

Productividad en el transporte de carga por carretera en Colombia

Trabajo de Grado para obtener el Título de Especialista en Gerencia con
Énfasis en Logística y Comercio Internacional
Universidad Externado de Colombia, Bogotá

Jhoan Nicolás Rincón Munar
Marzo 2019

Resumen ejecutivo

El transporte terrestre presenta una participación entre el 2,4% y 3,3% en el PIB nacional en la última década, representando el transporte de carga por carretera una participación del 35% de esta actividad (DANE, 2018). En términos de demanda energética, más del 35 % de la demanda nacional es consumida por el sector transporte, ubicándose por encima del consumo de los sectores industrial, comercial, residencial, agropecuario, minero y de construcción. Dentro del consumo energético del sector transporte, el 82 % es explicada por el transporte (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2014).

En materia de movilización de carga, el modo carretero representa el 72,0 % de participación, seguido por el modo férreo, con una participación del 25,2 %, el modo fluvial con 1,6 %, cabotaje con 1,1 % y el modo aéreo, con 0,1 %. Al excluir el carbón y el petróleo del volumen de carga, la participación del modo terrestre asciende a un 97,2 %. Las cifras anteriormente presentadas, muestran la importancia del transporte de carga por carretera en la economía colombiana.

Los actores del sector se pueden clasificar en la siguiente estructura: a) el generador de carga, b) la empresa de transporte, c) el comisionista u operador logístico, d) el propietario o tenedores y e) el conductor. El actor fundamental en el servicio de transporte de carga por carretera es el conductor, quien es la persona habilitada para operar un vehículo de carga y que es responsable del traslado de la mercancía en cumplimiento de un contrato de transporte. El sector empresarial se caracteriza por estar compuesto por personas naturales o jurídicas que en su mayoría son pequeños propietarios (uno o dos vehículos), que a su vez tienen los equipos más antiguos. La normatividad vigente impide que el generador de carga contrate directamente a un propietario de vehículo.

El mercado de transporte presenta externalidades, definidas como costos que se producen a terceros que no están internalizados en la función de costos de un participante en el mercado (Barbero & Guerrero, 2017). Los más frecuentes se vinculan a; congestión, siniestralidad e impactos sobre el medioambiente.

Por su parte, la productividad es definida por David Sumanth como la relación entre la cantidad de bienes producidos y los insumos utilizados dentro de un proceso productivo. En la industria del transporte de carga por carretera, la productividad es medida como el grado de utilización de los vehículos de una empresa. Dentro de los principales indicadores se encuentran los siguientes: a) número de kilómetros que recorren los vehículos anualmente y b) tasa de ocupación del vehículo en términos de capacidad de carga.

El promedio del índice de productividad de la utilización de los vehículos de transporte de carga en Colombia se ubica en 37,272 en recorridos nacionales y 27,960 en urbanos. Por su parte, la productividad vehicular a través de la tasa de ocupación del vehículo en términos de volumen en recorridos urbanos de vehículos turbo y los camiones sencillos (un solo eje) se ubica en 55,2 % y 39,1 % respectivamente. En recorridos nacionales los camiones sencillos tienen una tasa de ocupación de 54,5 %, los vehículos de dos ejes de 62,1 % y una tractomula de 68,8 %.

Los resultados de los indicadores de productividad demuestran que el país se encuentra rezagado en el índice de utilización vehicular. Esta afirmación se explica, teniendo en cuenta que la productividad de un vehículo en Colombia es casi de la mitad que Argentina, Chile, México o Estados Unidos, lo que demuestra que en el país la flota está subutilizada.

Al analizar el marco regulatorio y las buenas prácticas de países como Chile, México, Estados Unidos o España, se proponen una serie de recomendaciones de política pública que permitan promover aumentos en la productividad en la utilización de los vehículos de carga por

carretera y la reducción de los costos de transporte. Estas recomendaciones están focalizadas en los factores endógenos y exógenos que afectan la productividad. Al respecto, las propuestas se dividen en estrategias asociadas a la modernización y competitividad del sector, la actualización de la regulación de mercado, mecanismos de desarrollo logístico y medidas de inspección, control y vigilancia.

Tabla de Contenido

1. Diagnóstico del transporte automotor de carga	1
1.1. Importancia del transporte de carga por carretera.....	1
1.2. Caracterización del sector de transporte.....	4
1.3. Marco institucional y regulatorio	9
2. Costos económicos y de externalidades del transporte	13
2.1. Costos de operación de transporte.....	13
2.2. Emisiones de contaminantes atmosféricos.....	17
2.3. Congestión en corredores de transporte	18
2.4. Siniestralidad vial.....	19
3. Productividad.....	21
3.1. Aproximación conceptual	21
3.2. Indicadores de productividad en Colombia.....	24
3.3. Análisis comparativo frente a otros países	29
3.4. Conclusiones del análisis internacional.....	39
4. Recomendaciones de política pública.....	44
4.1. Regulación de mercado	44
4.2. Modernización y competitividad del sector	46
4.3. Desarrollo logístico	47
4.4. Inspección, control y vigilancia	49
5. Bibliografía.....	50

Lista de figuras

Figura 1 Movimiento de carga nacional por modo de transporte	2
Figura 2 Red de infraestructura carretera.....	4
Figura 3 Grado de utilización de la flota en recorridos urbanos y nacionales por actividad económica	25
Figura 4 Índice de productividad por actividad económica y tipo de recorrido	26
Figura 5 Productividad de un vehículo en países de referencia (en kilómetros por año)	30
Figura 6 Edad promedio de la flota de vehículos de carga	31

Lista de tablas

Tabla 1 Distribución general de carga (ton) entre las principales ciudades	3
Tabla 2 Movilización de carga por tipo de vehículos	5
Tabla 3 Propiedad de camiones y tractocamiones con Peso Bruto Vehicular superior a 10,5 ton .	7
Tabla 5. Cantidad de camiones y tractocamiones con Peso Bruto Vehicular superior a 10,5 ton por tipo de propietario.....	8
Tabla 6. Cantidad de camiones y tractocamiones con Peso Bruto Vehicular superior a 10,5 ton y antigüedad superior a 20 años	8
Tabla 7. Factores de emisión por tipología y antigüedad de los vehículos.....	18
Tabla 8. Tasas por tipos de siniestro, antigüedad y tipo de vehículo.....	20

1. Diagnóstico del transporte automotor de carga

Este capítulo describe las características del sector de transporte de carga por carretera y se dividirá en cuatro secciones: a) importancia del sector en la economía, b) descripción del movimiento de carga nacional, c) caracterización del sector de transporte desde el punto de vista de formalización laboral y desarrollo empresarial y d) descripción del marco institucional y regulatorio del sector.

1.1. Importancia del transporte de carga por carretera en la economía

En el caso colombiano, según cifras del DANE, el aporte de la actividad económica de *Transporte, Almacenamiento y Comunicaciones* al Producto Interno Bruto (PIB) es de aproximadamente el 6% del total nacional (una de las nueve grandes ramas de actividades económicas que componen el PIB). Dentro de esta actividad económica, el transporte terrestre ha mantenido una participación entre el 2,4% y 3,3% en el PIB nacional en la última década (DANE, 2018). Por su parte, según cifras de producción de 2017 de la *Matriz de Balance Oferta-Utilización* del DANE, el transporte de carga representa cerca del 35% de la oferta de servicios de transporte terrestre (DANE, 2018).

En términos de demanda energética, más del 35 % de la demanda nacional es consumida por el sector transporte, ubicándose por encima del consumo de los sectores industrial, comercial, residencial, agropecuario, minero y de construcción. Dentro del consumo energético del sector transporte, el 82 % es explicada por el transporte carretero y de esa fracción el 50% está explicado por el consumo de combustible diésel del transporte de carga (representando un 13% del consumo energético nacional) (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2014).

Al interior del sector, el modo carretero es el más importante en la movilización de la carga, con un 72,0 % de participación, seguido por el modo férreo, con una participación del 25,2 %, el modo fluvial con 1,6 %, cabotaje con 1,1 % y el modo aéreo, con 0,1 %. Dicho comportamiento se ha mantenido relativamente estable desde el 2004, como se muestra en el **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia..** Cabe resaltar que, al excluir el carbón y el petróleo del volumen de carga movilizadado a nivel nacional, la participación del modo terrestre asciende a un 97,2 %, mientras que el fluvial y férreo disminuyen a un 1% y 0,1% respectivamente. Este comportamiento muestra la importancia del modo de transporte carretero en la economía colombiana, siendo casi el único modo que conecta a los principales nodos de producción con los nodos de consumo tanto local como los de comercio exterior.

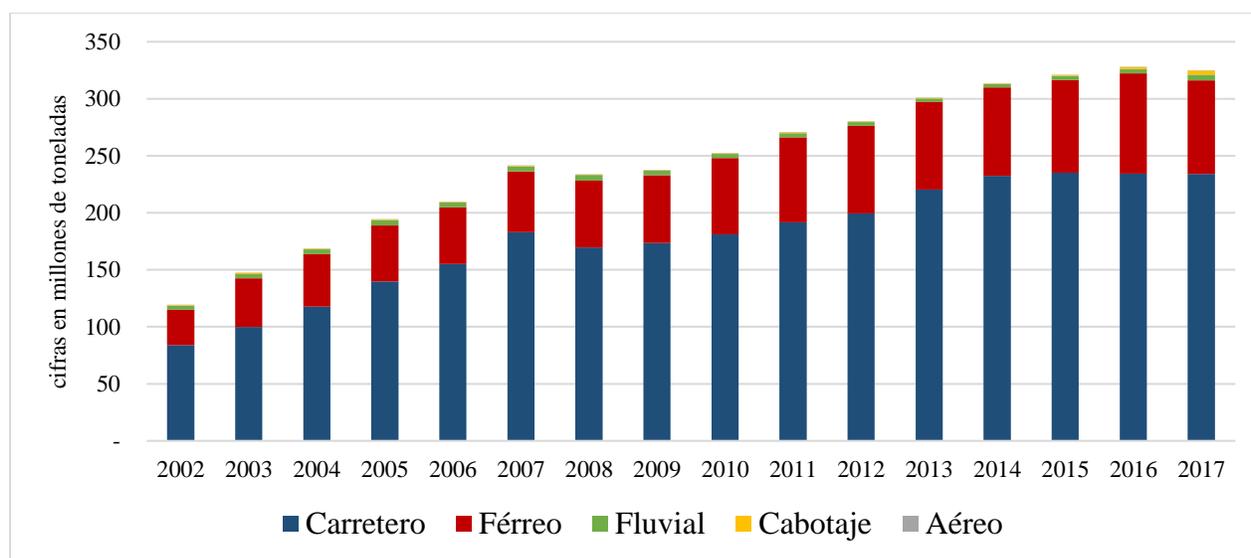


Figura 1 Movimiento de carga nacional por modo de transporte

Fuente: Tomado del documento estadístico del sector Transporte en cifras (2017) y datos del DANE (2018).

Tal como se muestra en la Gráfica 1, se estima que en 2017 se movilizaron 233.964.180 toneladas en el modo carretero, distribuidas en 30.215.358 viajes estimados, lo que significa un promedio de 6,8 toneladas en cada viaje¹.

De la carga movilizada, se destaca que los principales centros de producción y consumo se encuentran en Bogotá y Medellín. Así mismo, los puertos más importantes para la generación y atracción de carga son Buenaventura, en la Costa Pacífica, y Cartagena y Barranquilla en la Costa Atlántica (Tabla 1).

Tabla 1 Distribución general de carga (ton) entre las principales ciudades

Origen\destino	Barranquilla	Bogotá	Buenaventura	Cali	Cartagena	Medellín	Santa marta	Total
Barranquilla	26,451	977,022	38,670	450,189	725,979	996,120	144,662	3,359,094
Bogotá	1,027,532	154,499	673,938	1,537,044	1,403,368	866,254	249,139	5,911,773
Buenaventura	107,479	2,490,197	44,472	2,214,934	63,035	1,021,042	13,504	5,954,664
Cali	610,105	1,856,359	822,293	77,407	446,411	1,002,153	109,447	4,924,175
Cartagena	920,202	1,998,685	41,369	605,511	74,080	1,549,870	118,288	5,308,004
Medellín	515,915	841,624	221,786	757,444	857,352	24,594	95,952	3,314,666
Santa marta	415,539	452,294	12,697	97,121	56,340	223,120	2,533	1,259,644
TOTAL	3,623,223	8,770,680	1,855,226	5,739,650	3,626,564	5,683,153	733,525	30,032,020

Fuente: Encuesta origen - destino de carga. Ministerio de Transporte (2013).

Teniendo en cuenta la importancia de este modo de transporte, el país se encuentra consolidando una red de infraestructura que mejore las condiciones de conectividad y calidad entre los polos de producción y consumo. Los proyectos financiados con estas inversiones se encuentran en etapa de ejecución y entrarán a aumentar la capacidad vial, reducir los tiempos de recorrido y los costos de operación vehicular y complementar la red de infraestructura que actualmente está conformada por 204.389 km, distribuidos en red vial primaria (16.982 km),

¹ La última medición de movilización de carga por el modo carretero se realizó en 2013, por medio de la encuesta origen-destino realizada por el Ministerio de Transporte.

secundaria (45.137 km) y terciaria (estimada en 142.284 km) (Ministerio de Transporte, 2018). Esta infraestructura le permite al país conectar los centros poblacionales y productivos con los centros de consumo, tanto a escala nacional como de comercio exterior (Figura 2).

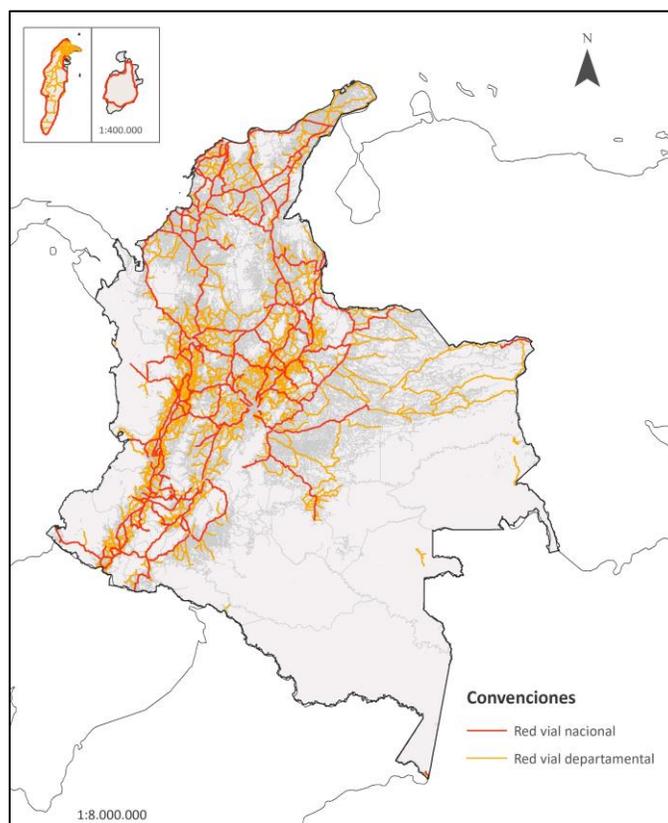


Figura 2 Red de infraestructura carretera.

Fuente: DNP con información del Plan Maestro de Transporte Intermodal (2015).

1.2. Caracterización del sector de transporte

Según datos de 2016 del Ministerio de Transporte, el sector está conformado por 3.554 empresas habilitadas para prestar el servicio de transporte de carga por carretera de las cuales, tan solo 1.802 están registradas en el Registro Nacional de Despachos de Carga (RNDC)². Esto indica que solo alrededor de la mitad de las empresas habilitadas están prestando efectivamente

² El Registro Nacional de Despachos de Carga consolida la información de los manifiestos de carga informados por las empresas que movilizan carga nacional.

el servicio. Para el mismo año, el parque automotor del país lo conformaron 267.170 vehículos (camiones y tractocamiones)³ habilitados para prestar el servicio público de transporte de carga por carretera, de los cuales, aproximadamente la mitad son camiones con Peso Bruto Vehicular (PBV) menor a 10,5 toneladas, una cuarta parte son camiones con PBV superior a 10,5 toneladas y la restante cuarta parte el restante corresponde a tractocamiones.

Pese a la alta participación de los camiones con un PBV menor a 10,5 toneladas, según cifras del Ministerio de Transporte, de un total de 220,3 millones de toneladas transportadas en 2013 por las carreteras del país, el 99 % se movilizó a través de vehículos con PBV mayor a 10,5 toneladas. Por lo tanto, se puede concluir que el mercado de transporte de carga nacional es representado principalmente por los vehículos con PBV mayor a 10,5 toneladas. Cabe resaltar que los vehículos con capacidad menor a 10,5 toneladas son utilizados principalmente en recorridos al interior de los ámbitos urbanos y rurales.

La última medición del transporte de carga por carretera fue a través de la Encuesta Origen Destino, realizada por el Ministerio de Transporte en 2013. En este ejercicio estadístico se estimó que se movilizaron más de 220 millones de toneladas, las cuales tuvieron la distribución por tipología de vehículo presentada en la Tabla 2.

Tabla 2 Movilización de carga por tipo de vehículos

Tipo de camión	Toneladas	Viajes	Viajes vacíos	Capacidad (t)
C2 	53.017.667	17.842.183	34,7%	8
C3 	18.037.703	2.743.840	39,1%	18
C4 	10.738.702	1.349.569	32,7%	23
C3S2 	39.506.001	3.013.740	36,6%	32
C3S3 	98.329.854	5.216.096	30,7%	35

³ Datos del programa de renovación y modernización de parque automotor de carga (2016).

Otros	678.610	49.931	33,7%	28
Total	220.308.536	30.215.359	33,7%	

Fuente: Encuesta origen - destino de carga. Ministerio de Transporte (2013).

Al respecto, se identificó que en el país el más del 30 % de los viajes de los vehículos son vacíos, presentando las mayores ineficiencias en los vehículos C3, seguidos de los C3S2. De otro lado, se identifica que el 59 % de los viajes se realizan en vehículos C2, seguidos muy de lejos por los vehículos C3S3 con 17 %.

En cuanto a los actores del sector, se pueden clasificar en la siguiente estructura:

- **El generador:** demandante de los servicios y dueño de la carga. Se relaciona directamente con la empresa de transporte.
- **La empresa de transporte:** se caracteriza por ofrecer los servicios de transporte a los generadores. Puede prestar el servicio con vehículos propios o con vehículos subcontratados⁴.
- **Comisionista u operador logístico:** son las empresas de intermediación entre el generador de carga y la empresa de transporte; cobra una comisión en el caso del primero, u organiza un conjunto de servicios logísticos para el generador con distintos actores (empresas de transporte, bodegaje, operadores de transporte marítimo, etc.) en el caso del segundo.

⁴ En caso de que el servicio sea prestado con vehículos de terceros, la tarifa por pagar al propietario del vehículo está normada, históricamente, por una tabla de fletes mínimos, y en la actualidad, por el Decreto 2228 de 2013, que permite libertad de tarifas, pero obliga al Ministerio de Transporte a intervenir en casos en que las tarifas pagadas estén por debajo de un costo eficiente calculado por la autoridad (SICE-TAC).

- **Propietario o tenedor de vehículo:** presta el servicio a las empresas de transporte que subcontratan la operación. El propietario de vehículos puede ser a la vez el conductor o contratar a un tercero para esta función.
- **Conductor:** se trata de una persona natural que cumple el rol de conducir el vehículo.

El actor fundamental en el servicio de transporte de carga por carretera es el conductor, quien es la persona habilitada para operar un vehículo de carga y que es responsable del traslado de la mercancía en cumplimiento de un contrato de transporte. En muchos casos el conductor y el propietario del vehículo son una misma persona. Sin embargo, la normatividad vigente impide que el generador de carga contrate directamente a un propietario de vehículo que no se encuentre habilitado como una empresa de transporte; por lo que, en algunos casos se generan costos de intermediación que se traducen en sobrecostos en los fletes de transporte.

El sector empresarial se caracteriza por estar compuesto por personas naturales o jurídicas que en su mayoría son pequeños propietarios (uno o dos vehículos), que a su vez tienen los equipos más antiguos, de acuerdo con la información que se presenta a continuación:

Tabla 3 Propiedad de camiones y tractocamiones con Peso Bruto Vehicular superior a 10,5 ton⁵

Rango de propietarios	Cantidad de camiones	Cantidad de tractocamiones
Cantidad de vehículos de propiedad de una persona	48.051	27.017
Cantidad de vehículos de propiedad de dos personas	4.766	3.220
Cantidad de vehículos de propiedad de tres personas	195	180
Cantidad de vehículos de propiedad de cuatro personas	60	30
Cantidad de vehículos de propiedad de cinco personas	35	9
Cantidad de vehículos de propiedad de más de cinco personas	84	5

Fuente: Ministerio de Transporte; consulta al Registro Único Nacional de Tránsito, 2016

⁵ Se presenta información sobre vehículos de carga con Peso Bruto Vehicular superior a 1,5 toneladas, teniendo en cuenta que son el tipo de vehículos que movilizan la carga en los corredores nacionales de transporte.

Tabla 4. Cantidad de camiones y tractocamiones con Peso Bruto Vehicular superior a 10,5 ton por tipo de propietario

Rango de vehículos	Persona natural		Persona jurídica	
	Camiones	Tractocamiones	Camiones	Tractocamiones
Con un vehículo	4.395	2.310	45.744	16.820
Dos vehículos	965	764	4.162	3.448
Tres vehículos	366	318	884	1.146
Cuatro vehículos	244	167	248	470
Cinco vehículos	142	124	91	258
Más de cinco a diez vehículos	257	232	104	289
Más de diez a veinte vehículos	108	137	6	80
Más de veinte a cincuenta vehículos	69	76	6	20
Más de cincuenta vehículos	40	59	1	2

Fuente: Ministerio de Transporte; Registro Único Nacional de Tránsito, 2016

Tabla 5. Cantidad de camiones y tractocamiones con Peso Bruto Vehicular superior a 10,5 ton y antigüedad superior a 20 años

Rango de vehículos	De persona natural	
	Camiones	Tractocamiones
Poseen un vehículo de más de 20 años	37.066	8.998
Poseen dos vehículos de más de 20 años	2.734	918
Poseen tres vehículos de más de 20 años	442	197
Poseen cuatro vehículos de más de 20 años	114	66
Poseen cinco vehículos de más de 20 años	40	23
Poseen entre seis y diez vehículos de más de 20 años	48	34

Fuente: Ministerio de Transporte; Registro Único Nacional de Tránsito, 2016

Lo anterior implica que la propiedad está concentrada en pequeños transportadores, los cuales, a su vez, presentan bajos niveles de profesionalización, informalidad y limitado acceso al crédito (DNP, 2014). A pesar de factores externos, buena parte de las causas del bajo desempeño del sector radican en factores propios de la organización de la actividad camionera al presentar un esquema de operación fragmentada que limita la productividad industrial y comercial, conllevando a operaciones poco eficientes que no permiten capitalizar las economías de escala que ofrece el sector (Banco Mundial, 2006).

Esto genera que el propietario del vehículo en algunos casos no cuente con la capacidad técnica y financiera para habilitarse como empresa de transporte. La situación presentada

anteriormente, no sólo impacta negativamente las condiciones de vida de los propietarios y conductores de camiones, sino que acarrea altos costos para la economía y competitividad del país.

1.3. Marco institucional y regulatorio

De acuerdo con las disposiciones legales vigentes que regulan el servicio de transporte, en especial la Ley 105 de 1993 y la Ley 336 de 1996, se le otorga al transporte el carácter de servicio público esencial en cuya prestación prevalece el interés general sobre el particular y la protección de los usuarios. Así mismo, la Ley 105 de 1993 define al servicio público de transporte como una industria encaminada a garantizar la movilización de personas o bienes por medio de vehículos apropiados a cada una de las infraestructuras del sector, en condiciones de libertad de acceso, calidad y seguridad de los usuarios y sujeto a una contraprestación económica. En desarrollo de lo anterior, el artículo 38 de la Ley 336 de 1996, estableció que los equipos destinados a la prestación del servicio público de transporte deben reunir las condiciones técnico mecánicas establecidas para su funcionamiento.

Particularmente para el transporte de carga, el numeral 6 del artículo 3 de la Ley 105 de 1993 manifiesta que existe libertad de empresa sujeta a la habilitación del Estado previa demostración de capacidades técnicas, operativas y financieras, mitigando la competencia desleal, el abuso de personas naturales o jurídicas, o la posición dominante. Con base en este artículo, el Ministerio de Transporte reglamentó las condiciones de carácter técnico u operativo para la prestación del servicio, con base en estudios de demanda potencial y capacidad transportadora; y define las condiciones de seguridad y eficiencia, sin restricciones en las rutas y frecuencias, pues son determinadas por el mercado.

Por su parte, el Código de Comercio del Estado Colombiano ha definido que la prestación de un servicio de transporte se debe suscribir un contrato por medio del cual una de las partes se obliga para con la otra a cambio de un precio, a conducir de un lugar a otro, por determinado medio en el plazo fijado, personas o cosas hasta el destino definido.

En materia de política pública, con el objetivo de promover la modernización de la operación de transporte de carga por carretera, en el 2007 se publicó el Documento CONPES 3489 *Política Nacional de Transporte Público Automotor de Carga*, el cual estableció las siguientes estrategias enfocadas en promover la formalización y renovación en los vehículos de carga por carretera: a) regulación de las relaciones económicas, b) estructura empresarial, c) renovación del parque automotor de carga, d) fortalecimiento institucional, e) transporte internacional, interfronterizo o transfronterizo, f) aseguramiento, g) desarrollo de servicios logísticos y h) seguridad en la operación.

En concordancia con la estrategia de regulación de las relaciones económicas bajo principios de eficiencia, sostenibilidad, desarrollo y competitividad del transporte automotor de carga por carretera, se expidió el Decreto 2092 de 2011, por el cual se fija la política tarifaria y los criterios que regulan las relaciones económicas entre los actores del servicio público de transporte terrestre automotor de carga, enmarcados en un esquema de libertad vigilada, con la eliminación de la tabla de fletes existente desde 1997.

Esta libertad vigilada fue sometida a constantes ajustes, debido a la necesidad de intervenir en las fallas del mercado de transporte de carga por carretera, para lo cual el Decreto 2228 de 2013, compilado en el Decreto 1079 de 2015, estableció como parámetro de referencia al Sistema de Información de Costos Eficientes para el transporte automotor de carga (SICE-TAC)

para la estimación de tarifas de transporte. En 2018 se actualizaron los parámetros de la herramienta por medio del SICE-TAC 2.

De manera complementaria, atendiendo a las estrategias de renovación del parque automotor, estructura empresarial, promoción de servicios logísticos y seguridad en la operación, se diseñó la estrategia de modernización del transporte automotor de carga. Bajo los lineamientos del Documento CONPES 3759 *Lineamientos de política para la modernización del transporte automotor de carga y declaratoria de importancia estratégica del programa de reposición y renovación del parque automotor de carga*, se definieron las condiciones y estándares para la prestación del servicio de transporte público de carga, orientados al desarrollo integral del sector y a la renovación de flota de manera sostenible, con la fijación de criterios de edad máxima vehicular permitida para la prestación del servicio.

La estrategia diseñada garantizó los recursos para la renovación y desintegración de vehículos de transporte de carga por carretera, que cuenten con peso bruto vehicular mayor a 10,5 toneladas y una edad superior a 20 años. Así mismo, se reguló el ingreso de vehículos nuevos, al establecer una política de “uno a uno”.

Aunque no se ha logrado una reducción en el promedio de edad del parque automotor causada por la existencia de vehículos con modelo inferior a 1970, el programa de renovación ha logrado reducir en 9 puntos porcentuales los vehículos con antigüedad superior a 20 años, siendo el 31,8 % del parque automotor en el año 2018. Adicionalmente ha logrado disminuir en 8 puntos porcentuales los vehículos con antigüedad entre 16 y 20 años, con el 3,5 % del parque automotor para el mismo año (Ministerio de Transporte, 2018).

En línea con lo anterior, en 2018 se aprobó el Documento CONPES 3943 *Política para el Mejoramiento de la Calidad del Aire*, el cual buscó abordar la problemática asociada a las

emisiones contaminantes provenientes de fuentes móviles a través de las siguientes acciones: a) implementar una estrategia nacional para la renovación y modernización del parque automotor priorizando las categorías altamente contaminantes, dentro de los que se encuentran los vehículos de carga; b) revisar y ajustar el tiempo de uso del parque automotor en función de las emisiones contaminantes generadas y c) implementar medidas para reducir y eliminar la evasión de la revisión técnico-mecánica y de emisiones contaminantes.

En resumen, en materia de regulación del sector, se evidencia que el Ministerio de Transporte ha generado normativas de protección al transportador que han generado distorsiones en el mercado, limitando el acceso a la comercialización de vehículos, generando limitaciones a la entrada de nuevos jugadores en el mercado del servicio de transporte de carga que cuenten con esquemas de operación más productivos y con mejores condiciones de servicio.

2. Costos económicos y de externalidades del transporte

En este capítulo se busca realizar una estimación, cuantitativa y cualitativa, de los costos económicos tanto internos del sector como vinculados a la producción de externalidades que se pueden asociar a las ineficiencias detectadas en la prestación del servicio de carga por carretera, que a su vez son causadas en alguna medida por la regulación del mercado, como se desarrollará más adelante.

En el mercado del transporte se reconoce de manera muy particular la presencia de externalidades, definidas como costos que se producen a terceros que no están internalizados en la función de costos de un participante en el mercado (Barbero & Guerrero, 2017). Los más frecuentes se vinculan a; congestión, siniestralidad e impactos sobre el medioambiente. Adicionalmente, las ganancias de eficiencia en un mercado también deben mirar sus estructuras de costos internos. Las ineficiencias del mercado pueden generar sobrecostos al sistema o limitar los niveles de eficiencia posibles de un mercado de libre competencia.

2.1. Costos de operación de transporte

El modo carretero se caracteriza por ampliar la conectividad entre el origen y destino, y cuenta con la capacidad de transportar cualquier tipo de producto o mercancía, frente a otros modos. Este modo de transporte suele ser más costoso que los modos férreo y fluvial, y menos costoso que el aéreo (Chopra & Meindl, 2008).

A nivel internacional, la logística 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. En este contexto, la actividad del transporte de carga por carretera genera costos variables y fijos. Los costos directos de la operación de transporte

(aquellos que pueden asignarse a un servicio), denominados 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.

Cabe destacar que, en este sector pueden existir economías de escala relevantes, por la dimensión de los vehículos y las flotas. Cuando las empresas incorporan otras actividades complementarias al transporte de carga, como el caso de las empresas que brindan servicios logísticos, la estructura de costos se torna más compleja.

En la operación de transporte de carga, los combustibles y el personal tienen una alta participación en la estructura de costos. Por ejemplo, en Costa Rica, se estima que estos rubros representan el 60 %, en Uruguay el 45% y en Brasil el 33 %. En el caso colombiano, se presenta la siguiente distribución de costos en la operación: combustibles 29,3 %, personal 13,6 %, mantenimiento y reparación 13,6 %, llantas y neumáticos 11,6 %, peajes 11,5 %, costo de capital con 10,2 % y otros con 10,2 % (Barbero & Guerrero, 2017).

Los niveles del costo presentan una gran variación, dependiendo de las características de la oferta, las cuales consideran la eficiencia de los operadores, los precios de los insumos y de las características de la demanda. Así mismo, la oferta está vinculada 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 operaciones), 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.

Las características que impone la demanda al servicio incluyen la distancia a recorrer, el tamaño de los lotes, la frecuencia de los envíos, los requerimientos de manipulación, la densidad de valor, los coeficientes de estiba, 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 descargue, un factor exógeno que suele ser muy relevante.

En Colombia, dentro de las características de la oferta, se estima que la edad promedio de la flota de vehículos de transporte automotor de carga se ubica en 21 años, cifra superior a la de países de la región, como Chile (11 años), Brasil (12 años) o México (16 años) (Barbero & Guerrero, 2017). Estas cifras demuestran que Colombia presenta una antigüedad media elevada frente a los países mencionados anteriormente. Un parque automotor con estas características genera externalidades negativas, como mayores niveles de siniestralidad y contaminación⁶, que, en conjunto, afectan el desempeño competitivo del país (DNP, 2014).

En este contexto, las medidas implementadas por el Gobierno nacional a través del programa de renovación vehicular ligadas a la intervención del Estado en el mercado de comercialización de vehículos de carga han limitado las condiciones de competencia y libertad de mercado (Consejo Privado de Competitividad, 2016) y no ha tenido efectos tangibles sobre la reducción de la edad promedio de los vehículos, la cual se ha mantenido alrededor de 21 años en el periodo 2012-2016 (DNP, 2017).

De otro lado, también se evidencia una descoordinación entre la oferta y la demanda, por ejemplo, se estima que una tractomula de 2 troques en promedio deja de aprovechar 10 toneladas de capacidad por viaje en corredores nacionales, esto debido en parte a que tan solo el 15,2 % de

⁶ Para el 2015, el país consumió 1.219.827 TJ de energía final; el sector transporte fue el mayor consumidor, con el 41 %; la gasolina y el diésel (77 %) fueron el principal energético usado por el sector (UMPE, 2016).

las empresas de transporte y logística cuentan con un sistema de cubillaje para el aprovechamiento en el estibado de cargue y descargue (DNP, 2015). Adicionalmente, tan solo el 14,5 % de las empresas cuenta con sistemas de planificación de rutas (DNP, 2018).

Desde el punto de vista de la demanda, el país presenta distancias superiores entre nodos de producción y consumo a los existentes en otros países de la región, En Colombia, la ciudad capital se encuentra a 1.050 kilómetros del puerto principal, frente a los 120 km de Chile o los 10 km de Perú (Google maps, 2019). De otro lado, los tiempos de espera en el país, son mayores a los tiempos requeridos para los procesos de cargue y descargue de un vehículo: el tiempo promedio de espera requerido para cargar se ubicó en 3,6 horas, el tiempo de carga en 3,3, el tiempo de espera para descargar en 3,8 y el tiempo de descarga en 2,6 (DNP, 2018). Esta ineficiencia disminuye la utilización de los vehículos en un 16 %, lo que se traduce en un incremento del 6,6 % en los costos de operación de transporte (ANDI, 2017).

Estas condiciones generan que los costos de la operación de transporte limiten la competitividad del país. Como ejemplo de lo anterior, se calculó que el costo logístico como porcentaje de las ventas de Colombia se ubica en un 13,5%, superior al promedio de América Latina y de los países de la OCDE. Dentro de este rubro el transporte fue el segundo de mayor impacto en el costo logístico con 35,2 %, mientras que el almacenamiento fue de un 46,5 % (DNP, 2018).

Cabe destacar que, debido a la diversidad de factores que afectan los costos (propios de la oferta y de la demanda que atienden los servicios), es limitada la veracidad de las tablas de fletes o precios de referencia como sucede en el caso colombiano, en que suelen representarse situaciones promedio o referirse a tráfico particulares (Barbero & Guerrero, 2017).

2.2. Emisiones de contaminantes atmosféricos

La combustión de energéticos al interior de los motores de los vehículos tiene como una de sus consecuencias la emisión de una amplia gama de contaminantes atmosféricos entre ellos el material particulado (PM), monóxido de carbono (CO), óxidos de nitrógeno (NOx), el dióxido de carbono (CO₂) y otros. Estos contaminantes producen una serie de efectos adversos, siendo los principales aquellos que dañan la salud de las personas que se ven expuesta a concentraciones elevadas de estos contaminantes y aquellos relacionados con el calentamiento global.

Se estima que el 13% de las emisiones globales de gases de efecto invernadero provienen del sector transporte, valor que en Colombia representa un 12%, siendo el segundo sector después del agropecuario, de acuerdo con un estudio desarrollado recientemente por la Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. Por su parte, en las principales ciudades del país, el transporte es el principal generador de emisiones contaminantes del aire de material particulado (87 %) (Universidad de los Andes, 2015).

Las causas fundamentales de las altas emisiones producidas por los vehículos son la tecnología determinada por la edad y las características del proceso de combustión, así como la calidad del combustible utilizado: los vehículos modernos cuentan con tecnologías de motores con procesos de combustión más limpia y eficiente, mientras que los vehículos con mayor edad van deteriorando su desempeño energético y ambiental producto del desgaste y mantenimientos deficientes, como se muestra en la Tabla 6. Cabe si mencionar que los vehículos más antiguos suelen circular menos que los modernos. En cuanto a los combustibles, la principal característica de calidad, relacionada con la generación de emisiones, es el contenido de azufre.

Tabla 6. Factores de emisión por tipología y antigüedad de los vehículos

Tipo	Modelo	Factor de emisión (g/km)				
		CO ₂	PM 2.5	CO	NO _x	THC
Camión	> 1997	487,76	0,83	9,45	9,4	1,35
	EURO IV	355,05	0,31	4,25	3,33	0,48
	< 1997	355,05	0,02	3,77	1,76	0,3
Tractocamión	> 1997	699,56	0,83	10,6	14,57	1,91
	EURO IV	502,73	0,31	2,43	5,01	0,54
	< 1997	502,73	0,02	1,68	2,54	0,26

Fuente: Documento CONPES 3759, citando a GIZ (2013)

2.3. Congestión en corredores de transporte

El fenómeno de la congestión⁷ ocurre principalmente en el ámbito urbano (donde es recurrente), aunque se da también en el ámbito interurbano, típicamente asociado a aumentos específicos de la demanda (por ejemplo, fines de semana largos) o disminuciones importantes de la capacidad (por ejemplo, siniestros, desperfectos mecánicos, derrumbes u otros), así como por las menores velocidades y capacidad de adelantamiento de camiones antiguos.

Esta situación genera saturación alrededor de las ciudades que, sumada a la congestión urbana, reduce a su vez la competitividad en el transporte de carga. Ello ocasiona, por ejemplo, al momento de ingresar a las ciudades los vehículos de carga reduzcan su velocidad de 50 km/h a 10 km/h, lo cual afecta la productividad del modo de transporte (Ministerio de Transporte, 2016). Se estima que en Colombia se pierde cerca del 2 % del Producto Interno Bruto (PIB) al año por efecto de la congestión en las ciudades (16 billones de pesos)⁸. Para reducir estos impactos, las autoridades locales, particularmente municipales, tienen facultades en Colombia para imponer

⁷ Se clasifica como externalidad porque un determinado agente sólo percibe su propio tiempo de viaje y no la demora que induce en los otros usuarios

⁸ Datos estimados en la Misión del Sistema de Ciudades.

restricciones de circulación a vehículos de carga. Es el caso de Bogotá donde se restringe el paso de camiones los fines de semana y de manera más importante durante las fiestas de fin de año.

De acuerdo con Boletines que publica la ANDI, se estima que para el año 2016, con la actual regulación, se presentaron 89 días restringidos equivalente a 920 horas; es decir que el 24 % del año los vehículos de carga no circularon por ciertas vías nacionales.

De otro lado, pese a la modernización de la red de infraestructura carretera del país, las problemáticas de congestión y déficit vial se concentran en los accesos y pasos por ciudades. Esto, teniendo en cuenta que, la red nacional de autopistas no cuenta con conexiones viales que mantengan las condiciones en términos de velocidad y seguridad a través de las áreas urbanas limitando la conectividad entre los distintos nodos de consumo con centros logísticos e industriales (PMTI, 2015).

Estos aumentos de tiempo conllevan una serie de perjuicios económicos asociados al costo de oportunidad de los vehículos demorados, al incumplimiento de contratos comerciales con las sanciones pecuniarias que esto acarrea, inconformidad de los actores de la cadena logística por el incumplimiento en las entregas de los bienes, perjuicios causados a otros usuarios de la infraestructura, etc.

2.4. Siniestralidad vial

Se estima que los costos asociados con la siniestralidad vial, en un país de ingresos medios como Colombia, pueden ser equivalentes al 3 % del PIB (DNP, 2010); adicionalmente, los vehículos con una edad superior a los 30 años presentan aumentos del 50 % del índice de accidentalidad por cada millón de kilómetros, comparados con vehículos con edades inferiores a los 15 años. De acuerdo con los datos procesados por el Observatorio Nacional de Seguridad

Vial (ONSV), en 2017 se generaron 6.718 muertos y 40.088 heridos por siniestros viales, con una ocurrencia de aproximadamente el 70% de estos eventos en entornos urbanos.

Las tasas presentadas a continuación son afines al sentido común, puesto que son crecientes con la antigüedad (en términos generales). Sin embargo, si se utilizara información de los recorridos reales de los vehículos según su antigüedad, se podría encontrar que las tasas de vehículos más antiguos podrían duplicarse o triplicarse (dado que debieran recorrer al menos un tercio de los kilómetros anuales que los vehículos más nuevos) (Tabla 7).

Tabla 7. Tasas por tipos de siniestro, antigüedad y tipo de vehículo

Año modelo	Siniestros mortales		Siniestros graves		Siniestros simples	
	(Tasa por millón de km)		(Tasa por millón de km)		(Tasa por millón de km)	
	Camión	Tractocamión	Camión	Tractocamión	Camión	Tractocamión
2001 - 2013	0,13	0,04	0,71	0,15	3,40	0,69
1991 - 2000	0,06	0,05	0,56	0,10	3,10	0,88
1981 - 1990	0,11	0,04	0,53	0,12	2,50	0,68
1940 - 1980	0,21	0,07	1,20	0,22	6,60	1,20

Fuente: Documento CONPES 3759 (2013)

De acuerdo con los análisis que presenta el documento CONPES 3759, la contribución del parque automotor mayor a 20 años es superior a los menores de esta edad. Se estima que solo durante el primer año de operación de los vehículos que se reponen por un vehículo con antigüedad superior a 20 años, se podrían evitarse 150 siniestros mortales, 715 siniestros graves y 4000 simples, con un ahorro de \$30,500 millones.

3. Productividad

3.1. Aproximación conceptual

La productividad es definida por David Sumanth como la relación entre la cantidad de bienes producidos y los insumos utilizados dentro de un proceso productivo, así mismo, es una medida del uso eficiente de los recursos para cumplir con los resultados deseados por una empresa. La productividad se convierte en uno de los principales objetivos estratégicos de las empresas, debido a que sin ella los productos no alcanzan los niveles de competitividad necesarios en el mundo globalizado (Sumanth, 1999).

En la industria del transporte de carga por carretera, según Barbero & Guerrero, la productividad es medida como el grado de utilización de los vehículos de una empresa. Dentro de los principales indicadores de utilización de los vehículos se encuentran los siguientes: a) número de kilómetros que recorren los vehículos anualmente y b) tasa de ocupación del vehículo en términos de capacidad de carga. Adicionalmente, es frecuente la medición de la productividad del personal en la operación del transporte. La productividad de los vehículos de carga depende de dos grupos de factores: los endógenos, asociados a la eficiencia con que la empresa desarrolle sus procesos y los exógenos, enfocados en las características de la demanda o del producto que atiende.

Como factores endógenos que aumentan la productividad en una empresa de transporte se consideran los siguientes:

- La programación de las operaciones de carga y la definición de la estructura de las rutas.
- La gestión de la flota en el despacho y la coordinación operativa centralizada.
- Contar con equipo de transporte con mayor capacidad y tecnología de operación.

- Definir zonas de cargue y descargue adecuadas al tipo de vehículo y de carga.
- La programación de las tripulaciones y del relevo de los conductores.

Para la gestión de las empresas, particularmente cuando éstas disponen de flotas y no de unidades individuales, se requiere contar con el uso de tecnología, que se constituye como un soporte fundamental para la eficiencia de los procesos.

En el caso de los factores exógenos de la demanda, la productividad depende de la programación del servicio de cargue en origen y descargue en destino, la existencia de cargas de retorno y de la posibilidad de contar con el vehículo cargado en su totalidad, evitando la carga fraccionada. A continuación, se mencionan algunas características de la demanda que condicionan la productividad de los equipos:

- Programación de despachos, permiten planear las actividades con mayor eficiencia, posibilitando contratos de largo plazo. Esta práctica permite aumentar la productividad en materia de utilización de los vehículos.
- Cargas de retorno, inciden sobre el uso de la tasa de ocupación de un vehículo en el ciclo del viaje. Su disponibilidad depende de la estructura de la economía, pero también del tipo de carrocería.
- Cargar un camión completo, permite el 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.

Existen otros factores de productividad asociados al producto o que son determinados por el cliente, por ejemplo, los transportadores de combustibles no solo deben adoptar normas más

exigentes que otros, sino que son fuertemente presionados por sus clientes (empresas petroleras) para cumplir con elevados estándares de formalidad y profesionalismo. Otro ejemplo lo constituyen las empresas automotrices, que demandan una logística de alto nivel de servicio, forzando a las empresas de transporte a modernizar sus procesos.

Por considerarse al sector de transporte de carga por carretera como un sector estratégico para las economías desarrolladas, Barbero & Guerrero indican que, han surgido tendencias asociadas a la innovación de los equipos, en donde se han logrado avances importantes en lo que respecta a la tecnología de los vehículos de transporte de carga por carretera, el desarrollo 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, una mayor eficiencia energética y una reducción de las emisiones contaminantes.

Las innovaciones de los vehículos de carga que se han ido incorporando en Latinoamérica responden a las crecientes exigencias en materia de estándares ambientales y de seguridad, lo que ha generado que los fabricantes de equipos que atienden mercados a escala global incorporen dichas innovaciones. Las mejoras y las innovaciones tecnológicas desarrolladas han respondido a las normas adoptadas en los países de origen de los fabricantes de equipos, que progresivamente han sido adoptadas en los países en desarrollo.

De otro lado, se han apropiado tecnologías en la planificación y operación del transporte, lo que ha permitido mejorar la productividad y la calidad del servicio, particularmente como resultado de 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 la trazabilidad en tiempo real de los vehículos y los conductores.

Así mismo, existe otra línea de innovación tecnológica en el transporte de carga por carretera asociada al desarrollo de camiones de gran capacidad, los cuales han operado desde hace aproximadamente tres décadas en las carreteras de Canadá y Australia. El principal objetivo de este tipo de vehículos es 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 vehículos, que incluso pueden incorporar tres semirremolques con mejoras en la estabilidad, uno de los temas críticos en la circulación de trenes de vehículos remolcados. Actualmente se les denominan vehículos de alto rendimiento o bitrenes⁹.

3.2. Indicadores de productividad en Colombia

La productividad de los vehículos de las empresas que prestan servicios de transporte de carga por carretera se ve fuertemente influenciada por el tipo de recorrido que realizan: a nivel nacional o urbano. En Colombia, la flota de transporte en promedio el 70,5 % realiza recorridos urbanos y el 29,5 % a recorridos de transporte nacional, según cifras de la Encuesta Nacional Logística de 2018. Se evidencia en la misma encuesta que existe un predominio en los recorridos urbanos en las principales actividades económicas que demandan servicios de transporte e incluso en las empresas que los prestan (Figura 3).

⁹ 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

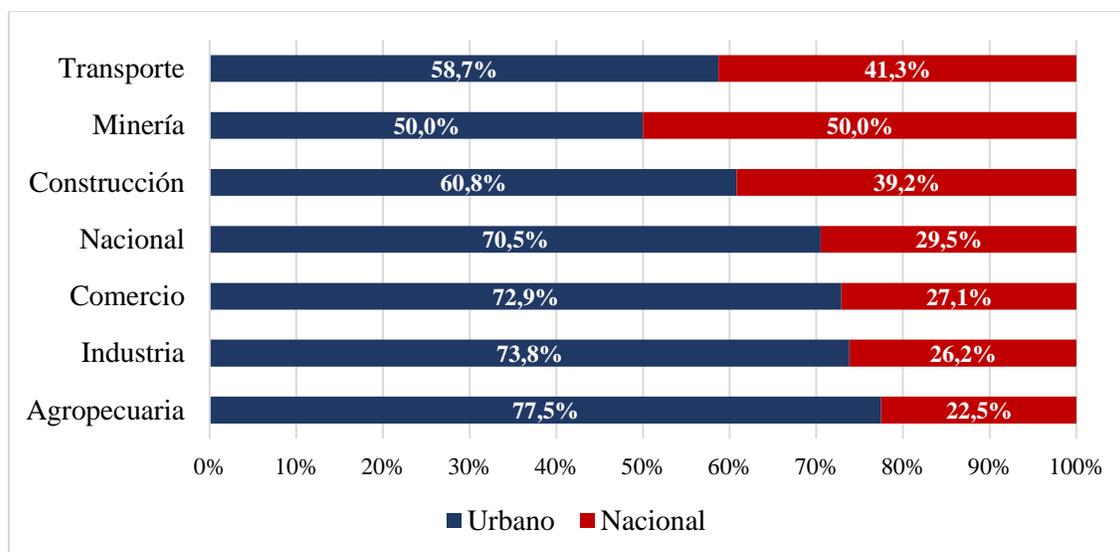


Figura 3 Grado de utilización de la flota en recorridos urbanos y nacionales por actividad económica

Fuente: Encuesta Nacional Logística, 2018

Con base en el tipo de recorrido, el índice de productividad de la utilización de los vehículos de transporte de carga, medido como el promedio de kilómetros que recorre un vehículo al año, es de 37,272 en recorridos nacionales y 27,960 en urbanos, según datos de la Encuesta Nacional Logística de 2018. Como se indicó anteriormente, se evidencia una mayor productividad en los vehículos que prestan servicio en los corredores nacionales de carga.

Al analizar este indicador por actividad económica, se evidencia que las empresas que prestan servicios de transporte de carga son más productivas en recorridos nacionales frente a las flotas de las empresas generadoras de carga. De otra parte, en recorridos urbanos, las empresas de transporte son superados por los de las empresas de las actividades económicas de construcción, comercio, agropecuaria e industria (Figura 4). Al comparar estas cifras con los datos promedio de una flota privada de una empresa generadora de carga, se evidencia una brecha en materia de productividad bastante amplia, teniendo en cuenta que estas flotas operan en promedio en 174,000 km/año (DNP, 2018).

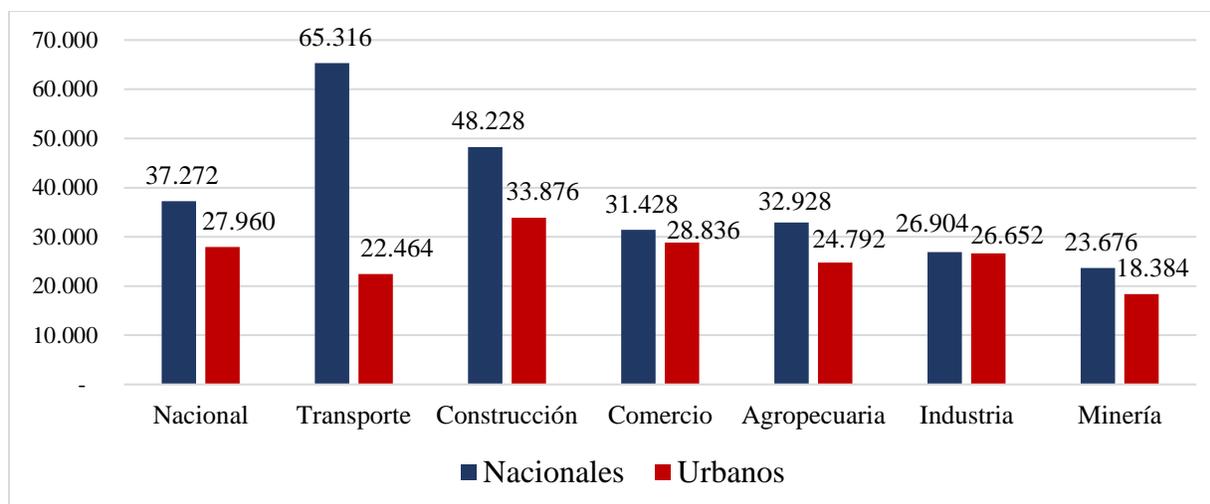


Figura 4 Índice de productividad por actividad económica y tipo de recorrido

Fuente: Encuesta Nacional Logística, 2018

Por su parte, en la Encuesta Nacional de Logística de 2015, se analiza la productividad vehicular a través de la tasa de ocupación del vehículo en términos de volumen, encontrando que, en recorridos urbanos, los vehículos turbo y los camiones sencillos (un solo eje) presentan un nivel de utilización de 55,2 % y 39,1 % respectivamente. La encuesta afirma que, si se utilizara el vehículo al 100 %, uno de cada cuatro vehículos no se necesitaría.

En recorridos nacionales, los resultados son similares: los camiones sencillos tienen una tasa de ocupación de 54,5 %, los vehículos de dos ejes de 62,1 % y una tractomula de 68,8 %. Con estos resultados se estima que una tractomula de 2 troques en promedio deja de aprovechar 10 toneladas de capacidad por viaje en corredores nacionales.

Tal como se indicó en capítulos anteriores, estos bajos niveles de productividad se explican por factores endógenos y exógenos. Dentro de los factores endógenos, se destaca la tecnología, donde solo el 15,2 % de las empresas de transporte cuentan con un sistema de cubicaje para el aprovechamiento en el estibado de carga y descargue (DNP, 2015). Adicionalmente, tan solo el 14,5 % de las empresas cuenta con sistemas de planificación de rutas (DNP, 2018).

En materia de vehículos, tal como se mencionó anteriormente, la obsolescencia de los equipos afecta tanto los costos de transporte como la productividad de los equipos, debido a la necesidad de mantenimientos periódicos, velocidad reducida y alto riesgo de siniestralidad. Como se presentó, se estima que la edad promedio de la flota de vehículos de transporte de carga se ubica en 21 años, ubicándose en un modelo promedio de 1998.

Dentro de los factores endógenos, también existen brechas entre la oferta y la demanda de capital humano en los procesos logísticos. Según el Documento CONPES 3866 *Política Nacional de Desarrollo Productivo*, uno de los principales problemas que afectan la productividad del factor de trabajo radica en que el país no cuenta con el capital humano requerido por las empresas del sector privado. Por ejemplo, en Colombia se requieren 8,2 trabajadores en el sector de transporte para igualar la productividad de un trabajador de ese sector en Estados Unidos¹⁰ (Consejo Privado de Competitividad, 2016).

Como parte de los principales factores exógenos que afectan la productividad se encuentra la congestión, la regulación que limita el tránsito de vehículos de carga en los pasos por ciudades y la ineficiencia en las operaciones de cargue y descargue de mercancías. En materia de congestión y como se evidenció anteriormente, la productividad vehicular es menor en ámbitos urbanos, esto se explica porque la reducción de la velocidad es crítica, teniendo en cuenta que al momento de ingresar a las ciudades los vehículos de carga reduzcan su velocidad de 50 km/h a 10 km/h (Ministerio de Transporte, 2016). Como se mencionó, en Colombia se pierde cerca del

¹⁰ La productividad laboral relativa del sector transporte de Colombia equivale a la productividad laboral de este sector (PIB del sector/número de trabajadores) como porcentaje de la productividad laboral del mismo sector en Estados Unidos. Fuente: DANE - BEA. Cálculos Consejo Privado de Competitividad.

2 % del Producto Interno Bruto (PIB) al año por efecto de la congestión en las ciudades (16 billones de pesos)¹¹.

Unido a la congestión, existe la regulación que limita el tránsito de vehículos de carga en ciudades, la cual se aprueba por parte de las autoridades locales, de manera desarticulada y sin criterios técnicos. Tal como lo indica la ANDI, a pesar del aumento en la capacidad de las vías nacionales como resultado de los programas de infraestructura, han aumentado el número de días con restricción de tránsito de vehículos de carga, por ejemplo, se restringieron 74 días en 2014, 84 días en 2015 y 89 en 2016, tiempo equivalente al 24,4 % del tiempo total anual (ANDI, 2017).

Finalmente, como se indicó anteriormente, existen ineficiencias en la operación de cargue y descargue, la cuales impactan en los tiempos en la operación de cargue y descargue de un vehículo. Al respecto, la Encuesta Nacional Logística de 2018 estima que los tiempos requeridos en la espera son superiores a los tiempos requeridos en los procesos de cargue y descargue. En este contexto, el tiempo promedio de espera requerido para cargar se ubicó en 3,6 horas, el tiempo de carga en 3,3, el tiempo de espera para descargar en 3,8 y el tiempo de descarga en 2,6 (DNP, 2018). Estas ineficiencias en la espera ascienden a 7,4 horas que, comparadas con los ahorros estimados con la entrada en operación de las obras de infraestructura del corredor Bogotá-Buenaventura que ascienden a 4,5 horas de recorrido (ANI, 2018), limitan el aprovechamiento de la infraestructura a causa de la baja productividad empresarial.

En suma, las velocidades reducidas por la operación, unidas a los días de restricción de circulación de vehículos de carga y las ineficiencias en el cargue y descargue de mercancías,

¹¹ Datos estimados en la Misión del Sistema de Ciudades.

están afectando directamente la productividad de la flota de transporte de carga por carretera y en consecuencia la competitividad del país.

3.3. Análisis comparativo frente a otros países

En este apartado del documento, se realiza un análisis que busca identificar la relación entre productividad y edad promedio de la flota de vehículos, de otro lado identificar las condiciones regulatorias y de capital humano que afectan la productividad en países similares al caso colombiano y referentes a nivel internacional, con el propósito de proponer recomendaciones de política pública que permitan promover eficiencias en la operación de transporte de carga y así promover la competitividad.

En materia de productividad, el país se encuentra rezagado en el índice de utilización vehicular. Esta afirmación se explica, teniendo en cuenta que en Colombia un vehículo recorre aproximadamente 65.316 km al año en promedio¹², comparado con países de referencia a nivel regional y global, donde la productividad del país es casi de la mitad que Argentina, Chile, México o Estados Unidos, lo que demuestra que en el país la flota está subutilizada (Barbero & Guerrero, 2017) (Figura 5).

¹² Se toma el dato de las empresas que pertenecen a la actividad económica de transporte y que realizan recorridos nacionales, con el propósito de contar con cifras comparables a nivel internacional.

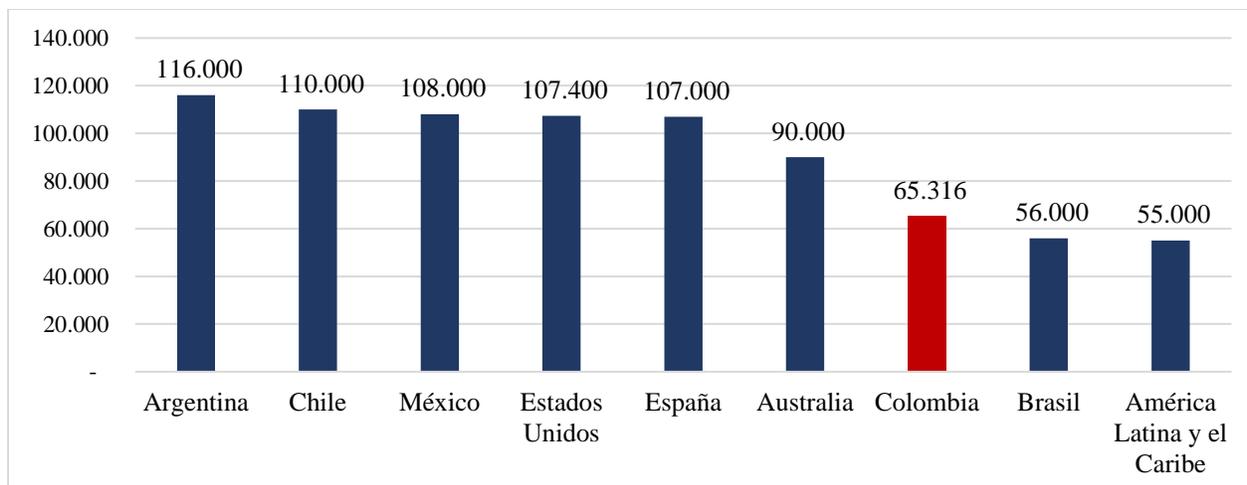


Figura 5 Productividad de un vehículo en países de referencia (en kilómetros por año)

Fuente: Encuesta Nacional Logística, 2018; BID, 2017.

Tal como sucede en el caso colombiano, en cada país las variaciones por tipo de actividad económica son amplias. 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 el caso de Argentina, se estima que los vehículos 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 (destinados a servicios de distribución urbana o al apoyo de las actividades portuarias) recorren aproximadamente 40.000 kilómetros por año, cifra similar al promedio de los vehículos que realizan recorridos en ámbitos urbanos en Colombia (27.960 km) (BID, 2013).

Frente a la edad promedio de la flota de vehículos, Colombia presenta una antigüedad media elevada frente a los países de referencia. Por ejemplo, al comparar con Estados Unidos, Canadá o España, la antigüedad del país es tres veces mayor (Figura 6).

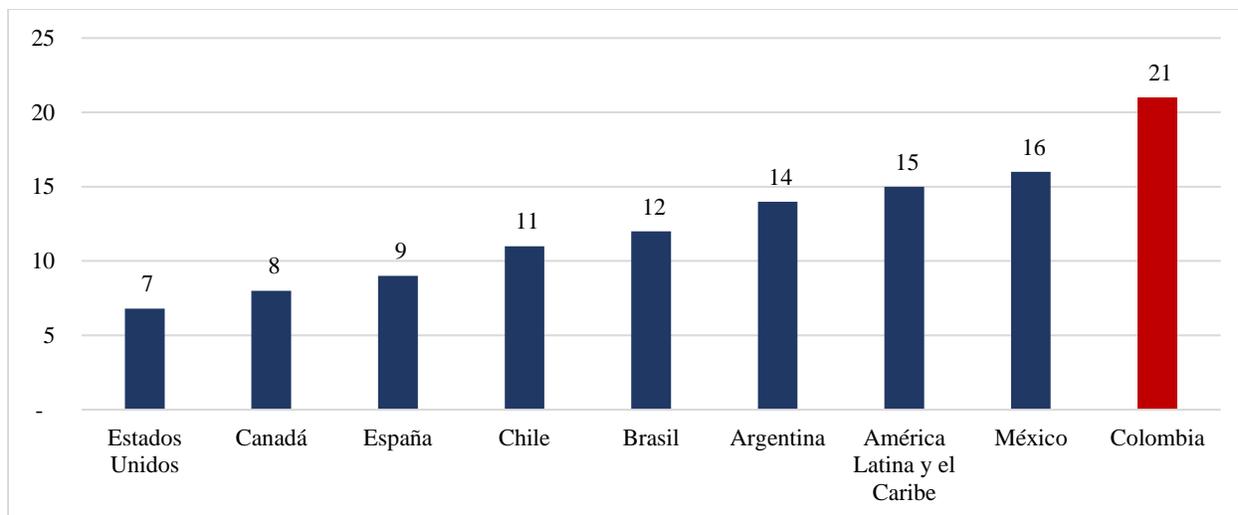


Figura 6 Edad promedio de la flota de vehículos de carga

Fuente: Ministerio de Transporte, 2016; BID, 2017.

Al analizar los costos de transporte, que se reflejan en los precios que paga las empresas generadoras de carga en los diferentes países, el BID estima que la tarifa media por tonelada por kilómetro en América Latina se ubica en un rango 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.

En resumen, como resultado de la revisión de los indicadores que caracterizan el sector de transporte de carga por carretera en otros países comparables, la obsolescencia de la flota de transporte impacta directamente los costos de operación y a su vez las tarifas de mercado. Sin embargo, la modernización de flota no impacta directamente en la productividad vehicular, tesis que afirman las publicaciones de BID. Por ejemplo, la edad promedio de la flota en Argentina (14 años) es relativamente alta frente Estados Unidos (7 años), pese a esta característica, los vehículos en Argentina presentan mayores niveles de productividad (116.000) que en Estados Unidos (107.400).

Continuando con el análisis, se presenta una descripción de las características del sector transporte en países con condiciones similares a Colombia como Chile, Brasil y México y de países de referencia internacional como Estados Unidos y España. Al finalizar se presentan las principales conclusiones e insumos de buenas prácticas adaptables al caso colombiano.

Chile

El transporte de carga terrestre por camiones es de libre acceso y se basa en la libre competencia, no requiere de habilitación ni inscripción en un registro y solo se debe cumplir la legislación y normativas que son aplicables a este sector en relación a los vehículos que se autoriza circular (dimensiones, pesos por eje y totales, normas de seguridad de los vehículos, revisiones técnicas y pagos de permisos de circulación), al porte de la guía de despacho o factura del flete y al cumplimiento de las leyes laborales y la ley de tránsito principalmente.

Se puede realizar como persona jurídica o como persona natural, previo inicio de las actividades. Bajo cierto nivel de facturación anual, no es necesario llevar contabilidad pudiéndose acoger a régimen de renta presunta. No hay régimen de seguros obligatorios, salvo de accidentes con daño a las personas,

Teniendo en cuenta lo anterior, se puede definir como un sector de la economía fuertemente desregulado, con una baja participación del Estado. Esto se traduce en que el sector cuenta con bajos niveles de información, lo que dificulta la capacidad de hacer diagnósticos, de identificar y aplicar políticas públicas que propendan a su modernización. Los principales resultados de esta falta de regulación y participación del Estado en el sector se presentan en su gran heterogeneidad entre una moderna empresarización y gestión con flotas modernas y aplicación de tecnologías y otro sector, masivo, que presenta una flota de alta antigüedad y que

opera en condiciones económicas y laborales precarias, sin acceso a créditos ni al mercado de seguros.

Según cifras del Gobierno chileno, de casi treinta y dos mil empresas que declaraban impuestos sobre operaciones de transporte de carga, aproximadamente catorce mil acumulaban el 95% de las ventas del sector. El 5 % restante de las operaciones de transporte lo realizan alrededor del 56 % de empresas registradas. Al respecto, se estima que las empresas operan como personas naturales (40 %), sociedades de responsabilidad limitada (47 %⁹ y como sociedad anónima cerrada (13 %).

En relación con los ingresos por tipo de cliente, el transporte contratado por los propietarios de la carga es alrededor del 80% del total, el 5% agencias de transporte y el 15% restante otras empresas de transporte (subcontratación de servicios) o las llamadas empresas de logística, que generalmente ofrecen servicios integrados de bodegaje y distribución de productos. Esta situación marca una diferencia importante con Colombia, donde el grueso del transporte se subcontrata con propietarios de vehículos, existiendo tasas de intermediación.

En Chile, entre el 30 y el 40% de la flota tiene una antigüedad inferior a los 5 años y un 30 % entre 5 y 10 años. Este es un resultado que refleja que las empresas de transporte realizan los procesos de renovación de flota de manera óptima, sin interferencia del Estado, a diferencia del caso colombiano.

El empleo promedio que generan las empresas del sector es del orden de las cuarenta personas por empresa. No existe empleo de temporada significativo y la proporción de personal de gerenciamiento es reducida. Esto se explica porque existe una baja capacitación en el sector. La Ley de Control Horario, normativa que regula el control de horarios para el transporte de

carga interurbano, es la resolución No. 1213 del 08 de agosto de 2009, donde se establece un sistema obligatorio de control de asistencia de las horas de trabajo y de descanso y de la determinación de las remuneraciones para los conductores de vehículos de carga terrestre interurbana. El sistema opera con base en un documento que se denomina *Libreta de Registro diario de asistencia conductores de vehículos de carga interurbana* cuyo modelo obligatorio que se señala en dicha resolución.

En el artículo 25 de la mencionada Ley, se destaca que la jornada de trabajo de choferes de vehículos de carga terrestre interurbana, no puede exceder de 180 horas mensuales y no podrá distribuirse en menos de 21 días. El tiempo de los descansos a bordo o en tierra y de las esperas a bordo o en el lugar de trabajo que les corresponda no puede cuantificarse en la jornada de trabajo, y su retribución o compensación se ajustará al acuerdo de las partes.

La jornada de trabajo incluirá las horas efectivas de conducción, la recepción del equipo, revisión del equipo, conducción del parqueadero a la planta, carga, sellado, revisión de sellado, conducción a cliente, descarga y custodia de la carga, conducción a la planta de destino y preparación de documentación. Se incluyen en la jornada de trabajo aquellas actividades en que los conductores se encuentran participando en charlas de seguridad, capacitación, etc.

La normatividad de tiempos de espera se establece en el Dictamen No. 3917/0151, donde son definidos como aquellos períodos de tiempo en los cuales los trabajadores permanecen a la espera de recibir la carga a transportar y los tiempos que deban esperar para que su carga sea descargada o recepcionada. Estos tiempos implican al conductor de vehículos de carga terrestre interurbana deben mantenerse a disposición del empleador sea en el lugar del establecimiento o fuera de él, en general sin realizar labor, pero que requieren necesariamente de su presencia a objeto de iniciar, reanudar o terminar sus labores.

La normatividad establece que los tiempos de espera no pueden exceder de 88 horas mensuales y deben ser compensados en dinero. La base de cálculo para el pago de los tiempos de espera no puede ser inferior a la proporción de 1,5 ingresos mínimos mensuales. El parámetro por considerar para los efectos del cálculo del pago de los tiempos de espera será de 180 horas mensuales, independientemente que la jornada de trabajo efectiva sea inferior a dicho máximo.

El BID (Barbero & Guerrero, 2017) afirma que las leyes respecto del control de horario de los conductores, así como el pago de las horas de espera de los conductores, ha significado no solo un aumento en los costos para estas empresas, si no también han dado origen a una serie de conflictos laborales, producto de la discrecionalidad de parte del conductor para llenar su propio control de horario y a un importante retroceso dada la burocracia que significa controlar este sistema.

Brasil

Como en el caso colombiano, la regulación brasileña sobre el transporte de carga por carretera se encuentra dispersa en una serie de leyes, decretos y resoluciones. Al respecto, la legislación vigente regula sobre los aspectos técnicos de los vehículos, especialmente lo referido a pesos máximos permitidos, dimensiones de los vehículos y características de seguridad mínima de algunos elementos (parachoques trasero, por ejemplo). Adicionalmente, se regula el acceso a la actividad y los requisitos para ejercerla en el transporte internacional, especialmente al interior del Mercosur.

En materia de habilitación de las empresas, la Resolución 1474 del 31 de mayo de 2006, establece que la prestación de servicios de transporte internacional de carga depende de la previa habilitación de la Agencia Nacional de Transporte Terrestre (ANTT) de Brasil. Para la

habilitación se otorga una licencia originaria de transporte en el caso de empresas brasileñas y una licencia complementaria en el caso de empresas extranjeras.

Se destaca que la licencia originaria autoriza a la empresa a prestar el servicio nacional e internacional de transporte de carga, expendida por el país de origen de la empresa con un plazo de 10 años, lo que permite operar de manera óptima tanto en el país, como en los países del Mercosur. Esta situación no existe en Colombia, donde no existe una normatividad armonizada con los países vecinos, limitando las operaciones de transporte internacional.

México

La legislación mexicana que regula el mercado del transporte de carga por carretera es la *Ley de caminos, puentes y autotransporte*. Esta ley ha sido recientemente promulgada, con el propósito de homologar el transporte por carretera en base al estándar de los países integrantes del TLC de América del Norte (EE.UU. y Canadá). Esta ley tiene aplicación tanto al desarrollo y mantenimiento de infraestructura como al servicio de transporte de carga.

Dentro de los principales aspectos que regula esta Ley se encuentra el otorgamiento del permiso de operación, el cual es expedido por la Secretaría de Comunicaciones y Transporte, el cual tiene un carácter indefinido. La solicitud del permiso la puede realizar una persona natural de nacionalidad mexicana o una sociedad conformada bajo las condiciones de Ley. Como en el caso de Brasil, se presenta una normatividad armonizada con los países con quienes cuenta con un alto volumen de intercambio de mercancías, permitiendo la operación eficiente en frontera y la generación de economías de escala entre los diferentes países en materia de regulación técnica de operación.

Estados Unidos

La normatividad de Estados Unidos permite la existencia de “Freight Brokers” o “Freight Forwarders”, donde ambos se dedican a operar carga, actuando como agentes intermedios entre las empresas o personas que requieren movilizar mercancías y las compañías o personas que prestan servicios de transporte. La diferencia radica en que el primero (brokers) no toman nunca contacto físico con la carga, mientras los segundos (forwarders) si lo hace, dedicando tiempo a consolidación, movimiento, carga o similares. Para ejercer en este rol se requiere de una licencia, que autoriza al operador a participar de una cadena de transporte.

Lo primero que requiere un operador para ejercer la condición de “Freight Broker” o “Freight Forwarder” es contar con una licencia de carga (freight licence), luego de lo cual un agente de gobierno perteneciente a la Federal Motor Carrier Safety Administration (FMCSA), un organismo dependiente del departamento de transporte evaluará la capacidad del solicitante para convertirse en operador de carga. Estos operadores son los principales encargados de la intermodalidad en el sistema. Deben designar un agente para cada estado en el que operan y actuar como agente propio en el estado en que mantiene su infraestructura.

España

La regulación para la prestación del servicio de carga señala que el transporte público por carretera y sus actividades auxiliares y complementarias sólo podrán ser llevados a cabo por quienes obtengan el título administrativo de capacitación profesional correspondiente, ya sea para transporte nacional e internacional de mercancías o para transporte nacional e internacional de viajeros. Se requiere una autorización especial para conducir vehículos que transporten mercancías peligrosas.

Respecto de las características técnicas de los vehículos existen normas que buscan regular la calidad y seguridad de los vehículos. Las cuales, regulan los pesos y dimensiones máximos autorizados a los vehículos, autorizaciones especiales para realizar operaciones de transporte con vehículos que rebasen los pesos y dimensiones máximos autorizados y distinción entre vehículos ligeros y pesados.

Dentro de la regulación existe la inspección técnica de los vehículos, la cual se debe realizar de manera periódica y extraordinaria en el caso de existir algún perfilamiento negativo relativo a la inspección técnica del vehículo. En normatividad, existen limitaciones a la emisión de gases nocivos y al ruido provocado por los vehículos.

En materia de profesionalización, en España se desarrolló un plan de modernización de los equipos, del control de flota, de profesionalización de conductores y un programa de desarrollo que permitiera a las empresas de menor tamaño (formalizadas) competir con las empresas grandes. Al igual que en Chile, existió un conflicto con el control del horario, el cual fue solucionado con un sistema de tacógrafo digital instalado en el camión, y con una exigente fiscalización tanto a empresarios como conductores, con el objetivo de que el tacógrafo no estuviese alterado por ninguna de las partes. A partir de esta tecnología, se logra contar con información que permite controlar un vehículo y permite establecer la remuneración de los conductores. Esta buena práctica a través del uso de la tecnología permitió contar con información sobre las relaciones económicas de la industria del transporte, permitiendo optimizar los recursos tanto privados (comerciales y de inversión), como públicos y así, mejorar la productividad de las empresas.

En materia de horario de conducción, en España y en la Comunidad Europea existe normatividad sobre la seguridad, condiciones laborales y calidad de vida de los conductores, al

respecto, se establecen 4,5 horas continuas máximas de conducción, descansos mínimos de 45 minutos y máximo 9 horas de conducción al día. En total, se establece un máximo de 56 horas semanales. Así mismo, se establecen 11 horas de descanso al día, consecutivas ininterrumpidas.

Se logró fomentar la competencia leal, a través de un aumento en la formalización y un mejoramiento en la capacidad y efectividad fiscalización del marco regulatorio que rige al sector. Así mismo, España cuenta con una escuela de conductores de camiones, donde elegir ser conductor, es una alternativa adicional al resto de las que enfrenta el estudiante una vez que termina el colegio. Existen escuelas formales, autorizadas por mismo gobierno para ofrecer un servicio de alto nivel, donde el postulante se enfrenta a simuladores en diferentes condiciones ambientales y climáticas.

En materia de cargue y descargue, las empresas generadoras de carga pagan las horas de espera del conductor, ya que se reconoce el hecho de que la empresa que brinda el servicio de carga no tiene la capacidad de influir y determinar el orden y tiempo de carga o descarga de producto. Ello llevó rápidamente a que las empresas generadoras mejoraran la eficiencia de sus procesos logísticos de modo de disminuir las horas en que el conductor y su vehículo se encontraban detenidos y esperando entrar al muelle de carga y/o descarga.

3.4. Conclusiones del análisis internacional

A partir de la revisión de casos internacionales sobre la regulación y buenas prácticas internacionales de la industria de transporte de carga por carretera se pueden obtener las siguientes conclusiones:

En el caso chileno no existe regulación sobre la prestación del servicio de transporte de carga o barreras de entrada al mercado como la habilitación para la operación, situación contraria

a la que se presenta en todos los países analizados, incluido Colombia. Esto ha generado que en Chile se cuente con una flota de transporte con edad promedio menor que las flotas de los países de Latinoamérica. Sin embargo, este tipo de regulación, donde el Estado no interfiere en el mercado ha generado una brecha amplia en las empresas que prestan servicios de carga.

Por un lado, un sector de alta eficiencia motivado por la demanda de un sector generador de carga y tipo de producto que permite y justifica equipos modernos, gestión operacional de alto nivel, sector laboral formal y de alta exigencia, eficiencia energética, eficiencia ambiental y capacidad de renovación de la flota. Por otro lado, otro sector de pequeños propietarios de vehículos, sin formalización tanto en lo laboral como en el cumplimiento de normativas técnicas y sin acceso al mercado financiero. La productividad de la flota y tiempos de rotación tienden a ser bajos y la disposición de cargas de retorno es escasa. Si bien sus costos de operación son altos, los costos de inversión o depreciación son bajos o nulos, lo cual los hace especialmente aptos para mercados de mayor informalidad.

Este caso demuestra que desregular el mercado genera una rápida reducción de la edad promedio de la flota al ampliar el número de vehículos de carga, generando sobreoferta de vehículos y la ampliación de brechas entre empresas formalizadas con altos niveles de productividad y modernización y empresas con altos niveles de informalidad en pequeños transportadores atomizados, limitando la reducción de externalidades en materia de congestión, emisiones contaminantes y siniestralidad. Adicionalmente, el caso de Argentina demuestra que la renovación de flota no incide directamente en la productividad en la utilización de los vehículos, aunque sí reduce los costos de operación y las externalidades asociadas a la operación.

Como se mencionó anteriormente, en Colombia están regulados los fletes de transporte a través del SICETAC, el cual establece precios piso para transar en el mercado. Al revisar los

casos analizados, no existe este tipo de regulación en ningún país. En el caso colombiano, la Misión de Logística y Comercio Exterior del país identificó que, al intervenir en precios de mercado, se están generando distorsiones que encarecen los costos logísticos y reduce la competitividad de Colombia.

La regulación de control de fletes es justificada en Colombia como un mecanismo de protección al pequeño transportador, la cual no ha generado niveles de formalización o capacitación en el sector. En lugar de ello, genera sobrecostos en la operación, con los resultados generados anteriormente. Contrario a este tipo de regulaciones, en España o Estados Unidos se cuenta con una legislación laboral ad-hoc al transporte de carga, el cual reconoce que la actividad laboral de los conductores profesionales es distinta al mercado laboral común. Con ello se protege la calidad de vida actual y futura de los conductores, además permite reducir los riesgos de accidentes propios y con terceros, por un exceso de horas de conducción.

Comparado con el caso colombiano y en general en Latinoamérica, existen condiciones laborales inapropiadas, con elevadas horas de trabajo y conducción y bajos niveles de aseguramiento social, con consecuencias sociales en calidad de vida, de inseguridad y otras. En síntesis, no existe en Colombia, como existe en la gran mayoría de los países una legislación especial que reconozca las particularidades de la conducción de vehículos de carga.

En materia de la regulación horaria, el caso chileno demuestra que la aprobación de este tipo de normas no afecta directamente la mejora en las condiciones laborales y de productividad de la operación de carga, sin mecanismos eficientes de control. Esto debido a que se utilizan planillas de operación en papel que, unidas a la alta informalidad del sector, permiten ser vulneradas, limitando la capacidad de control y vigilancia por parte de entidades de control. Al analizar el caso español, existen mecanismos de control a través de soluciones tecnológicas que

permiten hacer seguimiento al vehículo y garantizar el cumplimiento de la normatividad laboral de los conductores, reduciendo las fricciones sociales entre los conductores y empresas de transporte.

El plan de modernización implementado por España, que incluyó la modernización de los equipos, mecanismos del control de flota, de profesionalización de conductores y un programa de desarrollo que permitiera a las empresas de menor tamaño (formalizadas) competir con las empresas grandes, es una buena práctica que debería implementar Colombia para promover la competitividad del sector. Al respecto, se está avanzando en un Documento CONPES que busca actualizar el Documento CONPES 3759 *Lineamientos de política para la modernización del transporte automotor de carga*, el cual debería considerar este tipo de estrategias que han logrado mejores niveles de formalización y competitividad en el sector.

Para promover eficiencias en la cadena logística, se destaca la regulación de España, asociada a las responsabilidades que asumen los diferentes agentes participantes. La segregación entre los diferentes agentes participantes se produce en función de las responsabilidades que cada uno debe adoptar de acuerdo con su participación en el mercado. En Colombia los seguros de la carga y de los vehículos o no existen o se limitan el acceso a los empresarios/propietarios de menor nivel socioeconómico, en España, existe una fuerte restricción y condición para operar en el mercado.

En materia de intermediación entre el generador de carga y el transportador, existe en Colombia la empresa de transporte que es quién es la única figura autorizada para suscribir el contrato de transporte entre el generador y el transportador. Esta condición genera distorsión en los precios del mercado y limita formalización del propietario del vehículo. En el caso chileno la intermediación es muy baja y permite negociar precios más bajos entre el generador y el

transportador. Sin embargo, promueve la atomización de transportadores y la informalidad en el sector. En Estados Unidos, en la regulación se definen los agentes participantes en el mercado (empresas, brokers, freightforwarders, arriendos de vehículos, arriendos de vehículos con conductor, otros) con roles y responsabilidades claros y generando procesos de valor agregado a través de la oferta de servicios logísticos integrales que permiten promover la competitividad en toda la cadena logística.

Finalmente, otra buena práctica analizada la presentan países como Brasil, México o Estados Unidos, donde cuentan con una regulación técnica de vehículos y de la operación estandarizada y homologada con sus países vecinos, permitiendo generar economías de escala en la oferta de servicios a la empresa de transporte en mantenimiento y repuestos y, por otro lado, acerca los estándares de productividad, como se presenta en Estados Unidos y México.

4. Recomendaciones de política pública

Con base en los análisis realizados en los capítulos anteriores, en este capítulo se proponen una serie de recomendaciones de política pública que permitan promover aumentos en la productividad en la utilización de los vehículos de carga por carretera y la reducción de los costos de transporte. Estas recomendaciones están focalizadas en los factores endógenos y exógenos que afectan la productividad.

Al respecto, las propuestas se dividen en estrategias asociadas a la modernización y competitividad del sector de transporte de carga por carretera, regulación del mercado, desarrollo logístico e inspección, control y vigilancia del sector.

4.1. Regulación de mercado

Con el propósito de contar con un sector competitivo y adaptado a las necesidades del mercado y a las nuevas tendencias del sector, se recomienda redefinir los actores del mercado, sus roles y el marco regulatorio que los afecte. Esta nueva regulación deberá incorporar a los generadores de carga, a las empresas de transporte, agentes de carga, arrendadores de vehículos, así como, establecer un nuevo marco de habilitación para contratar servicios de carga (por ejemplo, empresas unipersonales), a los propietarios de vehículos y su relación contractual con las empresas de transporte, a los conductores y sus vínculos laborales con estos actores, etc.

Para ello, se deberá modificar el Código de Comercio, donde se genere un nuevo marco para el aseguramiento en la prestación de los servicios de transporte de carga, separando el seguro de responsabilidad civil por daños a terceros y por valor de la carga según peso o volumen, con el seguro de transporte (que asegura la mercancía), por su valor comercial, el cual deberá ser responsabilidad del generador de la carga. Este cambio es uno de los de mayor

importancia para permitir que los actuales propietarios de vehículos se puedan transformar en empresas y contratar servicios de transporte de manera directa. Esto, teniendo en cuenta que existe una barrera muy fuerte para el acceso a mercado de pequeños propietarios.

De otro lado, con el propósito de formalizar pequeños transportadores, se recomienda que el Ministerio de Transporte establezca una nueva normatividad de acceso y habilitación de empresas de transporte terrestre automotor de carga, permitiendo la incorporación masiva de propietarios de vehículos como empresarios de transporte, aumentando la competitividad y eficiencia del sector. Para ello, se deben definir los diferentes actores/agentes del sector y la estructura de responsabilidades de cada uno. Los actores que podrían identificarse son los siguientes: a) empresas de transporte, que responde a la figura actual, pero con exigencias adicionales sobre la propiedad de una proporción de la flota y gestión integral de la flota, esto no sucede actualmente, b) Empresa Unitaria de Transporte, que es una alternativa de menor exigencia para la formalización de los propietarios de vehículos que quieran participar del mercado directamente contratando servicios a generadores de carga, c) propietarios de vehículos, que responde a la figura de personas que prestan servicios con sus vehículos a empresas de transporte a los cuales se requerirá un mayor nivel de inserción en la economía formal, d) operador logístico y Comisionista, como nuevos actores que pueden intervenir en la cadena contactando empresas de transporte y generadores sin poseer flota propia. En esta nueva estructura de actores en el mercado de transporte, el manejo de las responsabilidades en cuanto a daños a terceros (carga, vehículos, personas) y daños propios, es un tema esencial en la formalización y en la generación de una competencia equitativa entre actores.

En materia laboral, se recomienda que se establezca una nueva legislación orientada a mejorar las condiciones de seguridad, desarrollando un régimen especial para las condiciones

laborales de conductores. Actualmente, el régimen laboral de los conductores de vehículos de carga es el mismo que el de todos los otros trabajadores, sin tener en cuenta las particularidades de la industria, como el ciclo de viaje que suele durar varios días, la conducción es una actividad que requiere de descansos relativamente frecuentes, entre otros. Se destaca que, el régimen laboral de esta actividad tiene importantes consecuencias en la seguridad propia y para terceros, en consecuencia, y considerando mejorar la calidad de vida de los conductores, se sugiere definir un régimen laboral específico para esta actividad, usando como referencia las variadas experiencias extranjeras y los usos y prácticas actuales en Colombia. Dentro de la legislación se deben incluir los horarios de conducción y descanso y los respectivos mecanismos de control del cumplimiento de la normatividad, privilegiando el uso de tecnología, como se describió en varias experiencias internacionales.

Finalmente, se recomienda que se suspenda el congelamiento o el control al acceso de vehículos de carga a través de la derogación de los decretos y resoluciones que actualmente lo regulan, sin interrumpir el programa de incentivos por desintegración (chatarización) de vehículos antiguos como apoyo al pequeño transportador. Mediante esta acción se busca eliminar la restricción, permitiendo que las empresas o personas que lo requieran puedan adquirir vehículos nuevos sin necesidad de desintegrar otro o cumplir los otros requisitos establecidos por el Ministerio de Transporte. Al respecto, se deberán realizar controles a la habilitación y operación que limiten el aumento de brechas entre pequeñas y grandes empresas de transporte.

4.2. Modernización y competitividad del sector

De manera articulada con la actualización de la regulación del sector, con el objetivo de contar con un sector de transporte de carga moderno y productivo, se recomienda avanzar en tres líneas de acción, la primera asociada a la capacitación tanto empresarial como laboral, la

segunda enfocada en la formalización de pequeños transportadores y la última, en modernización del parque automotor.

En este contexto, se recomienda desarrollar un plan de modernización del sector, que permita superar las ineficiencias en la operación y reducir las externalidades negativas. Para esto, se propone desarrollar un programa de capacitación a actuales y nuevos empresarios, a conductores y administradores de flotas en conceptos de administración básica de empresa, que contengan mecanismos de estimación de costos operacionales, conducción preventiva, tecnología y productividad en el transporte. Se debe estudiar en paralelo la vinculación obligatoria de este programa con los otros beneficios, por ejemplo, condicionando la ayuda en el financiamiento de renovación de flota con grados de capacitación de los empresarios y de los conductores que operarán los vehículos.

De otro lado, se recomienda promover el acceso a seguros y bancarización de empresas unipersonales y propietarios de vehículos, con el fin de propender por la empresarización de propietarios de vehículos (Generando las empresas unipersonales) o al ingreso de estos a la economía formal. Se recomienda que se vuelvan exigibles como obligatorios en cierto tipo de operaciones como pago de peajes, seguros, entre otros. Finalmente, se recomienda desarrollar un programa de apropiación de tecnología como GPS, cubicaje, sistemas de ruteo, entre otros, que permitan contar con información para la toma de decisiones.

4.3. Desarrollo logístico

En esta estrategia, se recomienda integrar el sector de transporte como parte de las cadenas logísticas, con el propósito de desarrollar medidas que permitan disminuir los costos logísticos de Colombia. Al respecto y con el propósito de reducir los tiempos y costos causados

por déficit de infraestructura en los accesos a ciudades y puertos, en los corredores principales de comercio exterior desarrollando un plan de modernización de accesos y pasos por ciudades entre las entidades territoriales y el Gobierno nacional, que permita definir los esquemas de financiación y mantenimiento de la operación.

De otro lado, se propone desarrollar infraestructura logística de apoyo al sector como terminales de carga y centros de transferencia de carga principalmente en los puertos vinculados al comercio exterior. El objetivo es agilizar la transferencia de carga en los camiones, tiempos de espera y de trámites administrativos. De manera complementaria, se propone generar infraestructura de apoyo a la gestión del sector, como el establecimiento de lugares de descanso que hagan posible cumplir la legislación laboral propuesta. Este desarrollo se puede realizar de manera articulada con el sector privado, particularmente asociaciones camioneras.

De manera paralela al desarrollo de infraestructura, con el objetivo de contar con medidas que permitan aumentar la disponibilidad de vías para las operaciones de transporte a través de la incorporación de medidas de gestión de la operación en ciudades, como la armonización de restricciones. Para esto, se recomienda realizar un inventario de todas las restricciones existentes, su causalidad, los impactos económicos y sociales que genera e identificar alternativas de solución. En determinados casos, y en función de los impactos económicos que generan se podrá contar con soluciones de aumentos de capacidad en vías existentes o de nuevas vías a través del uso de bitrenes.

En el marco del Decreto 1478 de 2014, se definieron los corredores logísticos del país y crea la Comisión Intersectorial de Corredores Logísticos, la cual busca articular las restricciones en diferentes ciudades de un mismo corredor. La modernización del sector requiere que este tipo

de situaciones de restricción a la circulación se resuelva considerando los intereses del transporte de carga y los impactos económicos que se generan.

Finalmente, se propone masificar el uso de programas de cargue y descargue en horarios no convencionales en las principales ciudades, como los horarios nocturnos, promoviendo la reducción de congestión, siniestralidad y emisiones contaminantes, de otro lado, permitiendo la reducción de los tiempos en el ciclo de transporte, particularmente los asociados a las operaciones de cargue y descargue de mercancías.

4.4. Inspección, control y vigilancia

Finalmente, con el fin de mejorar la capacidad del Estado de inspeccionar, controlar y vigilar el cumplimiento de las diferentes normativas y legislación definidas para este sector, así como los cambios que se proponga, se proponen una serie de medidas que permitan realizar el cumplimiento riguroso del conjunto de normas existentes y aumentar la eficiencia y control de externalidades.

Al respecto, se recomienda actualizar la normatividad técnica y mecánicas a que están sujetos los vehículos de transporte de carga, tanto las exigidas a los vehículos nuevos como las que afectan a los vehículos en circulación (y que se controlan en los Centros de Diagnóstico Automotor). La actualización deberá incluir la comparación con la normativa relacionada en otros países, tanto aquellos comparables al caso colombiano como aquellos de un nivel de desarrollo superior que permita establecer la brecha. Así mismo, contar con herramientas tecnológicas que permitan realizar control efectivo del cumplimiento de los estándares.

5. Bibliografía

ANI. (2018). *Estimaciones de ahorros en tiempos de las concesiones del Programa de Cuarta Generación de Concesiones*.

ANDI. (2016). *Escenarios eficientes en la operación de transporte de carga por carretera*. Bogotá: ANDI.

ANDI. (2017). *Restricciones viales anuales*. Bogotá: ANDI.

Barbero, José A. & Guerrero P. (2017). *El transporte automotor de carga en América Latina: soporte logístico de la producción y el comercio*. Buenos Aires: BID.

Chopra, S., & Meindl, P. (2008). *Administración de la cadena de suministro*. México: Pearson educación. Tercera edición.

Consejo Nacional de Política Económica y Social. (2007). *Documento CONPES 3489 Política nacional de transporte público automotor de carga*. Bogotá: Departamento Nacional de Planeación.

Consejo Nacional de Política Económica y Social. (2008). *Documento CONPES 3547 Política nacional logística*. Bogotá: Departamento Nacional de Planeación.

Consejo Nacional de Política Económica y Social. (2013). *Documento CONPES 3759 Lineamientos de política para la modernización del transporte automotor de carga y declaratoria de importancia estratégica del programa de reposición y renovación del parque automotor de carga*. Bogotá: Departamento Nacional de Planeación.

Consejo Nacional de Política Económica y Social. (2016). *Documento CONPES 3866 Política de Desarrollo Productivo*. Bogotá: Departamento Nacional de Planeación.

- Consejo Nacional de Política Económica y Social. (2018). *Documento CONPES 3943 Política para el Mejoramiento de la Calidad del Aire*. Bogotá: Departamento Nacional de Planeación.
- Consejo Privado de Competitividad. (2016). *Iniciativas para el desempeño logístico - plan de trabajo*. Bogotá: Consejo Privado de Competitividad.
- DANE. (2018). *Matriz de Balance Oferta-Utilización*. Bogotá: DANE.
- DANE. (2018). *Producto Interno Bruto*. Bogotá: DANE.
- Decreto 410 de 1971. *Código de Comercio*. Bogotá: Presidencia de la República.
- Decreto 2092 de 2011. *Por el cual se fija la política tarifaria y los criterios que regulan las relaciones económicas entre los actores del servicio público de transporte terrestre automotor de carga y se establecen otras disposiciones*. Bogotá: Ministerio de Transporte.
- Decreto 2228 de 2013. *Por el cual se modifican los artículos 1, 3, 4, 5, 11 y 12 del Decreto 2092 de 2011 y se dictan otras Disposiciones*. Bogotá: Ministerio de Transporte.
- Decreto 1478 de 2014. *Lineamientos para el establecimiento de corredores logísticos de importancia estratégica*. Bogotá: Ministerio de Transporte.
- Decreto 1079 de 2015. *Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Transporte*. Bogotá: Ministerio de Transporte.
- DNP. (2015). *Encuesta Nacional Logística*. Bogotá: Departamento Nacional de Planeación.
- DNP. (2018). *Encuesta Nacional Logística*. Bogotá: Departamento Nacional de Planeación.
- Google maps (2019). Consultado en <https://www.google.com/maps> el 30 de marzo de 2019.
- Ley 105 de 1993. *Por la cual se dictan disposiciones básicas sobre el transporte, se redistribuyen competencias y recursos entre la Nación y las Entidades Territoriales, se*

- reglamenta la planeación en el sector transporte y se dictan otras disposiciones.* Bogotá: Congreso de Colombia.
- Ley 336 de 1996. *Estatuto General de Transporte.* Bogotá: Congreso de Colombia.
- Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2014). *Matriz de demanda energética.* Bogotá: Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.
- Ministerio de Transporte (2013). *Encuesta origen - destino de carga.* Bogotá D.C. Bogotá: Ministerio de Transporte.
- Ministerio de Transporte. (2015). *Plan Maestro de Transporte Intermodal I.* Bogotá: Ministerio de Transporte.
- Ministerio de Transporte. (2016). *Plan Maestro de Transporte Intermodal II.* Bogotá: Ministerio de Transporte.
- Ministerio de Transporte (2016). *Cifras del programa de chatarrización.* Bogotá: Ministerio de Transporte.
- Ministerio de Transporte. (2017). *Anuario estadístico: Transporte en cifras.* Bogotá: Ministerio de transporte.
- Observatorio Nacional de Seguridad Vial (2017). *Reporte de siniestros viales.* Bogotá: Ministerio de Transporte.
- Sumanth, D. (1990). *Ingeniería y Administración de la Productividad.* México: Mc Graw Hill.