

CARACTERIZACIÓN DEL ORIGEN DE LA CARGA MOVILIZADA POR CARRETERA EN COLOMBIA DURANTE EL PERIODO 2013-2018

CHARACTERIZATION OF THE ORIGIN OF THE CARGO MOBILIZED BY ROAD IN COLOMBIA DURING THE PERIOD 2013-2018

*Carlos Andrés Páez Sánchez**
*Jair Eduardo Rocha González***
*Julián Andrés Arango López****

DOI: <https://doi.org/10.18041/1909-2458/ingeniare.26.6565>

RESUMEN

Este artículo incluye un reporte de la generación de carga que fue movilizada en Colombia durante el periodo de 2013 – 2018, con cifras obtenidas del registro nacional de carga del ministerio de transporte. El reporte muestra los principales generadores y destinatarios de la carga transportada en Colombia, desde una perspectiva de división política del país, de acuerdo a la cantidad de carga expresada en peso y su relación envío llegada. El análisis incluye el uso de la regla de Pareto y mapas de concentración de carga, así como las relaciones existentes entre cada división política frente a las demás entidades territoriales existentes en Colombia. Las conclusiones del artículo pretenden servir como elemento de caracterización del movimiento de carga en Colombia entre las regiones durante los últimos años para establecer los corredores logísticos con mayor congestión y que requieren de planeación a futuro.

Palabras Clave:

Transporte vial de carga; Tipo de carga; Cantidad de Carga

ABSTRACT

A report of cargo mobilized in Colombia during the 2013 – 2018 period was included in this paper, according to data available on Registro Nacional de Carga from Transportation Ministry of Colombia. The report shows regions of Colombia with maximum generators and recipients of the cargo transported and data analysis from cargo quantity and type. The analysis was realized applying Pareto's rules, graphic models and concentration maps from cargo movement on the country. The conclusion start the characterization of the movement of cargo in Colombia between the regions during the last years for future logistics planning.

Keywords:

Cargo Transport; Cargo type; Cargo quantity

Cómo citar este artículo:

C. Páez, J. Rocha y J. Arango. Caracterización del origen de la carga movilizada por carretera en Colombia durante el periodo 2013-2018. *Ingeniare*, Año 15, No. 26, Junio 2019. pp. 35 - 54.

* Ingeniero Industrial. Investigador grupo GIII -Universidad de La Salle. Correo: pcarlos54@unisalle.edu.co

** Magister en Ingeniería Industrial. Docente Tiempo Completo. Universidad de La Salle. Correo: jerocha@unisalle.edu.co

*** Ingeniero Industrial. Investigador grupo GIII. Universidad de La Salle. Correo: jarango50@unisalle.edu.co

1. INTRODUCCIÓN

El transporte de carga en Colombia ha sido un tema de estudio preferente, al ser uno de los factores con mayor influencia en la determinación en los precios de venta de diversos productos que son transportados largas distancias desde sus orígenes de fabricación o de importación hasta los centros de consumo diseminados en la amplia geografía colombiana [1].

En este contexto, la política de planeación en el país en términos de modernización está plasmada a través del documento CONPES 3547 del año 2008, en el cual de acuerdo a los estudios realizados por ANIF –Asociación Nacional de Instituciones Financieras- Colombia está en un nivel bajo en nivel de infraestructura frente a sus pares en América Latina [2].

Las cifras al respecto muestra que Colombia en el año 2013 movilizó aproximadamente un 73% de la carga a través de carreteras, las cuales poseen características que hacen su catalogación como de bajo nivel en infraestructura, destacando la construcción de vías con un único carril en cada sentido, factor que disminuye la velocidad promedio del tráfico, así como la poca inversión en la mejora de vías para la reducción de tiempos de recorrido [3].

Otro aspecto señalado, muestra la construcción de carreteras para superar obstáculos naturales como cruces de montañas y valles frecuentes en la geografía del país, con tramos de carretera diseñados e implementados con mayor extensión a lo deseado para lograr menores tiempos de recorrido y consumo de combustible [1].

Este último factor conjugado con los precios de combustible superiores al promedio internacional hace que los costos por transporte de productos o insumos sean altos y de gran influencia en la estimación de los precios de venta al consumidor, logrando la pérdida de competitividad del mercado nacional operado de esta manera [1].

Como consecuencia de todos estos factores Colombia en la evaluación realizada por el IGC -Índice de competitividad Global- logra una colocación en la posición 61 por debajo de los principales países competidores de la región, en la cual refleja que transportar un contenedor en Colombia es 100% más costoso que realizar el mismo recorrido en Perú o Ecuador [4].

Ante estos estudios, la investigación propuesta pretende caracterizar el transporte de carga realizado en Colombia entre los periodos 2013 a 2018, utilizando para ello métodos estadísticos con los cuales fue posible obtener una clasificación de las regiones del país con mayores indicadores de generación de carga a partir de los registros disponibles en el Registro Nacional de carga, herramienta disponible y administrada por el ministerio de transporte de Colombia [5].

2. REVISIÓN DE LA LITERATURA

De acuerdo a la literatura este proyecto inicia con la revisión de los antecedentes sectoriales, los cuales señalan para el año 2013 tres aspectos sustanciales en la generación de valor agregado del sector transporte en general, el primero la desaceleración del transporte terrestre por carretera en un 3%, en un segundo aspecto, un aumento del transporte aéreo en un 11% y en tercer lugar, la proporción del 43 % del Producto Interno

Bruto –PIB-del transporte por carretera respecto al total del sector, lo cual puede ser explicado por el ingreso y potencialización en el mercado de aerolíneas de bajo costo, así como la ampliación de la capacidad de algunos aeródromos que poseen la facultad de manejo de carga, como son los casos de Bogotá y Medellín [6].

En conjunción a estas cifras iniciales de generación de valor agregado, la revisión literaria muestra cifras también en inversión en infraestructura, las cuales presentan una alta inversión gubernamental en el desarrollo de proyectos de construcción y mejoramiento de carreteras que llegaron a representar entre el 80% al 90% de los recursos destinados durante el ciclo 2008-2013, con una inversión de cerca de \$7 billones al cierre del 2013 por los gobiernos Colombianos de la época [7].

En términos de infraestructura existente la revisión literaria muestra para el año 2017 un estado de funcionamiento de 18.516 Km de red primaria, 45.137 Km de red secundaria y 100.748 Km de red terciaria dando un total de 205.937 km de carreteras colombianas [2], los cuales al estimar el índice de cobertura por millón de habitantes presentan la cifra de 300 Km/millón-habitantes, el cual representa un rezago en desarrollo de infraestructura al compararse con países cercanos como Bolivia que cuenta con 750 Km/millón-habitantes y Paraguay con 730 Km/millón-habitantes [8].

En adición al desarrollo de infraestructura presente en Colombia, la calidad de ella al ser evaluada por el IGC –Índice de competitividad Global- durante el periodo 2013-2014, muestra cifras desalentadoras frente a la calificación promedio de Latinoamérica de 3.6 en una escala de 1 a 7, logrando para el país una puntuación del 2.6 y ocupando el puesto 126 de 148 países evaluados a nivel mundial [4], [9], es de notar que esta medición establece índices de calidad evaluaciones para factores como infraestructura general, carreteras, vías ferroviarias, puertos, aeropuertos, suministro eléctrico y telecomunicaciones [4].

A pesar de estas cifras en infraestructura, Colombia ha realizado desde al año 2002 un aumento sostenido del 8% en el transporte de carga hasta lograr una movilización de doscientos veinte millones de toneladas de carga para el año 2013 a través de la modalidad vial, momento para el cual este guarismo corresponde al 73% de la totalidad de la carga transportada en el país, presentando una distribución respecto al total de carga de 46% en productos manufactureros, 27% en productos agroindustriales, 17.4% productos agrícolas y 9% en productos mineros [10].

En adición, las cifras de transporte de carga en Colombia presentan como segundo modo de transporte más utilizado en el país a la modalidad férrea, con una participación del 26% de las toneladas transportadas en el país, para el cual la distribución de carga presenta un 90% del total en transporte de Carbón a través de la concesión férrea operada por privados en la costa caribe colombiana [3].

En otro aspecto, los medios de transporte con menor utilización en la movilización de carga en Colombia de acuerdo a cifras de 2013, son el modo aéreo con tan solo el 0.4% del total de movilización de carga del país, lejano del 35% en promedio de carga transportada a nivel internacional y el medio fluvial en el cual se transportan tres millones de toneladas de combustibles a regiones atrasadas [11].

Ante este uso intensivo del modo vial como estructura de comunicación y transporte para la movilización de carga en Colombia, la dirección de tránsito y transporte de la policía nacional, la súper intendencia de puertos y transporte, junto a algunos actores del gremio a partir del año 2013 realizan una actualización tecnológica que inicia con el registro de manifiestos de carga y control del transporte público terrestre automotor de carga por medio de la resolución número 377 del 15 de febrero del 2013 [5].

Por tanto, los datos incluidos en esta herramienta tecnológica son la fuente de información primaria con la cual se elabora este artículo en la cual es posible establecer una caracterización del movimiento de carga de las principales fuentes y destinos de mercadería en el país durante el periodo 2013 – 2018, que pueden servir como elemento de referencia en estudios al respecto [5].

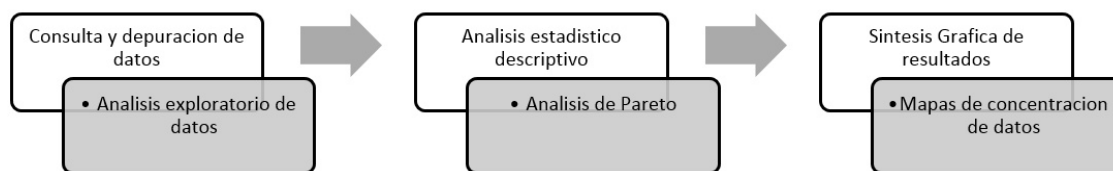
3. METODOLOGÍA

La investigación descrita fue realizada en tres fases de trabajo, en la primera etapa se realiza una consulta y depuración de los datos contenidos en el registro nacional de carga del ministerio de transporte de Colombia acerca del flujo de carga transportada entre diferentes divisiones políticas del país, logrando la eliminación de registros no adecuados para el análisis propuesto.

En la siguiente etapa se realiza un análisis estadístico descriptivo en el cual fue posible identificar los departamentos del país con mayor flujo de carga transportada y su clasificación de acuerdo al principio de Pareto, logrando la identificación y caracterización del origen-destino del 80% de la carga transportada en Colombia.

Por último, la tercera fase incluye un análisis de la información procesada en el análisis estadístico, confeccionando una síntesis grafica de los resultados y a continuación un análisis y conclusiones pertinentes, tal como se presenta en la Figura 1.

Figura 1. Metodología seguida en el estudio



Fuente: Elaboración de los autores

4. Resultados y análisis

4.1. Consulta y depuración de datos:

La investigación inicia con la consulta de los registros disponibles en el registro nacional de carga –RNDC- sistema de información administrado por el ministerio de transporte, en el cual se ha consolidado una base de datos de gran volumen al contener información como lugar de envío, lugar de destino, tipo de carga, cantidad en kg, costo de envío durante los

periodos 2013 hasta 2018, generadas por las empresas dedicadas al transporte de carga en Colombia.

A partir de los registros ubicados RNDC fue posible consolidar un informe de consulta en formato Excel®, esto con el propósito de poder filtrar la información por departamento de origen de la carga en el país para establecer un análisis acerca de información como el tipo de mercancía, peso en kilogramos, kilómetros recorridos y los valores pagados por la carga movilizada.

Es de notar que, de este informe de consulta, se eliminan los datos nulos o inconsistentes que consisten en registros con información faltante, valores perdidos o inconsistencias como transporte terrestre a un archipiélago, dado que estos representan valores no deseados al momento de calcular algunas de las medidas que se requieren dentro del estudio, el número de valores de este tipo ascendió a veinticuatro registros de un total aproximado de treientos doce mil registros.

Posteriormente, una vez los datos fueron depurados fue posible la consulta del flujo de transporte de carga entre departamentos, identificando cuales son los orígenes con mayor flujo de carga frente a si mismo u otros departamentos destino para cada tipo de mercancía, incluyendo distancia y costo incurrido por cada movimiento de carga.

4.2. Caracterización de la carga transportada vía terrestre por carretera a nivel nacional

Esta investigación, presenta como resultado las cantidades de carga con origen en los departamentos conectados a través de carreteras del sistema vial nacional o de países vecinos como es el caso del departamento del Guainía, para el cual se realiza un tramo fuera de las fronteras nacionales.

Este informe se presenta en la Tabla 1, en la cual se detalla la cantidad de carga originada en cada departamento y el costo promedio por tonelada transportada a cualquier departamento de destino en el país.

De esta manera al realizar un análisis de Pareto sobre las cantidades carga generada y transportada desde cada departamento por el sistema de carreteras nacional disponible en el sistema de información RNDC del ministerio de transporte, es posible concluir que nueve de los treinta departamentos incluidos en los reportes generan el 80% de la carga transportada a nivel país tal como es posible de visualizar en la Gráfica 1.

Estos nueve departamentos en orden descendente de generación de carga son Valle del Cauca con 22%, Cundinamarca 12%, Antioquia 10%, Atlántico 8%, Bolívar 7%, Boyacá y Bogotá cada uno con 6% y Santander y Magdalena con 4% cada uno, estos datos calculados sobre el total de carga generada nivel nacional.

Con respecto a los departamentos que reciben el mayor número de toneladas de los diferentes tipos de carga en el país, los cuales son el Valle del Cauca y Antioquia con un 13%, Bogotá con un 12%, Cundinamarca con un 10% y Atlántico con un 8 % del total de la carga recibida del país (Ver Gráfica 2).

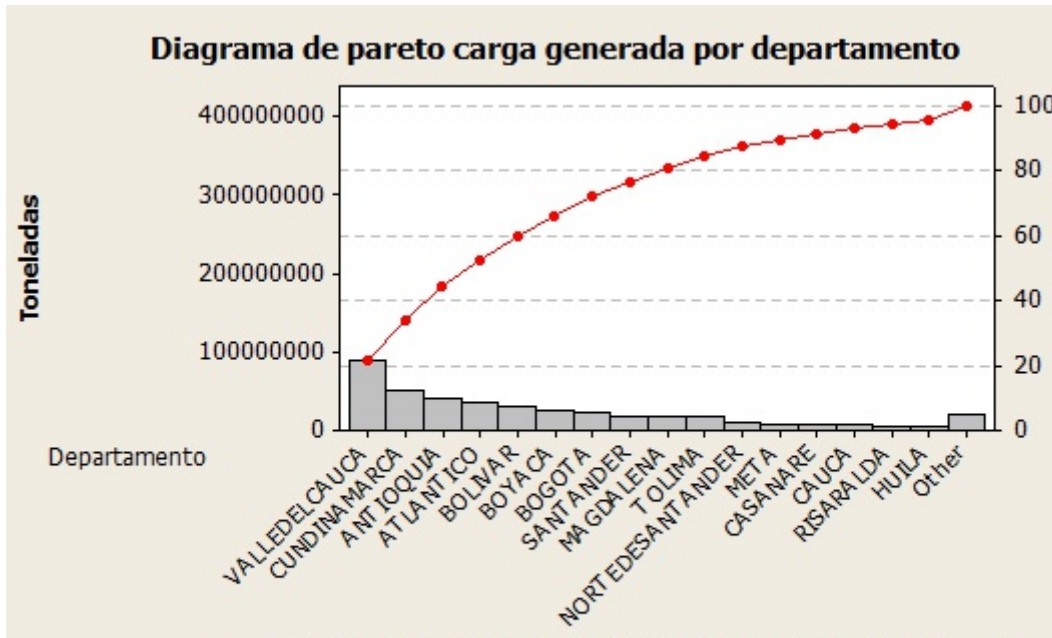
Tabla 1 Carga transportada desde el departamento de origen.

DEPART. ORIGEN CARGA	CANTIDAD DE CARGA EN ORIGEN [TONELADAS]	VALOR POR TONELADA [\$ / Ton]	DEPART. ORIGEN CARGA	CANTIDAD DE CARGA EN ORIGEN [TONELADA]	VALOR POR TONELADA [\$ / Ton]
ANTIOQUIA	41.316.297	\$66.604	GUAVIARE	3.278	\$57.634
ARAUCA	89.177	\$129.954	HUILA	4.696.395	\$69.217
ATLÁNTICO	35.125.367	\$129.418	LA GUAJIRA	1.237.654	\$157.554
BOGOTÁ	23.800.716	\$118.594	M/LENA	17.474.711	\$86.135
BOLÍVAR	29.736.954	\$115.973	META	8.513.538	\$225.961
BOYACÁ	26.281.295	\$59.540	NARIÑO	2.280.053	\$85.698
CALDAS	3.924.890	\$85.279	N.DE S/DER	10.904.350	\$78.046
CAQUETÁ	59.776	\$703.329	PUTUMAYO	108.493	\$241.116
CASANARE	8.423.818	\$247.326	QUINDIO	1.300.513	\$73.163
CAUCA	6.602.489	\$69.556	RISARALDA	5.208.086	\$74.266
CESAR	3.115.049	\$92.158	S/DER	17.982.882	\$88.894
CHOCO	39.627	\$50.228	SUCRE	4.091.319	\$47.845
CÓRDOBA	2.764.168	\$59.481	TOLIMA	17.054.830	\$55.835
C/MARCA	51.179.239	\$69.120	V. CAUCA	90.184.410	\$82.728
GUAINÍA	54.973	\$26.417	VICHADA	312.344	\$82.034

Fuente: Elaboración de los autores

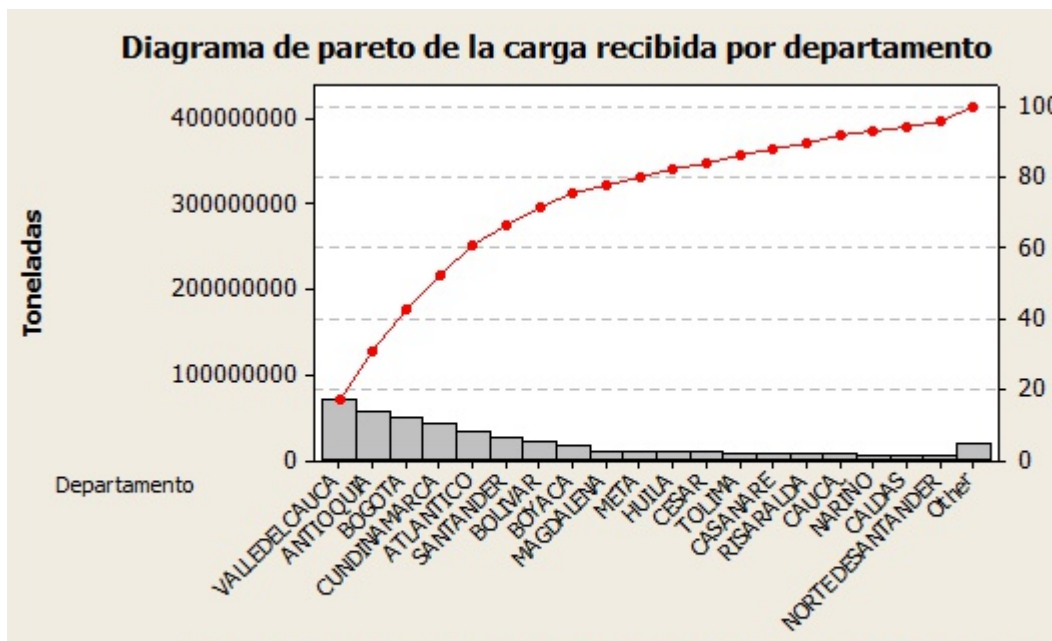
De manera similar en la Figura 2 es posible visualizar los departamentos catalogados como orígenes y destinos con mayor cantidad de carga enviada y entrante de acuerdo al análisis de Pareto efectuado, de acuerdo con las convenciones presentes en la Tabla 2 de intensidad de flujo.

Gráfica 1. Diagrama de Pareto de la carga generada por departamento



Fuente: Elaboración de los autores

Gráfica 2. Diagrama de Pareto de la carga recibida por departamento



Fuente: Elaboración de los autores

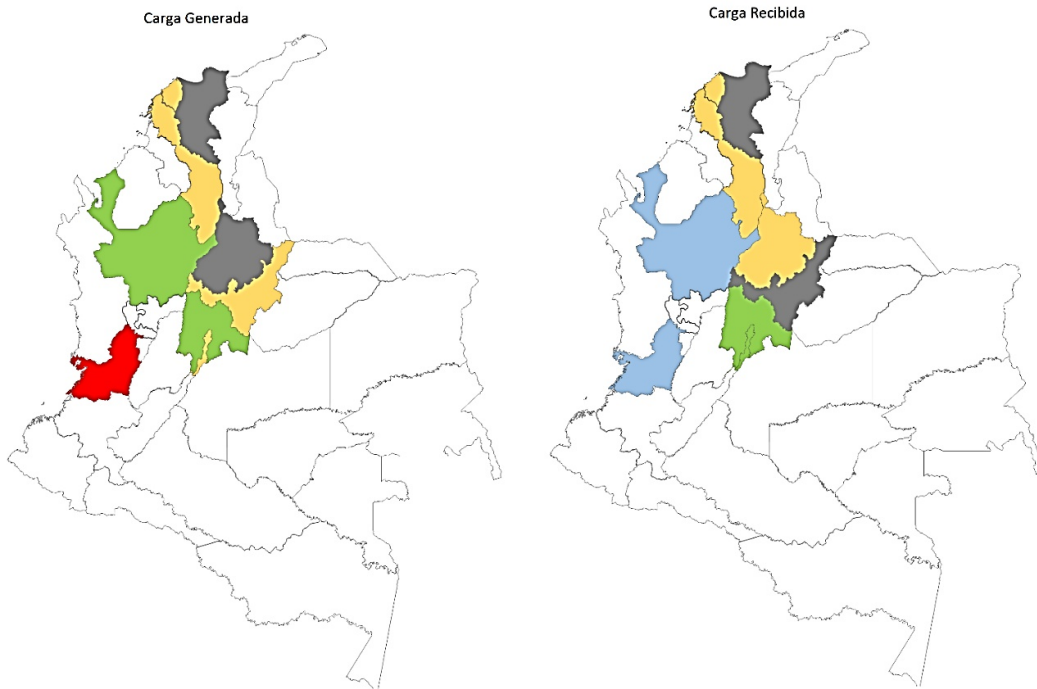
Ante estos datos es posible afirmar la existencia de un corredor logístico de movilidad de carga en el centro del país que coincide geográficamente con el trazado de los valles y cordilleras, así como con las zonas con mayor densidad poblacional, generación de ingresos y establecimientos industriales y comerciales del país.

Tabla 2 Escala de Colores de concentración de carga

	Límite Inferior [Toneladas]	Limite Superior [Toneladas]
1	72.147.528	90.184.410
2	54.110.646	72.147.528
3	36.073.764	54.110.646
4	18.036.882	36.073.764
5	0	18.036.882

Fuente: Elaboración de los autores

Figura 2. Mapas Geográficos de calor Carga Generada y Recibida Por departamento



Fuente: Elaboración de los autores

En relación con la construcción, recuperación o ampliación de infraestructura existe también una coincidencia con los proyectos del país, como son la recuperación de navegabilidad en los ríos Cauca y Magdalena; la ampliación y reconstrucción de los corredores férreos del Pacífico, Atlántico, Central y de Antioquia; y la construcción en el Magdalena Medio, la troncal Cali- Medellín, y para comunicar el centro del país con la costa Atlántica.

Ante estos hechos, el uso de diferentes modos de transporte como estrategia para la mejora del transporte de carga surge como una alternativa que puede mejorar el desempeño logístico en Colombia, esto en términos de distancia a recorrer, tiempo de transporte y costos, aspectos que están fuera del alcance de este estudio descriptivo.

4.3. Caracterización de carga transportada desde los departamentos de origen a los destinos con mayores requerimientos.

En este aspecto, a continuación se presenta un análisis de cantidades de carga transportada durante el periodo 2013-2018 expresada en toneladas y discriminadas por cantidad de envíos realizados desde los departamentos generadores incluidos en los generadores del 80% de carga nacional, se excluye el análisis de costos de este análisis de cantidad al representar una variable exógena al propuesto de esta investigación.

4.3.1. Valle del Cauca.

El departamento del Valle del Cauca ha sido la región de origen de 90.184.410 toneladas de carga, teniendo como destino el mismo departamento, con 39.875.446 toneladas posiblemente atribuibles a los desplazamientos realizados entre el puerto de Buenaventura y las zonas industriales aledañas a Cali y el sur del departamento, a nivel interregional este departamento envió una cantidad en toneladas de 11.610.604 a Bogotá, 7.713.206 a Antioquia y 6.318.312 a Cundinamarca.

Un resumen de generación de carga con origen en el Valle es posible visualizarlo en la Figura 3, en la cual se presenta la relación con los 9 departamentos que conforman el 810% de la carga total generada en el departamento de origen.

En adición, el departamento del Valle del Cauca, presentó en cuanto al tipo de mercancía transportada con origen en él mismo, 4.245 envíos de carga rotulada como productos varios -mercadería a granel- el cual representa el 7% del total de la carga generada, seguido de carga rotulada como mercancía miscelánea contenida en paquete, con 2.149 envíos que representan un 4% del total de carga, posteriormente el transporte de carga encuentra a carga catalogada como líquidos inflamables, específicamente octadieno con 1.671 envíos para un 3% del total de envíos, abonos minerales o químicos con 1553 con un 3% del total de envíos y Bromuro de silicio con 1455 con el 2% del total de envíos a nivel nacional con origen en el Departamento del Cauca (Ver Gráfica 3).

Las anteriores cifras muestran una marcada tendencia del departamento del Valle del Cauca a ser origen de carga proveniente de procesos químicos y mercadería en general debido a su industria química la cual puede mejorar los niveles de seguridad. En otro aspecto, es posible que las cifras de generación de carga de mercadería y paquetería, sean atribuibles a la presencia del puerto de Buenaventura, el cual muestra una actividad relevante en la economía nacional.

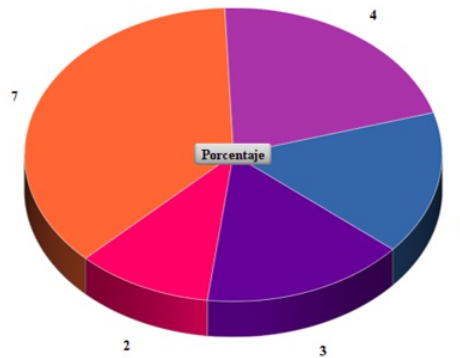
Figura 3. Distribución de carga enviada desde el departamento del Valle del Cauca



Fuente: Elaboración de los autores

Gráfica 3. Distribución de la carga por tipo de producto con origen en el Valle del Cauca

■ Productos varios
 ■ Miscelaneos contenidos en paquetes
 ■ Líquidos Inflamables (Octadieno)
■ Abonos minerales o químicos
 ■ Sustancias toxicas e infecciosas(Bromuro de silicio liquido)



Fuente: Elaboración de los autores

4.3.2. Cundinamarca.

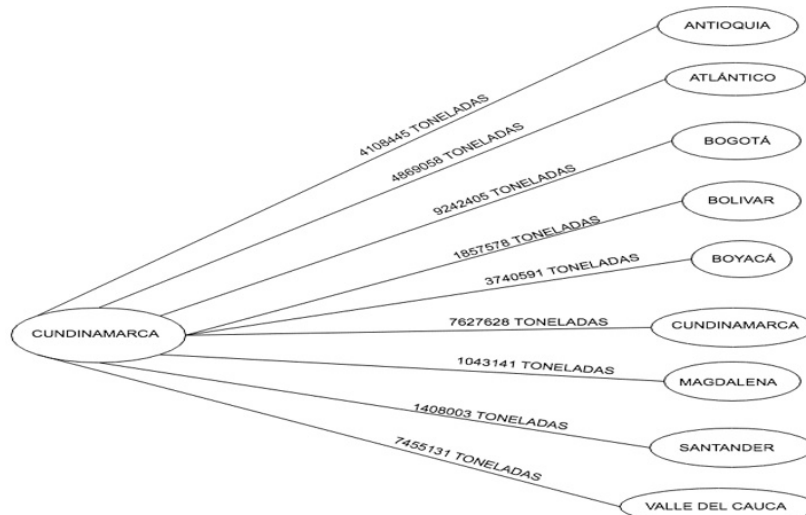
El departamento de Cundinamarca es el segundo departamento de origen con mayor flujo de carga en el país, con cifras que ascienden a 51.179.239 toneladas de carga en el periodo en estudio, de las cuales su conexión regional con Bogotá y consigo mismo representa 9.242.405 y 7.627.628 toneladas, en otro aspecto, la relación de envío de carga a otros departamentos presenta cifras de transporte al Valle del Cauca con 7.455.131, Atlántico con 4.869.058, Antioquia con 4.108.445 y Boyacá con 3.740.591 toneladas, tal como se puede

apreciar en la Figura 4.

En otro aspecto, la distribución de la carga transportada con origen en Cundinamarca muestra un registro de 3.113 envíos rotulados como productos varios que corresponde a un 8% del total de la carga movilizada con origen en Cundinamarca, 2.566 envíos con participación del 7% bajo el rotulo de productos misceláneos y 1.073 envíos y 3% del total de envíos rotulados como madera; carbón vegetal y manufacturas de madera, cajones, cajas, jaulas, tambores y envases similares, de madera, tal como es posible ver en la Gráfica 4.

De acuerdo a estas cifras de movilización de carga es posible presumir una consolidación de la apuesta productiva Bogotá - Región, en la cual el propósito es tener una ciudad con suministro de carga a partir de los sectores agrarios cercanos que conlleven a la mejora de los costos y tiempos de abastecimiento [12, 13], garantizando el autoabastecimiento en lo posible. Adicionalmente el envío de carga a Bogotá, muestra esta ciudad con el principal mercado del país, y el compromiso de desarrollo conjunto.

Figura 4. Distribución de carga enviada desde el departamento de Cundinamarca



Fuente: Elaboración de los autores

4.3.3. Antioquia.

Antioquia ha movilizado durante el periodo en análisis, de acuerdo a registros 41.316.297 toneladas de carga, distribuidas de la siguiente manera y expresada en toneladas: 19.029.923 consigo mismo, 4.419.523 hacia Bogotá, 3.896.201 hacia el Valle del Cauca, 2.729.946 hacia Bolívar, 2.353.093 hacia Cundinamarca y 1.877.890 hacia Atlántico. Es de resaltar que esta región dispone del segundo aeropuerto del país en movimiento de carga, factor que puede implicar también el movimiento de carga presente (Ver Figura 5).

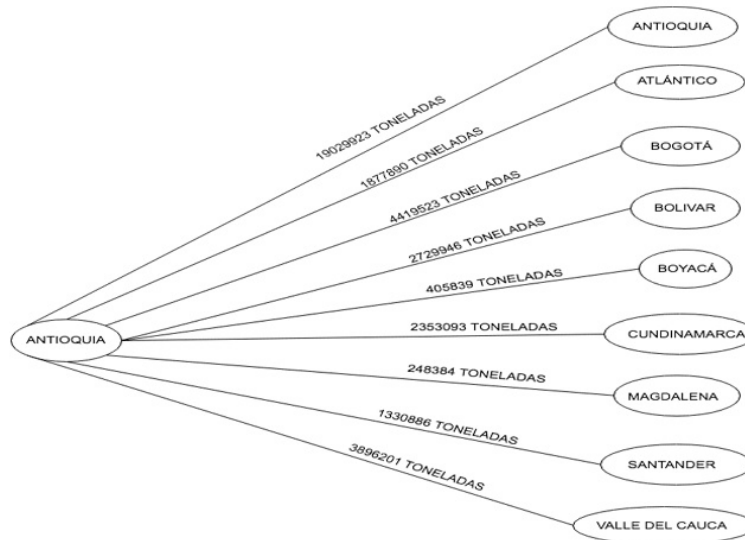
Gráfica 4. Distribución de la carga por tipo de producto con origen en Cundinamarca



Fuente: Elaboración de los autores

En cuanto, a la distribución de la carga originada en el departamento de Antioquia, se realizaron 4.947 envíos rotulados como productos varios, los cuales corresponden al 11% de toda la carga movilizada desde esta región, otros tipos de carga relevantes fueron productos varios misceláneos contenidos en paquete el cual se envió 2.644 con el 6% y Cementos, morteros y hormigones corresponden al 3% del total de envíos con origen en Antioquia respectivamente, tal como se muestra en la Gráfica 5.

Figura 5. Distribución de carga enviada desde el departamento de Antioquia



Fuente: Elaboración de los autores

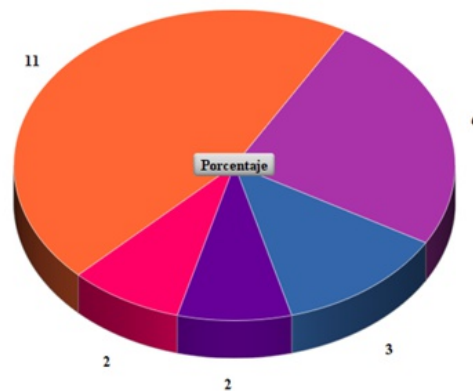
El departamento de Antioquia es el tercer departamento con mayor flujo de carga en el país, consolidándose como una región que producción agropecuaria e industrial, que suministra múltiples insumos a las demás regiones del país, convirtiéndose en una fuente de múltiples productos para el desarrollo de otras regiones, esto a las cifras analizadas.

4.3.4. Atlántico

El departamento de Atlántico ha movilizado aproximadamente 35.125.367 toneladas de carga desde su municipio e infraestructuras logísticas, de las cuales 5.059.244 toneladas han tenido como destino el departamento de Antioquia, seguido por los departamentos de Bolívar, Bogotá, la región atlanticense y Santander con 5.026.571, 3.742.860, 3.272.805 y 2.582.696 toneladas respectivamente (Figura 6).

Gráfica 5. Distribución de la carga por tipo de producto con origen en Antioquia

■ Productos varios
 ■ Miscelaneos contenidos en paquetes
 ■ Cementos, morteros y hormigones
■ Motocicletas(incluso con pedales)
 ■ Contenedores vacíos

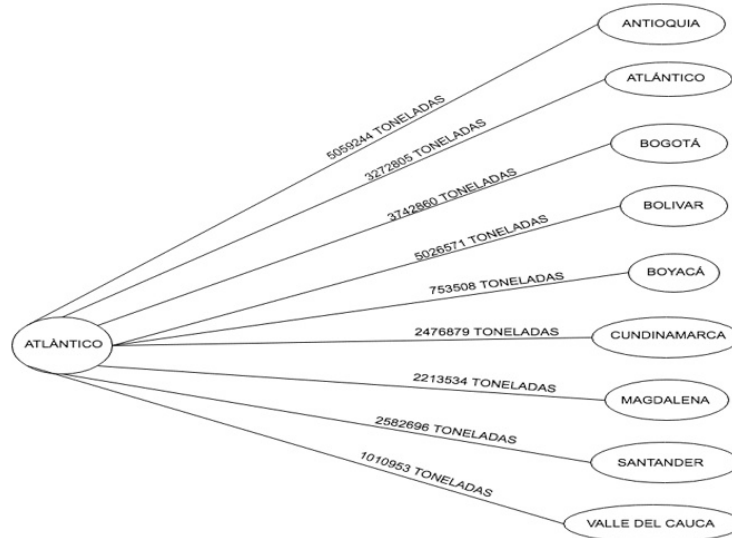


Fuente: Elaboración de los autores

En cuanto a la distribución de la carga movilizada desde esta región, fue posible contabilizar el número de envíos con cifras de 2.004 o 8% de envíos rotulados como productos varios, 1.252 envíos bajo la rotulación de productos varios misceláneos contenidos en paquetes con 1.252 o 5%, 1.060 o 4% en productos abonos de origen animal o vegetal y 816 envíos bajo la etiqueta de productos diversos de las industrias químicas cementos, morteros hormigones y preparaciones, como es posible visualizar en la Gráfica 6.

Atlántico es el cuarto departamento productor de carga del país, cuenta con servicio de transporte aéreo a través del aeropuerto internacional Ernesto Cortissoz y el tercer puerto en importancia del país ubicado Barranquilla, lo cual junto a las cifras de carga originada muestran una región con industria dedicada a la petroquímica en particular abonos y cementos que son transportados a todas las regiones del país a través de vía terrestre.

Figura 6. Distribución de carga enviada desde el departamento de Atlántico



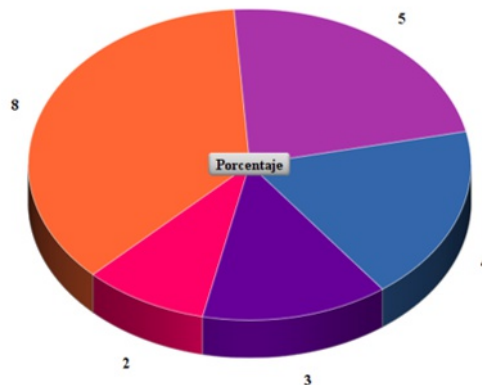
Fuente: Elaboración de los autores

4.3.5. Bolívar

El departamento de Bolívar ha movilizado aproximadamente 29.736.954 toneladas de carga la cual se distribuyó en cantidades de 7.492.291 toneladas al departamento de Atlántico seguido de Antioquia con 5.908.596, Bogotá DC con 5.314.564, Cundinamarca con 2.223.686 toneladas, Bolívar con 1.989.297 y Valle del cauca con 1.164.110 toneladas en el periodo en análisis como se muestra en la Figura 7.

Gráfica 6. Distribución de la carga por tipo de producto con origen en Atlántico

- Productos varios
- Miscelaneos contenidos en paquetes
- Peróxido orgánico líquido tipo b
- Cementos, morteros y hormigones
- Hierro y acero sin alear en lingotes



Fuente: Elaboración de los autores

En relación a la distribución de carga con origen en el departamento de Bolívar, se realizaron 1506 envíos con productos varios equivalentes al 11% entre los diferentes municipios de este mismo departamento respecto al total de envíos con origen en él, seguido de carga etiquetada como abonos minerales o químicos el cual con 589 envíos o 6%, contenedores con 563 envíos equivalente al 3% y cementos morteros hormigones y preparaciones con 547 o 3% del total de envíos (Ver Gráfica 7)

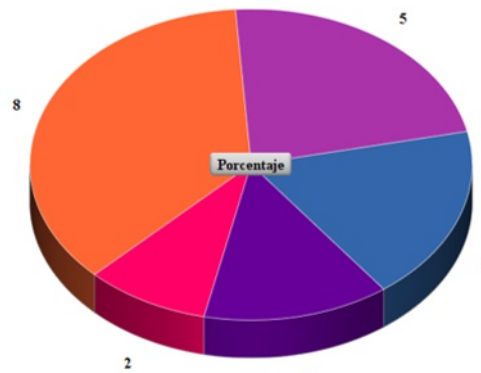
Figura 7. Distribución de carga enviada desde el departamento de Bolívar



Fuente: Elaboración de los autores

Gráfica 7. Distribución de la carga por tipo de producto con origen en Bolívar

■ Productos varios
 ■ Miscelaneos contenidos en paquetes
 ■ Peróxido orgánico líquido tipo b
■ Cementos, morteros y hormigones
 ■ Hierro y acero sin alea en lingotes



Fuente: Elaboración de los autores

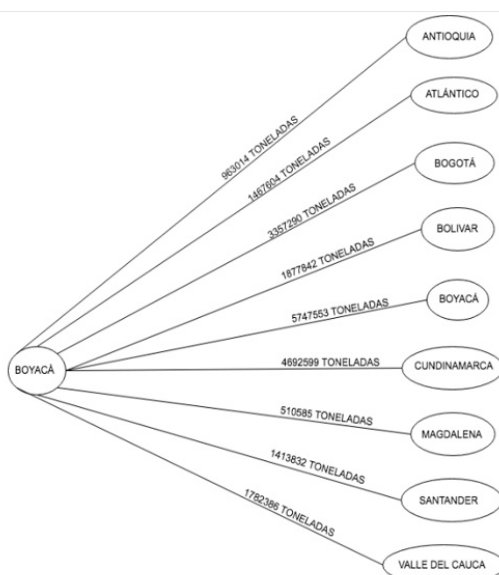
A partir de estas cifras se muestra la importancia económica del departamento de Bolívar y su capital Cartagena, como origen de productos derivados de industrias petroquímicas y su puerto especializado en el manejo de contenedores con destino a todas las regiones del país.

4.3.6. Boyacá

Este departamento ha generado durante el periodo en análisis 23.281.295 toneladas de carga, la cual se distribuye frente a sus destinos en 5.747.553 toneladas entre los municipios del departamento, con segundo lugar en participación de Cundinamarca con 4'692.599 toneladas, y posterior por Bogotá con 3.357.290, Bolívar con 1.877842 y Valle del Cauca con 1.782.386 Toneladas (Ver Figura 8).

Como se observa en la Gráfica 8, en el departamento de Boyacá el código de mercancía se envió 1.501 (19% del total) veces y corresponde a sal, azufre, tierras y piedras, yesos, cales y cementos, cementos hidráulicos, seguido de la mercancía identificada productos diversos de las industrias químicas cementos, hormigones, morteros y preparaciones similares, el cual se envió 728 (9% del total) veces, la mercancía identificada productos varios con la cual se envió 491 (6% del total) veces por último, el código productos otros misceláneos contenidos en paquetes se envió 276 (4% del total) veces.

Figura 8. Distribución de carga enviada desde el departamento de Boyacá

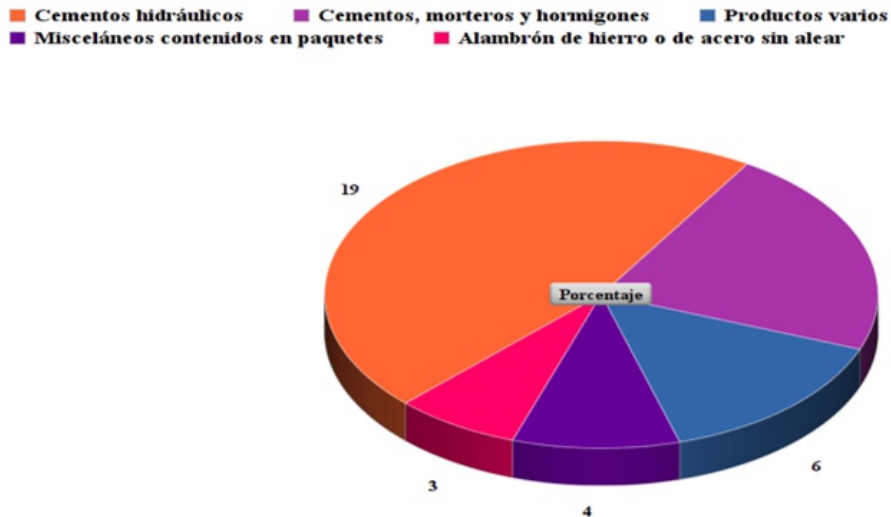


Fuente: Elaboración de los autores

4.3.7. Bogotá

La capital del país es la séptima región con generación de carga del país con 23.800.716 toneladas de carga de las cuales 5.151.847 toneladas son movilizadas a los municipios de Cundinamarca, 3.910.108 hacia el Valle del cauca con, 2.833.052 hacia Antioquia, 1.821.263 hacia Santander, 1.717.592 hacia el Atlántico y 1.580.438 toneladas hacia el departamento de Bolívar (Ver Figura 9).

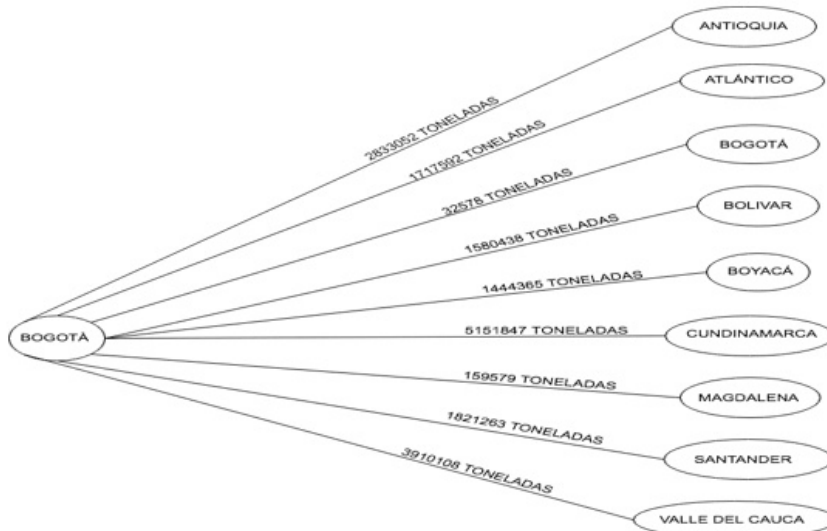
Gráfica 8. Distribución de la carga por tipo de producto con origen en Boyacá



Fuente: Elaboración de los autores

En relación a la distribución de la carga por tipos de productos y números de envíos, en esta región se efectuaron 3.515 envíos de productos varios, 2.034 envíos de mercancía miscelánea, contenedores vacíos con 1.090 envíos y cajones cajas, o productos derivados de la madera se con 882 envíos (Ver Gráfica 9).

Figura 9. Distribución de carga enviada desde el departamento de Bogotá



Fuente: Elaboración de los autores

De esta manera, Bogotá se caracteriza por contar con la mayor cantidad de empresas del país las cuales de acuerdo a este análisis consolida su integración con la región de Cundinamarca y surge como despensa de suministros a otros departamentos de carga varía de acuerdo a su vocación económica, así como la integración intermodal con transporte aéreo al tener el segundo hub de América y uno de los más importantes en transporte de carga en Latinoamérica.

Gráfica 9. Distribución de la carga por tipo de producto con origen en Bogotá

■ Productos varios
 ■ Miscelaneos contenidos en paquetes
 ■ contenedores vacios
■ Cajones, cajas y envases similares de madera
 ■ Tubos y accesorios de tubería



Fuente: Elaboración de los autores

5. CONCLUSIONES

Este breve análisis de generación de carga por departamentos en Colombia y su lugar de destino permite identificar tendencias en el transporte vial de mercancías, identificando las vocaciones económicas y logísticas de las diferentes regiones del país, así como las necesidades en infraestructura para la mejora del transporte de carga, el cual es posible a la consolidación de información disponible en el Registro Nacional de Carga.

Como resultado es posible deducir que un tercio de los departamentos del país son los responsables de la generación del 80% de la carga que se moviliza vía terrestre, estableciendo un corredor logístico que corresponde al centro del país y los puertos disponibles en la región pacífica y atlántica, factores que pueden indicar la necesidad de reducción del tráfico de carga en las carreteras a través de otros medios de transporte disponibles en este mismo corredor logístico como son los medios férreo y fluvial.

En términos de tipo de carga este breve análisis identifica a la carga rotulada como productos varios como la de mayor movilidad por medio de carreteras, lo cual indica una falencia en el registro nacional de carga al no poseer información explícita acerca del tipo de carga, con la cual poder realizar un estudio detallado de generación de cargas y de vocación económica de cada región.

Este estudio presenta que en las regiones con mayor generación de carga la tendencia a su autoabastecimiento como elemento de competitividad y satisfacción de las demandas locales, aspecto que puede ser objeto de estudio para futuras investigaciones acerca del movimiento de carga y el posible impacto de la distancia en la selección de los medios de transporte usados para la distribución de carga en las regiones del país.

REFERENCIAS

- [1] R. E. Silvera Escudero, Costos logísticos del transporte de carga en Colombia, Servicio nacional de aprendizaje, 2017.
- [2] Consejo Nacional de Política Económica y social, «Documento Conpes 3547 Política Nacional de Logística,» Bogotá D.C., 2008.
- [3] ANIF, «Costos de transporte, Multimodalismo y la competitividad de Colombia,» 2014.
- [4] Consejo Privado de Competitividad, «Informe Nacional de Competitividad (2013-2014): Infraestructura, Transporte y Logística,» 2014.
- [5] Ministerio de Transporte, «Registro Nacional de Transporte de Carga,» 2013. [En línea].
- [6] Fedesarrollo, «Impacto del transporte aéreo en la economía colombiana y las políticas públicas,» Bogotá.
- [7] Anif, «Infraestructura y competitividad: el dilema de los fletes en Colombia,» Bogotá, 2014.
- [8] Andi, «Corredores estratégicos para la competitividad,» Bogotá, 2014.
- [9] Foro Económico Mundial, «Informe de Competitividad Global 2013-2014,» 2014.
- [10] Anif, «Avances en la infraestructura de transporte: cómo va la Financiera de Desarrollo Nacional,» Bogotá, 2014.
- [11] Anif, «Tarifas aéreas en Colombia: una comparación internacional,» Bogotá, 2014.
- [12] Consejo Regional de Competitividad, Bogotá-Cundinamarca hacia una región competitiva. Bases del plan regional de competitividad 2004 -2014., Bogotá; Colombia: Departamento de publicaciones, Cámara de Comercio de Bogotá, 2003.
- [13] Consejo regional de competitividad, CRC., «Plan regional de competitividad,» 15 12 2009. [En línea]. Available: <http://www.sdp.gov.co/sites/default/files/pa002-3planregionalcompetitividad.pdf>
- [14] Ministerio de Transporte, «Transporte en cifras Estadísticas 2017,» Bogotá, 2017.

- [15] Fedesarrollo, «Indicadores del sector transporte en Colombia,» 2013.
- [16] Andi, «Estudio de competitividad del comercio exterior: informe de hallazgos pasos aduaneros,» Bogotá, 2013.
- [17] Anif, «Sensibilidad financiera proyectos de infraestructura (4G),» Bogotá, 2014.
- [18] Anif, «Consulta previa y sus desafíos en Colombia y en América Latina,» Bogotá, 2014.
- [19] Anif, «¿Cuánto tiempo tarda duplicar el ingreso per cápita de los colombianos?,» Bogotá, 2013.
- [20] Anif, «Infraestructura y las Asociaciones Público-Privadas,» Bogotá, 2012.
- [21] C. Arango Julian-Páez, Propuesta para la determinación de la localización de plataformas logísticas para la distribución de mercaderías sólidas en el trayecto férreo del Atlántico, Bogotá: Universidad De La Salle, 2018.