversos actores involucrados, las políticas públicas deberían revisar cuidadosamente la oportunidad que ofrece esta innovación tecnológica para lograr una mayor eficiencia social del TAC.

Impulsar la reducción de la edad de la flota

La renovación de los equipos supone acceder a tecnologías que permiten una operación más eficiente, y que reducen las externalidades negativas (emisiones y accidentes) y los costos de mantenimiento. Los nuevos equipos incorporan tecnologías modernas, como la caja automática, los sistemas de bloqueo y rastreo en caso de hurto, y los sistemas ABS y EBD. La experiencia señala que la implementación de políticas públicas de apoyo a la renovación de flotas no es sencilla: brindar financiamiento preferencial puede ser insuficiente para garantizar el acceso de los pequeños operadores, por lo que es preciso acompañar esta medida con acciones que promuevan su profesionalización y asociatividad.

Utilizar vehículos de mayor capacidad en los tramos de mayor densidad de carga

Ello implica aprovechar mejor las economías de escala según las dimensiones de los vehículos. Por ejemplo, en Brasil un camión pesado, con 25 toneladas útiles de carga, tiene un costo de adquisición por tonelada equivalente a la mitad de uno de 4 toneladas útiles (CALT, 2013). La organización de centros de transferencia puede contribuir a la asignación de camiones de mayor capacidad en los tramos troncales.

Impulsar la capacitación de los conductores y los empresarios del TAC

La profesionalización del sector requiere realizar acciones orientadas a la capacitación de los recursos humanos. Ello no solo involucra a los operadores, cuya mejor preparación se traduce en una mayor productividad y en una reducción de los efectos indeseados, como los accidentes y las emisiones contaminantes y de gases de efecto invernadero. El desarrollo de iniciativas conjuntas entre el sector público y el privado puede contribuir decididamente a avanzar en este aspecto: el primero puede elevar los requerimientos de formación de los trabajadores, y el sector empresario y las asociaciones de trabajadores pueden contribuir a la implementación de programas de capacitación. Las asociaciones empresarias pueden desempeñar un rol rector en la capacitación de sus afiliados.

Objetivo 2: Un TAC integrado en redes logísticas intermodales

Desarrollar redes de centros logísticos

Las zonas de actividades logísticas, los *truck centers* y los corredores multimodales facilitan la coordinación intra e intermodal y la logística de los usuarios más pequeños, y promueven las sinergias entre las empresas del TAC. Las pequeñas y medianas empresas, cuyos volúmenes de carga son menores, serán las más beneficiadas como consecuencia de la creación de centros logísticos. Las redes de centros permiten una mejor organización de las rutas por parte de los operadores, particularmente en el caso de las cargas fraccionadas.

Adecuar los marcos normativos de aseguramiento de la carga

Ello incluye diferenciar el seguro del transporte de la mercadería del seguro de responsabilidad civil del transportador, y establecer límites indemnizatorios en que se refleje adecuadamente el valor de la mercadería transportada. En algunos países se presentan problemas a este respecto. La revisión del marco normativo permitirá que tanto el cargador como el transportista realicen una mejor gestión de los riesgos.

Apoyar cambios estructurales en lo que respecta a la distribución de cargas en las áreas urbanas y periurbanas, y a la vinculación entre ciudades y puertos

Las zonas de actividades logísticas, los centros de distribución y otros tipos de plataformas logísticas son particularmente útiles en las áreas periurbanas, en la medida en que facilitan la distribución dentro de las ciudades, y permiten reducir la congestión y liberar los predios que ocupan las empresas de TAC, lo que contribuye a la puesta en valor de las áreas urbanas. En el caso de situarse cerca de puertos, aeropuertos o pasos de frontera pueden contribuir decididamente al incremento de la eficiencia del transporte y del ordenamiento territorial, y a la mejora de la circulación vehicular.



Objetivo 3: Un TAC ecoeficiente, limpio y seguro

Apoyar la renovación de las flotas mediante el desarrollo de programas de financiamiento preferencial para las pequeñas y medianas empresas, que supongan la incorporación de vehículos con tecnologías modernas

Esta línea de acción también se propone con relación al primer objetivo planteado, relativo a la mejora de la productividad del sector (*Objetivo 1: Un TAC profesional y de alta productividad*). Los motores modernos están preparados para utilizar combustibles más limpios y generan emisiones sustancialmente menores que los más antiguos, por lo que la renovación constituye una política clave para reducir las emisiones de gases de efecto invernadero y de gases que afectan la calidad del aire, especialmente relevantes en las áreas urbanas.

Avanzar hacia la provisión de combustibles con bajo contenido de azufre

El contenido de azufre en el combustible incide en la emisión de sulfato o de óxidos de azufre producidos en la combustión, que son los principales componentes del contaminante más peligroso para la salud humana, la materia particulada ultrafina, especialmente nociva en las áreas urbanas. Una importante desventaja del combustible con un alto contenido de azufre es que impide la utilización de tecnologías eficaces de control de las emisiones de los tubos de escape. En el caso de los vehículos diésel, los altos niveles de azufre obstruyen y dañan dispositivos como los filtros de partículas, los catalizadores de oxidación u otras tecnologías de control de las emisiones (PNUMA y TNT, 2009). La provisión de combustibles con menor contenido de azufre requiere adaptar la estructura de las refinerías y del crudo con que se abastecen. La adopción de estándares más exigentes para los combustibles —y, particularmente, la definición de los plazos para hacerlo— debe establecerse en cada país, en concordancia con los estándares de emisiones para los vehículos y el control de su cumplimiento.

Impulsar la adopción de prácticas de “logística verde”

Existe un vasto conjunto de prácticas que permiten reducir los impactos ambientales negativos del TAC, con vistas a desarrollar una logística de cargas que contribuya al desarrollo sostenible. Las prácticas abarcan aspectos tales como la modalidad de manejo, las velocidades máximas, el correcto inflado de los neumáticos y la utilización de deflectores. Su implementación requiere el desarrollo de un enfoque sistémico en las empresas, que incluye acciones como identificar las normas vigentes, adecuar los equipos, entrenar a los conductores, modificar los procedimientos realizados en las tareas de mantenimiento, y monitorear los consumos, las emisiones y otros impactos ambientales. Estas prácticas pueden ser impulsadas mediante la acción conjunta de las autoridades y las entidades que agrupan a las empresas del TAC, que se comprueba en el caso de Australia (Australian Trucking Association y Department of the Environment, Water, Heritage and the Arts, 2009).

Impulsar la participación de los clientes y los consumidores para favorecer a los operadores limpios

Si los generadores de carga premian a los transportistas que adopten prácticas limpias otorgándoles prioridad en la contratación se genera un fuerte incentivo para que los operadores del TAC avancen hacia la implementación de modelos más ecoeficientes. El programa SmartWay Transport Partnership impulsado en 2004 en los Estados Unidos por la agencia ambiental constituye, probablemente, el mejor ejemplo. Se trata de una asociación público-privada mediante la cual un grupo de importantes generadores de carga se comprometieron a dar prioridad a los transportistas que asegurasen el cumplimiento de prácticas favorables al medioambiente. La iniciativa cuenta con varios programas, y abarca también otros modos de transporte. Las empresas participantes adoptan mecanismos para informar a sus clientes, a sus inversores y al público en general sobre sus logros en materia de la reducción del consumo de energía y la promoción de la eficiencia ambiental, y demuestran así que están compro-

metidos con la responsabilidad social corporativa y con el desarrollo de prácticas de negocio sostenibles, y que están reduciendo su huella de carbono. Actualmente la asociación incluye cerca de 2900 miembros.

Impulsar la inclusión del transporte de cargas en la agenda de la reducción de la huella de carbono

Los países de la región participan en diversos foros internacionales vinculados con el cambio climático, donde se proponen medidas para mitigar las emisiones de gases de efecto invernadero y adaptarse a los nuevos escenarios. El sector del transporte tiene un rol destacado en ambas agendas, por su relevancia en la generación de emisiones y por la necesidad de adaptar sus infraestructuras. En términos generales puede observarse un cierto sesgo hacia la consideración del transporte urbano de pasajeros, y una consideración proporcionalmente menor del transporte de cargas, en que el TAC es un actor predominante (Barbero y Rodríguez Tornquist, 2012). Los organismos nacionales que representan a los países en esos foros deberían incluir con más énfasis las cuestiones relativas al TAC, impulsando las propuestas y los mecanismos de financiación que permitan reducir su huella de carbono.

Objetivo 4: Un TAC que facilite la integración comercial y productiva de la región

Armonizar las normas técnicas y operativas vigentes en los diferentes países y evitar las prácticas discriminatorias

Aun cuando en los últimos años ha habido un avance en lo que respecta a la armonización de la normativa técnica y operativa, existe un amplio espacio para desarrollar mejoras que facilitarán la circulación de los vehículos de un país en el territorio de otros países de la región. Ello supone una amplia agenda en que se incluyen aspectos tan diversos como los pesos y las dimensiones,

los regímenes laborales y los seguros. En la práctica los acuerdos suelen ser ignorados y las autoridades locales dificultan la circulación de camiones de otros países. Para evitar esa discriminación es preciso que los niveles superiores de gobierno impartan instrucciones precisas a los responsables de efectuar los controles en el territorio, y también es necesario desarrollar mecanismos para registrar y corregir los desvíos.

Mejorar la infraestructura y los procedimientos en los pasos de frontera mediante la unificación del control

Este tema complejo ha sido considerado en muchos trabajos, particularmente en estudios y programas financiados por el BID en Centroamérica y América del Sur en que se han abarcado los numerosos factores que determinan el desempeño de los pasos de frontera terrestres. No obstante los progresos realizados, en la operación diaria aún es preciso mejorar las infraestructuras y los procedimientos, y avanzar hacia la gestión de ventanilla única, el desarrollo de centros integrados y el uso de documentación electrónica.

Desarrollar los operadores confiables para reducir los tiempos de espera en las fronteras

El mecanismo de operador económico autorizado u operador confiable fue impulsado por la Organización Mundial de Aduanas para reducir el control en frontera de las cargas cuyos generadores o transportistas cuentan con un buen registro de cumplimiento de sus obligaciones. Su implementación facilita la gestión de riesgos y la inspección de la carga por parte de los organismos públicos en las fronteras, por medio del uso de información electrónica anticipada.

Revisar la sostenibilidad de los acuerdos de circulación en tránsito y explorar mejoras

Los acuerdos vigentes de circulación en tránsito han tenido un impacto muy positivo en el desarrollo del transporte carretero internacional. En el caso del ATIT, por ejemplo, que es el acuerdo vigente en el Cono Sur, la garantía del tránsito en

caso de cualquier tipo de siniestro es el vehículo de la flota. El régimen de Transportes Internacionales por Carretera (TIR) es un convenio internacional, impulsado por la Comisión Económica para Europa (CEPE) de las Naciones Unidas en los años setenta, que dispone otros sistemas de garantía (generalmente bancaria) para permitir que los vehículos y los contenedores de carga con precintos aduaneros puedan transitar por los países sin ser controlados en las fronteras. Su implementación podría facilitar el comercio. Chile y el Uruguay se han adherido. Deberían analizarse en profundidad las ventajas y los posibles efectos negativos, junto con algunos problemas que está enfrentando la garantía centrada en el vehículo.

Objetivo 5: Un TAC basado en políticas, regulaciones y mecanismos de control sólidos

Fortalecer las capacidades de control respecto del cumplimiento de las regulaciones técnicas, particularmente, el peso por eje, el estado de los vehículos y la formalidad de las operaciones de transporte

Los Estados (particularmente, en el nivel nacional) deben reforzar sus capacidades de control respecto del TAC, que generalmente no están a la altura de la relevancia del sector. En materia del fortalecimiento de las capacidades de control, los temas que generalmente resultan más relevantes son los siguientes: el estado de los vehículos, el cumplimiento de los límites de pesos y dimensiones, y la formalidad de las operaciones de transporte. Existen diversos modelos de organización de las funciones de fiscalización y control. Las agencias especializadas que dispongan de independencia en cuanto a su organización, su funcionamiento y sus fuentes de recursos pueden constituir una opción adecuada. El diseño de entidades de regulación y control debe realizarse con base en la consideración del marco normativo de cada país.

Desarrollar documentación electrónica para reducir la informalidad y desarrollar sistemas de información

La tecnología moderna permite avanzar hacia sistemas de documentación electrónica, que no solo facilitan el control de la informalidad sino que también permiten generar bases de datos relevantes para el conocimiento del sector y la formulación de políticas y planes. La posibilidad de gestionar las cartas de porte a través de la telefonía celular constituye una interesante alternativa.

Armonizar los sistemas de estadística del sector y promover el conocimiento y los centros de investigación

La elaboración del presente documento puso en evidencia la diversidad de criterios que existen en el sector del TAC con relación a las definiciones básicas, tales como las clasificaciones de los vehículos. Una acción regional orientada a armonizar los criterios, que culmine con la elaboración de un glosario y con la definición de un conjunto de buenas prácticas para el registro de información sobre el sector, podría contribuir a un mejor conocimiento del sector y a la comparación de los datos. En lo posible, dicha acción debería estar en consonancia con esfuerzos similares que se están llevando a cabo en otras regiones. El desarrollo de documentos por país también puso en evidencia la escasa investigación que existe sobre el TAC, lo que indica el potencial que tendrían iniciativas tendientes a generar conocimiento, tales como la promoción de centros y de programas de investigación apoyados en las asociaciones del sector y en entidades académicas, y financiados con apoyo gubernamental.



— LOS OBSTÁCULOS A SUPERAR PARA IMPLEMENTAR LA AGENDA

Para avanzar en la agenda propuesta es preciso superar barreras de diversa naturaleza, particularmente de orden institucional, y desarrollar capacidades necesarias para gestionar el cambio. Los estudios de país revelan en general una fuerte debilidad institucional. Como se mencionó anteriormente, los estados (particularmente, en el nivel nacional) deben reforzar sus capacidades respecto al TAC. Esas mayores capacidades son una condición necesaria para poder avanzar en una agenda del tipo de la propuesta en la sección anterior. El Estado debe cumplir diversas funciones: generar información de base, disponer de diagnósticos precisos, elaborar políticas y marcos regulatorios acordes a los diversos objetivos a ser cumplidos (objetivos en materia de competitividad, así como ambientales, energéticos y de seguridad, entre otros), articular su gestión con los operadores privados, y tener capacidad para controlar el cumplimiento de las regulaciones vigentes. Para ello pueden desarrollarse programas de capacitación, registros, sistemas de control vehicular, programas de fortalecimiento de las agencias sectoriales y otras prácticas de fortalecimiento institucional.

El desarrollo del capital humano en todos los niveles, tanto en el sector público como en el sector de los empresarios y los trabajadores, constituye otra de las condiciones necesarias para avanzar hacia un TAC de clase mundial. El análisis de los casos nacionales permitió poner en relieve los requerimientos de capital humano del sector, en lo que respecta tanto a los trabajadores, como a los empresarios, los funcionarios y la comunidad académica. El desarrollo de un TAC de alto nivel requiere de una acción decidida de capacitación y profesionalización. La implementación de una política de este tipo puede llevarse a cabo mediante la articulación de programas de formación entre el Estado, las organizaciones de trabajadores, las organizaciones empresariales, las entidades aca-

démicas y el amplio abanico de proveedores del sector (de vehículos, infraestructura, combustibles, etcétera), conformando una alianza o coalición con ese objetivo.

También cabe señalar que la modernización del sector tiene importantes connotaciones sociales y culturales, por lo que se requiere una cuidadosa gestión de las políticas para evitar un bloqueo de las medidas por parte de actores que puedan considerar que resultan perjudicados por la implementación de los cambios. La modernización del TAC supone importantes aspectos técnicos y económicos, pero también posee una dimensión social relevante, que involucra a numerosos operadores individuales. Si bien la experiencia de los países desarrollados muestra la viabilidad de avanzar hacia un transporte carretero de carga con alta productividad y propiedad distribuida, la gestión del cambio debe apoyarse en una cuidadosa evaluación de los actores, debe fundarse en el diálogo de las partes y debe implementarse en forma gradual.

BIBLIOGRAFÍA

Arvis, J. 2011. "Transit Regimes". En: G. McLinden y otros. *Border Management Modernization*. Washington, D.C., Banco Mundial.

Australian Trucking Association, y Departamento del Medioambiente, Agua, Patrimonio, y los Artes.. 2009. *Trucking Industry: Environmental Best Practice Guide*.

Banco Interamericano de Desarrollo. 2013. "Transporte automotor de carga en Belice, Centroamérica y República Dominicana: Análisis de desempeño y recomendaciones de política." Washington, D.C., Banco Interamericano de Desarrollo (BID). Nota Técnica IDB-TN-511.

Banco Interamericano de Desarrollo. 2015. "Sistema TIM Andino para Colombia y Ecuador. Una gran apuesta a la gestión coordinada de fronteras." Washington, D.C., Banco Interamericano de Desarrollo. <<http://www.iadb.org/es/temas/comercio/colombia-y-ecuador-implementan-el-sistema-tim-andino,19160.html>>. Publicado junio 2015, consultado agosto 2016.

Banco Mundial. 2013a. *La movilidad económica y el crecimiento de la clase media en América Latina*. Washington, D.C., Banco Internacional de Reconstrucción y Fomento (BIRF), Banco Mundial.

Banco Mundial. 2013b. *Turning the Right Corner: Ensuring Development Through a Low-Carbon Transport Sector*. Washington, D.C., Banco Mundial.

Barbero, J. A. 2010. *La logística de cargas en América Latina y el Caribe. Una agenda para mejorar su desempeño*. Washington, D.C., Banco Interamericano de Desarrollo (BID). Nota Técnica IDB-TN-103.

Barbero, J. y L. Castro. 2013. "Infraestructura logística. Hacia una matriz de cargas para la competitividad y el desarrollo sustentable". Buenos Aires, Centro de Implementación de Políticas Públicas para la Equidad y el Crecimiento (CIPPEC). Documento de Políticas Públicas. Noviembre.

Barbero, J. A., y R. Rodríguez Tornquist. 2012. "Transporte y cambio climático: hacia un desarrollo sostenible y de bajo carbono". En: *Transporte y Territorio*. Buenos Aires: Universidad de Buenos Aires (UBA). N° 6.

Barbero, J. A., y L. Uechi. 2013. *Evaluación de la disponibilidad y la calidad de los datos sobre transporte en América Latina*. Washington, D.C., Banco Interamericano de Desarrollo (BID). Nota Técnica IDB-TN-315.

Bertholini Santos, Cynthia., Marcelo Vinaud Prado, y André Dulce Gonçalves Maia. 2010. "As liberdades comerciais e o transporte rodoviário internacional de cargas no Mercosul". *Revista ANTT*. Agência Nacional de Transportes Terrestres (ANTT). Vol. 2, N° 2.

Boylaud, O., y G. Nicoletti. 2001. *Regulatory Reform in Road Freight*. OECD Economic Studies N° 32, 2001/1.

Burks, S. V., et al. 2010. *Trucking 101: An Industry Primer*. Washington, D.C., Transportation Research Board (TRB).

CAF, Banco de desarrollo de América Latina. 2013a. *La infraestructura en el desarrollo integral de América Latina. IDEAL 2013*. Informe elaborado por un equipo liderado por José Barbero. Bogotá, CAF.

CAF, Banco de desarrollo de América Latina. 2013b. *La infraestructura en el desarrollo integral de América Latina. Fortalecer las capacidades logísticas y competir exitosamente en los mercados mundiales de servicios logísticos: imperativos y oportunidades para América Latina. IDEAL 2013*. Caracas, CAF.

CALT (Consultores Asociados em Logistica e Transporte Ltda.) 2013. "Transporte rodoviário de cargas no Brasil". Informe nacional comisionado para la elaboración de este reporte. Pendiente publicación.

Clean Air Initiative for Asian Cities. 2011. "Green Trucks Toolkit".

CONICYT (Comisión Nacional de Investigación Científica y Tecnológica de Chile). 2010. *Investigación en transporte en Chile. Áreas de investigación y capacidades. Informe de estado del arte*. Santiago, CONICYT.

Dartois, L. 2013. "El transporte carretero de cargas en México". México, D.F. Informe nacional comisionado para la elaboración de este reporte. Pendiente publicación.

Deutsche Post DHL. 2010. *Delivering Tomorrow: Towards Sustainable Logistics*. Bonn, Deutsche Post AG.

Departamento de Energía de los Estados Unidos. "Video: SuperTruck Barreling Down the Road of Sustainability." <http://energy.gov/articles/video-supertruck-barreling-down-road-sustainability>. Publicado mayo 2015, consultado agosto 2016.

Departamento de Transporte de los Estados Unidos, Agencia de Estadísticas del Transporte, "Estadísticas Nacionales de Transporte". http://www.rita.dot.gov/bts/sites/rita.dot.gov.bts/files/publications/transportation_statistics_annual_report/2004/html/chapter_02/age_of_highway_and_transit_fleet_vehicles.html Publicado 2004, consultado 2013.

Dirección General de Tráfico de España. 2011. "Anuario Estadístico General 2011." http://www.dgt.es/portal/es/seguridad_vial/estadistica/parque_vehiculos/series_historicas_parque/ Publicado 2011, consultado agosto 2016.

Dressler, Norbert, y Jochen Gleisberg. 2009. *Truck Industry 2020: The future is Global*. Berlín, Roland Berger Strategy Consultants.

Fiadone, R., y J. Sanchez. 2013. "El transporte carretero de cargas en Argentina". Informe nacional comisionado para la elaboración de este reporte. Pendiente publicación.

Figuerola, O. 2013. "El transporte carretero de cargas en Chile". Informe nacional comisionado para la elaboración de este reporte. Pendiente publicación.

Fonseca Zárate, R. 2013. "El transporte carretero de cargas en Colombia". Informe nacional (operativo) comisionado para la elaboración de este reporte. Pendiente publicación.

Guasch, J. L. 2011. *La logística como motor de la competitividad en América Latina y el Caribe*. Washington D.C., Banco Interamericano de Desarrollo (BID). Documento de Debate N° 193.

Guzmán, J. 2013. "El transporte carretero de cargas en Colombia". Informe nacional (institucional) comisionado para la elaboración de este reporte. Pendiente publicación.

Handfield, R., et al. 2013. Trends and Strategies in Logistics and Supply Chain Management. Hamburgo, BVL International.

IBM Institute for Business Value. 2009. *Truck 2020. Transcending Turbulence*. Somers, N.Y., IBM.

ITF (Foro Internacional del Transporte). 2010a. *Innovation in Truck Technologies*. París, ITF, Organización de Cooperación y Desarrollo Económicos (OCDE). Discussion Paper N° 2010-10.

ITF (Foro Internacional del Transporte). 2010b. "Transport Satellite Accounts: Recent Developments". ITF, Organización de Cooperación y Desarrollo Económicos (OCDE).

Kahn, A. E. 1995. *The Economics of Regulation: Principles and Institutions*. Cambridge, M.A., The MIT Press. Sexta edición.

McKinnon, A. y Leonardi, J. 2009. "The collection of long-distance road freight data in Europe." En: Bonnel, P., et al. *Transport survey methods: Keeping up with a changing world*. Bingley, UK. Emerald Publishing Group Ltd.

Kohon, J. 2011. Más y mejores trenes. Cambiando la matriz de transporte en América Latina y el Caribe. Washington, D.C., Banco Interamericano de Desarrollo (BID). Nota Técnica IDB-TN-303.

KPMG International. 2011. Competing in the Global Truck Industry. Emerging Markets Spotlight. KPMG.

Leinbach, T. R., y C. Capineri. 2007. "The Global Economy and Freight Transport Flows". En: T. R. Leinbach y C. Capineri (Eds.). *Globalized Freight Transport*. Cheltenham y Northampton, M.A., Edward Elgar Publishing.

Londoño-Kent, P. 2009. *Freight Transport for Development Toolkit: Road Freight*. Washington, D.C., Transport Research Support Program, Banco Mundial y Departamento para el Desarrollo Internacional (DFID).

Ministerio de Transportes de Brasil. 2012. *Projeto Estratégico de Reavaliação de Estimativas e Metas do Plano Nacional de Logística e Transportes (PNLT)*. Brasília, Secretaría de Política Nacional de Transportes, Ministerio de Transportes.

MinTransporte (Ministerio de Transporte de la República de Colombia). 2013. *Transporte en cifras. Estadísticas 2012*. Bogotá, Oficina Asesora de Planeación, MinTransporte.

NCFRP (National Cooperative Freight Research Program). 2011. *Performance Measures for Freight Transportation*. Washington, D.C., Transportation Research Board (TRB).

OCDE (Organización de Cooperación y Desarrollo Económicos). 2001. *Competition Issues in Road Transport*. París. DAFPE/CLP (2001)10.

PNUMA (Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente) y TNT. 2009. *Manual para una flota limpia*. PNUMA.

Ponti, M., A. Boitani, y F. Ramella. 2013. "The European Transport Policy: Its Main Issues". *Case Studies on Transport Policy*. Vol. 1, N° 1-2. Julio-diciembre.

Rantasila, K., y L. Ojala. 2012. *Measurement of National-Level Logistics Costs and Performance*. París, International Transport Forum (ITF). Discussion Paper N° 4.

Rodrigue, J. P., C. Comtois, y B. Slack. 2013. *The Geography of Transport Systems*. Nueva York, Routledge. Tercera edición.

Rubinstein, E. 2013. "El transporte carretero de cargas en Uruguay". Informe nacional comisionado para la elaboración de este reporte. Pendiente publicación.

Statistics Canada. 2009. "Canadian Vehicle Survey." <http://www5.statcan.gc.ca/cansim/a26?lang=eng&retrLang=eng&id=4050090&tabMode=dataTable&srchLan=-1&p1=-1&p2=9> Publicado 2010, consultado agosto 2016.

The United Nations Economic Commission for Europe (UNECE). 2011. "Bulletin of Transport Statistics for Europe and North America." <http://www.unece.org/transport/areas-of-work/road-transport/transmainsc1sc1publications/bulletin-of-transport-statistics.html>

Universidad de Tennessee. 2013. *Game-Changing Trends in Supply Chain*. Knoxville, Global Supply Chain Institute.

Woodrooffe, J. 2012. Performance-Based Standards and Indicators for Sustainable Commercial Vehicle Transport. European Automobile Manufacturers' Association (ACEA).

