



DOCUMENTO PRELIMINAR DE IDENTIFICACIÓN DE HECHOS METROPOLITANOS

Dimensión de carga

Secretaría Distrital de Movilidad

Secretaría Distrital de Planeación

Secretaría de Transporte y Movilidad de Cundinamarca

Secretaría de Planeación de Cundinamarca

Secretaría de Integración Regional de Cundinamarca

2022

DOCUMENTO PRELIMINAR DE IDENTIFICACIÓN DE HECHOS METROPOLITANOS

Dimensión carga

Secretaría Distrital de Planeación	Secretaría Distrital de Movilidad	Secretaría de Transporte y Movilidad de Cundinamarca	Secretaría de Planeación de Cundinamarca	Secretaría de Integración REgional de Cundinamarca
María Mercedes Jaramillo Garcés Secretaria de Planeación Distrital	Deyanira Consuelo Ávila Moreno Secretaria Distrital de Movilidad	Jorge Alberto Godoy Lozano Secretario Transporte y Movilidad de Cundinamarca	Carlos Andrés Daza Bernal Secretario de Planeación de Cundinamarca	Patricia González Ávila Secretaria de Integración Regional de Cundinamarca
Beatriz Yadira Díaz Cuervo Subsecretaria de Planeación Socioeconómica	Óscar Julián Gómez Cortés Subsecretario de Política de Movilidad			
Consuelo Ordoñez de Rincón Directora de Integración Regional, Nacional	Claudia Janeth Mercado Velandia Directora (E) de Planeación para la Movilidad			
Cristhian Ortega Ávila Coordinador ODUR	Valentina Acuña Subdirectora de Transporte Privado	Angela Jomara Tovar Ayala Asesora externa STMC		
PhD. MSc. Andrés Domínguez Arq. MSc. Sergio Moreno Investigadores	Diana Rocha Medina Jenny Abril Forero Giovanna Cardona Camargo Christian Quintero Ramiro Alfonso Cárdenas Lina Carreño Profesionales SDM			

Erika Angarita

Cristhian Ortega

Diseño y diagramación

Bogotá 2022

DOCUMENTO PRELIMINAR DE IDENTIFICACIÓN DE HECHOS METROPOLITANOS

Dimensión de carga

Contenido

Enunciado del Hecho Metropolitano	2
CARACTERIZACION HECHO METROPOLITANO	2
Interdependencia o Relación intermunicipal	2
Institucionalidad fragmentada y problemática asociada	3
Estructuras territoriales que enmarca estas interdependencias	5
OBJETIVO: Propuesta De Valor	5
Ámbito territorial	5
Modelo de Sostenibilidad Regional	6
Beneficio multi-actor	7
Eficiencia Económica	7
Organización institucional	8
RUTA DE IMPLEMENTACIÓN	8
Instrumentos específicos que se mencionan en la Ley 2199 de 2022.	8
Proyectos de escala regional	9
ANEXOS	11
<i>A1 - Viajes de carga entre Bogotá y 18 Municipios</i>	11
<i>A3 - Volumen total diario de camiones en los puntos de aforo</i>	14
A4 - Variación observada en los volúmenes de los cordones entre el año 2015 y 2020.	22

Enunciado del Hecho Metropolitano

INTEGRACIÓN Y GESTIÓN DE LA ACTIVIDAD DE CARGA LOGÍSTICA

Versión de noviembre 2022, Observatorio de Dinámicas Urbano Regionales (ODUR) con base en los insumos de la SDM y Gobernación de Cundinamarca.

Tabla No. 1 – Enunciación del hecho metropolitano

Fenómeno	Necesidad	Enfoque
aglomeración entre Bogotá y los municipios de Cundinamarca que tiende a aumentar sus necesidades.	Integración y gestión de la actividad de carga y logística	Mejorar la eficiencia en términos de transporte de carga por carretera para mejorar la competitividad de la Región.

CARACTERIZACIÓN HECHO METROPOLITANO

Interdependencia o Relación intermunicipal

Los viajes pendulares con motivo trabajo, estudio y el desplazamiento diario de carga se presentan en la región como un fenómeno supramunicipal continuo indiferente a los límites políticos administrativos.

Este fenómeno de movilidad cotidiana está relacionado con la distribución espacial de las zonas residenciales y las zonas de actividad económica en el territorio regional (IDOM, 2018;¹ MOET, 2018²). En términos empíricos este fenómeno puede ser cuantificable mediante los siguientes indicadores y potenciales fuentes de información:

- Variación de los niveles de tráfico en los corredores viales (Instituto Nacional de Vías, INVÍAS).
- Velocidades promedio en los corredores de accesos a Bogotá (Ministerio de Transporte).
- Movimiento de viajes de carga entre Bogotá y la región con información del Registro Nacional de Carga (RNDC).
- Volumen de flujos total y volúmenes de flujo vehicular de camiones (contrato 2019-1816 SDM, 2021).

¹ IDOM (2018). Estudio de Crecimiento y Evolución de la Huella Urbana para los Municipios que Conforman el Área Bogotá-Región. IDOM, Alcaldía Mayor de Bogotá D.C., Gobernación de Cundinamarca y Findeter.

² MOET (2018). Ocupación Económica y Planificación Territorial de Bogotá y la Región Vida Ampliada de Cundinamarca: Bases para un Modelo de Ocupación Económica Territorial (MOET). Universidad del Rosario, Alcaldía Mayor de Bogotá, Gobernación de Cundinamarca y Cámara de Comercio de Bogotá.

Según el de flujos total y volúmenes de flujo vehicular de camiones (contrato 2019-1816 SDM, 2021) se evidencia que, en el periodo de 2015 a 2020, el número de vehículos de carga que ingresan y salen de Bogotá (viajes regionales) aumentó cerca de un 130% con respecto a los observados en el cordón regional (viajes interdepartamentales), hecho que refleja una intensificación de la actividad logística dentro de la aglomeración económica Bogotá Región.

Adicionalmente, se evidencia un incremento del 11% en el volumen de camiones que ingresan y salen de Bogotá.

En cuanto a la variación del número de camiones, los camiones de dos ejes presentaron un incremento del 22%,³ mientras los de caminos de mayor capacidad, de tres ejes disminuyeron un 29% y los de cuatro y más ejes disminuyeron un 5%.

Se estima que en la hora pico, se están realizando cerca de 11.204 viajes en vehículos tipo camión, de los cuales el 51,1% se realizan dentro de Bogotá y el 27,8% corresponden a la relación de Bogotá y otros municipios.

El número de vehículos de carga que ingresan y salen de Bogotá aumenta cerca de un 130% con respecto a los observados en el cordón regional, hecho que ratifica la importancia de la región vecina en la logística de la ciudad.

De los camiones que ingresan y salen de la ciudad de Bogotá, se identifica que el 50% lo hacen por la Calle 13 y la Calle 80, denotando como los sectores entre la Calle 13 hasta Mosquera y entre Calle 80 hasta el sector de La punta por la vía Siberia, generan y atraen un número importante de viajes, mostrando el gran dinamismo de la actividad de carga entre la ciudad de Bogotá y los municipios de Cundinamarca.

Institucionalidad fragmentada y problemática asociada

Los fenómenos supramunicipales asociados a la movilidad actualmente se abordan de manera ineficaz e ineficiente mediante una institucionalidad fragmentada en distintos niveles administrativos: municipios, departamento y nación.

El sector de transporte de carga está constituido por múltiples actores dentro de los que se encuentran generadores, receptores y transportadores de carga, las autoridades locales de los diferentes municipios, todos ellos en constante relación con los demás actores de la vía.

Unos de los aspectos clave que determinan la ineficacia en el abordaje del hecho metropolitano

³ Se manejan dos hipótesis para el mayor crecimiento para los camiones de dos ejes y una disminución mayor para los de tres ejes. la primera asociada a la disminución de actividad de construcción por la emergencia sanitaria que repercute en el uso vehículos como volquetas, mixer, mezcladoras y planchones. La segunda, tendría que ver con la relación costo/beneficio de estos equipos logísticos una vez la restricción de carga permite que los vehículos pequeños tengan mayores libertades de circulación en la ciudad en diferentes periodos del día.

- Alta dependencia de vehículos pequeños para atender necesidades de transporte de carga regional. Congestión en corredores de conectividad regional, circulación de vehículos de carga en horas pico.
- Ausencia de infraestructura de apoyo a actividades de logística y transporte de carga dentro del contexto urbano.
- Falta de articulación de diferentes reglamentaciones entre Bogotá y los municipios de Cundinamarca, por ejemplo: diferentes restricciones a la circulación.
- Dificultad para recolectar información de las cadenas logísticas de las empresas de Bogotá y los municipios de Cundinamarca, por ejemplo: activos relacionados con la actividad logística y para soporte de abastecimiento.
- Falta de articulación en horarios de operación, en especial los esquemas de distribución nocturna.
- Falta de habilitación de grandes superficies, destinada a las maniobras de los vehículos de carga.

- Alta siniestralidad en corredores donde existe alta afluencia de vehículos de carga

- Baja calidad de servicios de transporte de carga y logística de alcance regional.

- Falta de homologación de vehículos de carga para distribución de mercancías de último kilómetro

Siendo así las principales externalidades detectadas son: congestión vehicular, siniestralidad vial y contaminación ambiental (emisiones de CO₂), efectos negativos que se incrementan sustancialmente en los corredores de carga.

Con respecto a la articulación aeroportuaria, se debe mencionar que IATA y Aerocivil⁴ advierten de un crecimiento una vez se haya superado la coyuntura generada por la Covid-19. En tal consideración el Plan Maestro de actualización del Aeropuerto el Dorado⁵ otorga un margen de maniobra hasta 2050. Sin embargo, tanto los operadores comerciales⁶ como la Aerocivil difieren respecto a la conveniencia y urgencia de una nueva terminal⁷ en Madrid y Facatativá (Aeropuerto el Dorado II), lo que redundaría en un sistema regional aeroportuario⁸ con prioridades poco claras.

Este debate a nivel nacional genera incertidumbres de ordenamiento territorial a nivel local. Son condiciones que afectan al ordenamiento territorial de los municipios involucrados por la localización de las pistas y el ordenamiento de un sistema regional de transporte y logística que

⁴ IATA, Estado de la aviación en Colombia y la importancia estratégica del Dorado Recuperación esperada para el mercado colombiano. ppt 22 abril IATA. Fuente: IATA/ Tourism economics, pronóstico de pasajeros aéreos febrero 2021 y pronóstico Aerocivil 2030.

⁵ Aerocivil (2020). *Actualización del Plan Maestro del Aeropuerto El Dorado*, 2020

⁶ IATA en representación de las aerolíneas

⁷ Aerocivil (2016). *Plan Maestro del Aeropuerto El Dorado II*, 2016.

⁸ Debe incluir la terminal actual del AED(I) la terminal AED(II), El aeropuerto Guaymaral Flaminio Suarez Camacho, la base aérea de Madrid, CATAM y en general la aviación militar, los desarrollos tecnológicos y de conocimiento relacionados como la escuela de suboficiales de Madrid, la aviación helicóptada, etc.

maximice los beneficios de la actividad aeroportuaria. En consecuencia, a nivel nacional el sector aeroportuario regional civil y militar y el sector vías no cuenta con un documento CONPES de articulación. Un ejercicio de liderazgo que requieren el departamento o los municipios, situación que se traduce en sinergias desaprovechadas con implicaciones en el ordenamiento local y en la competitividad regional.

Los efectos de estos rezagos en la planeación y en la inversión en infraestructura se ha detectado recurrentemente en estudios como:

- CIDER (2017). Plan de Regionalización de Bogotá, en el marco de la Revisión del Plan de Ordenamiento Territorial del Distrito, Producto 4: Diagnóstico de la Red de Abastecimiento de Bogotá – Región, insumo para el DTS de regionalización para el POT de Bogotá.
- IDOM (2018). Plan Estratégico del Sistema de Movilidad Bogotá Región 2030 (PEM), Alcaldía Mayor de Bogotá D.C., Financiera de Desarrollo Nacional (FND).
- Visión Cundinamarca 2036, Secretaria planeación de Cundinamarca (2018)
- Aerocivil (2020). Actualización del Plan Maestro del Aeropuerto El Dorado. Aeronáutica Civil.
- Aerocivil (2016). Plan Maestro del Aeropuerto El Dorado II. Aeronáutica Civil.

Estructuras territoriales que enmarca estas interdependencias

La estructura territorial que enmarca esta interdependencia está delimitada por un ámbito territorial que se detalla más adelante. En esta etapa de reconocimiento e identificación preliminar del Hecho Metropolitano, el ámbito territorial corresponde al conjunto de municipios elegibles por la incidencia de las interacciones funcionales ocurren de manera significativa, lo que justifica la evaluación de un municipio a asociarse en el marco jurídico de la RM-BC.

OBJETIVO:

Como propuesta frente a este abordaje fragmentado que ocurre en la actualidad, se plantea que a través de esta una nueva institucionalidad supramunicipal: la RM-BC y, específicamente, la Agencia de Movilidad Regional, se podrán llevar a cabo adecuadamente acciones coordinadas en

INTEGRACIÓN Y GESTIÓN DE LA ACTIVIDAD DE CARGA LOGÍSTICA.

Esta institucionalidad tiene el potencial de garantizar mayor eficiencia en el abordaje del Hecho Metropolitano, puesto que en términos de coordinación se asumirían las competencias que la Ley 2199 de 2022 ha determinado en el Artículo 10 y el Artículo 33.

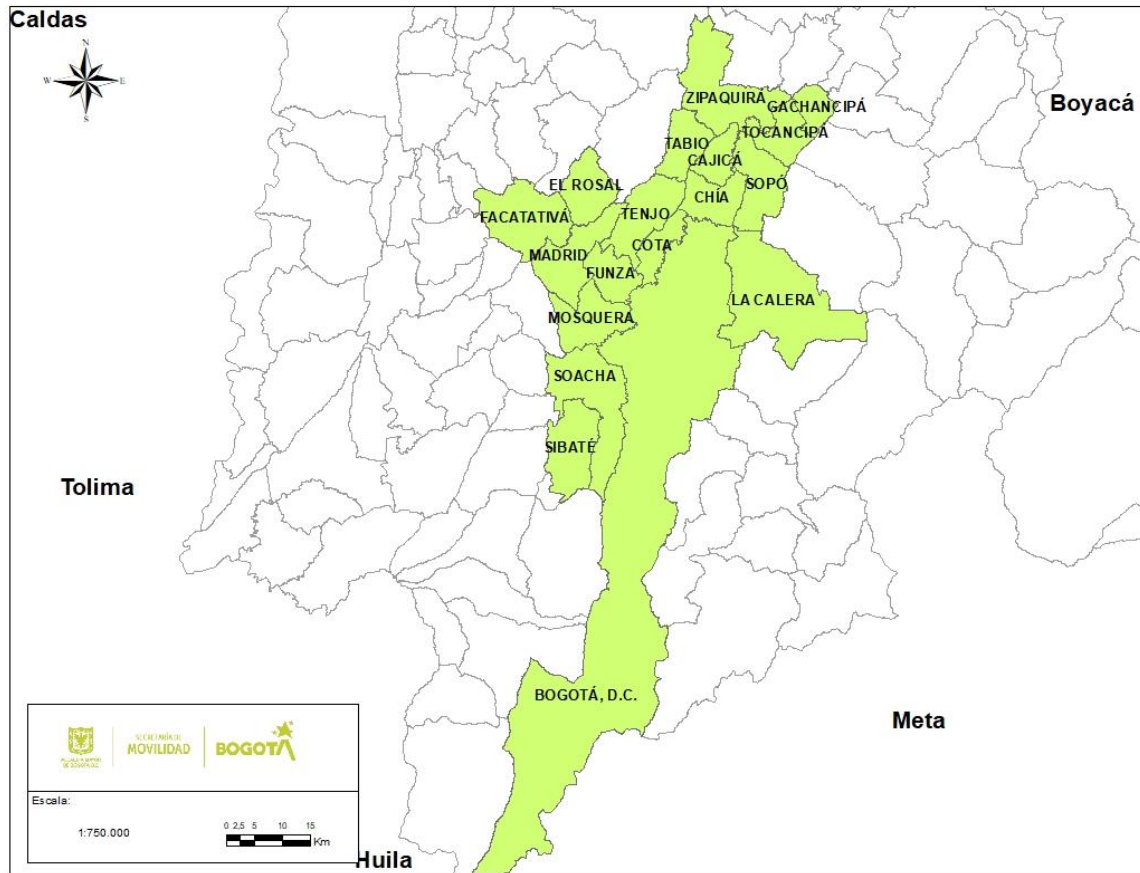
Ámbito territorial

A la fecha se ha establecido⁹ que este fenómeno de conmutación se concentra en una estructura territorial conformada por 17 municipios más Bogotá. Este conjunto de municipios elegibles está conformado por: Cajicá, Chía, Cota, El Rosal, Facatativá, Funza, Gachancipá, La Calera, Madrid, Mosquera, Sibaté, Soacha, Sopó, Tabio, Tenjo, Tocancipá y Zipaquirá. Este conjunto de municipios fue identificado a partir de los siguientes criterios.

- Municipios que acumulan más del 1% de los viajes diarios de pasajeros que se realizan entre Bogotá y los municipios de la región (de tal manera que el umbral se estableció en 5.000 viajes diarios). A partir de ese umbral de viajes en un día promedio se identificaron 15 municipios que acumulan el 99% de los viajes intermunicipales que ingresan a Bogotá.
- Municipios en donde más del 10% de su población ocupada trabaja en Bogotá. De esta manera se obtiene que nueve municipios acumulan el 60% de los ocupados de los municipios de la región que trabajan en Bogotá.
- Municipios que generan más de 15 viajes diarios de carga con destino Bogotá. Estos municipios acumulan el 90% de viajes de carga de Cundinamarca con destino a Bogotá. Por tanto, se da prioridad a los 11 municipios que concentran el 90% de los viajes de carga que se registran en Cundinamarca con destino Bogotá

Figura 1 – Ámbito territorial de movilidad para la Región Metropolitana Bogotá Cundinamarca.

⁹ Exposición de Motivos proyecto de ley orgánica N° 213 de 2021 Cámara – 152 de 2021 Senado “Por medio de la cual se desarrolla el artículo 325 de la Constitución Política y se expide el régimen especial de la Región Metropolitana Bogotá – Cundinamarca”.



Fuente: Área de estudio Encuesta de Movilidad 2019.

Ahora bien, la identificación de los principales flujos de carga que tienen como origen y/o destino Bogotá y que interactúan con los municipios aledaños :

Tabla No. 2 Flujos de carga interacción Bogotá municipios aledaños

<i>Acceso de Bogotá</i>	<i>Volumen</i>	<i>Participación</i>
<i>Salida Autonorte</i>	<i>11.358</i>	<i>18%</i>
<i>Salida Vía Suba Cota</i>	<i>3.046</i>	<i>5%</i>
<i>Salida Carrera 7</i>	<i>454</i>	<i>1%</i>
<i>Salida Calle 80</i>	<i>15.899</i>	<i>25%</i>

<i>Salida Calle 13</i>	<i>15.734</i>	<i>25%</i>
<i>Salida Autosur</i>	<i>11.284</i>	<i>18%</i>
<i>Salida La Calera</i>	<i>760</i>	<i>1%</i>
<i>Salida Choachi</i>	<i>485</i>	<i>1%</i>
<i>Salida Villavicencio</i>	<i>3.772</i>	<i>6%</i>

Fuente: ICOVIAS TPD. Contrato N° 2019-1816

Los anteriores datos sobre movilidad entre Bogotá y la región llevan a la conclusión que el alcance territorial de los hechos metropolitanos de movilidad cubre a los 17 municipios de la sabana de Bogotá y a Bogotá, en la medida que se hace necesario generar programas y planes que atiendan las necesidades en infraestructura vial .

De conformidad con lo previsto en el artículo 8 de la Ley 2199 de 2022, el Consejo Regional podrá definir y actualizar de manera periódica el listado de los municipios que no hayan sido incluidos en el listado de municipios elegibles. Así mismo, los municipios que no hayan sido incluidos en dicho listado podrán presentar una moción de insistencia sustentando su interés y pertinencia ante el Consejo Regional, el cual deberá estudiar la solicitud y dar respuesta en un plazo no mayor a 3 meses, siempre y cuando se cumplan los criterios definidos dicha ley.

Modelo de Sostenibilidad Regional

Las acciones a desarrollar para dar solución a los hechos metropolitanos de movilidad buscan aportar al desarrollo de un modelo sostenible de la región y están dirigidos a garantizar la conservación, restauración, protección y sostenibilidad de los recursos naturales y ambientales, así como la continuidad de los elementos biofísicos, su integridad ecosistémica y la conectividad regional, mediante acuerdos regionales para el desarrollo sostenible y equilibrado de la misma.

Estas acciones buscan garantizar el abastecimiento hídrico de la región, así como la provisión de bienes y servicios ecosistémicos para la región Bogotá - Cundinamarca.

Es importante señalar que una mejor integración y gestión de la infraestructura regional y servicios regionales de transporte público y de carga, en la medida en que los esfuerzos se concentren en infraestructuras y modos de mayor eficiencia energética, o que permitan mejorar la capacidad de la red existente a través de intervenciones u operación coordinada a nivel regional, reducirán tanto las emisiones de gases contaminantes locales y de efecto de invernadero, así como la necesidad de

continuar incrementando la capacidad de la red vial existente, con el consabido impacto que esta genera sobre los ecosistemas y comunidades que se ven atravesadas por ella.

En cualquier circunstancia los Hechos Metropolitanos cumplirán estrictamente con las determinaciones de la Estructura Ecológica Regional (EER) así como las determinaciones o de cualquier norma de superior jerarquía. Es un compromiso explícito en las competencias del Artículo 10 de la Ley 2199 de 2022. Sin perjuicio de lo anterior, se mencionan las siguientes consideraciones en una futura evaluación de transformaciones del territorio:

- Disminución de la emisión de gases de efecto invernadero asociadas al sector transporte.
- Beneficios en el territorio derivados de la implantación de centros de actividad logística y de abastecimiento.
- Ejes regionales de servicios como catalizadores de la ocupación de suelo en forma de corredores viales suburbanos.¹⁰
- Mayor eficiencia en el uso del espacio vial o del territorio, y la menor afectación ambiental y social que se logra debido a ella.
- Se reducen el ruido y las emisiones contaminantes, con las correspondientes afectaciones de salud pública. Considerando que las congestiones de la red vial regional actual incrementan el consumo energético y las emisiones, se podría generar significativos beneficios ambientales y sociales para la región.

Beneficio multi-actor

La evaluación política y económica de cada municipio se podría considerar como un proceso indicativo que permite revelar las implicaciones domésticas en cuanto a costos beneficios de los aspectos positivos y negativos que están presentes de manera implícita en la incorporación a la RM-BC. Una vez se cuente con la voluntad de asociarse a la RM-BC se considera que cada aspecto ha sido considerado y aceptado. Es así como las mejoras en la gestión de la carga atrae en beneficios que no se concentran solo en un solo municipio, sino por el contrario será en beneficio de los diferentes municipios asociados, tales como:

- La disminución de viajes de carga y de tiempos de desplazamiento y costos logísticos y sus efectos en congestión vehicular, contaminación del aire, siniestralidad vial y en competitividad económica de los municipios involucrados.

Es así como respecto al transporte de carga entre Bogotá y la región se evidencia la interacción en los principales corredores de carga para los municipios del occidente, sur y norte de Bogotá, para

¹⁰ Los corredores suburbanos viales regionales en suelo rural se encuentran reglamentados en la normativa nacional del DECRETO 3600 de 2007. El Decreto menciona que se podrán clasificar como corredores viales suburbanos las áreas paralelas a las vías arteriales o de primer orden y vías intermunicipales o de segundo orden. El ancho máximo de los corredores viales suburbanos será de 300 metros medidos desde el borde de la vía.

los cuales desde la escala metropolitana se pueden generar infraestructuras logísticas de soporte a la actividad de transporte de mercancías para distribución urbana local así como nacional, principalmente para la desconsolidación de la carga en las afueras de Bogotá y distribución de la carga al interior de Bogotá, que redundará en disminución de tiempos de desplazamiento y costos logísticos.

Eficiencia Económica

Algunos de los aspectos positivos de participar en la RM-BC que deben ser analizadas por cada municipio son:

- Mejoras en la movilización de carga, generan impactos económicos positivos que se verán reflejados directamente en los consumidores finales y en la competitividad económica de los municipios involucrados.
- Las actividades logísticas y de transporte hacen parte de las principales actividades que contribuyen de manera importante en el desarrollo económico de la Región. Este sector aporta 8% del PIB de Bogotá y el 6% del PIB de Cundinamarca, adicionalmente, cerca del 40% de los operadores logístico del país se localizan en Bogotá y los municipios vecinos, esto genera que cualquier aporte en la eficiencia del abastecimiento de mercancías produce un importante beneficio económico para la región y el país.

Organización institucional

Para garantizar esa capacidad de gestión de los sistemas de logística regional se deben considerar los siguientes aspectos:

- La institucionalidad de logística y transporte de carga en un contexto regional busca que desde el sector público se generen las condiciones adecuadas para que las empresas privadas prestadoras de los servicios de logística y transporte de carga puedan operar de forma más eficiente.
- La forma en que deberían participar las entidades públicas en la generación de confianza para generar optimizar las operaciones logísticas y la coordinación de los diferentes municipios en las normas que se expidan para que haya unos mismos lineamientos de circulación de transporte de mercancías, así como actividades de abastecimiento homogéneas en Bogotá y en los municipios de Cundinamarca.
- Esta nueva organización institucional conlleva sus propios retos:
 - o Creación y consolidación del sistema regional de logística y transporte de carga desde perspectiva de operación.
 - o Atracción de inversión privada al sector de logística y transporte de carga en contexto regional.
 - o Financiación de infraestructura y subsidios cruzados en prestación de servicios.
 - o Generación de atraktividad del servicio de logística y transporte de carga bajo diferentes criterios.

- Generación de confianza entre proveedor logístico y empresario para realizar entregas nocturnas.
- Captura y procesamiento de información de la operación del transporte y la logística de carga para la definición de medidas operativas y de control en tiempo real y la postulación de políticas públicas para garantizar la mejora del servicio.

Dentro de las competencias que menciona la Ley 2199 de 2022 con respecto al transporte de carga, se indica que la ARM será Autoridad Regional de Transporte encargada de Coordinar en su ámbito geográfico el servicio de transporte de carga y la logística regional.

PROGRAMAS IDENTIFICADOS

En esta fase de reconocimiento o identificación preliminar aún no se cuenta con el nivel de detalle para describir acciones específicas de una ruta de implementación. Sin embargo, se identifican preliminarmente los siguientes programas que permitirán avanzar en la coordinación de políticas y estrategias de carga en la región metropolitana.

- **Programa de coordinación regional.** La Agencia Regional de Movilidad definirá una instancia de coordinación que promueva la articulación de las regulaciones, medidas y programas de gestión de carga en los municipios que compartan el Hecho Metropolitano.
- **Programa de infraestructuras logísticas.** La Agencia Regional de Movilidad definirá una instancia de coordinación específica que facilite la implementación de infraestructuras logísticas que permitan desconsolidar la carga y reducir los desplazamientos de vehículos pesados al interior de las zonas urbanas y determinará las condiciones que deben cumplir dichos proyectos para postularse por recursos de la Región Metropolitana

Instrumentos específicos que se mencionan en la Ley 2199 de 2022.

Se debe señalar que esa ruta de implantación debe conciliar los instrumentos específicos que se mencionan en la Ley 2199 de 2022.

- Plan de Movilidad Sostenible y Segura de la Región Metropolitana (PMSSRM) (LEY 1083 DE 2006)
- Plan de Logística Regional (PLR) que entre otros debe tener en consideración la Actualización del Plan Maestro del Aeropuerto El Dorado, 2020 Aerocivil (2020) y el Plan Maestro del Aeropuerto El Dorado II, 2016. Aerocivil (2016).
- Plan Estratégico y Ordenamiento de la Región Metropolitana (PEORM) Desde la perspectiva de la gestión de la actividad logística y de carga la pregunta esencial para este instrumento es *¿cómo el territorio responde a un modelo de competitividad y desarrollo local regional?*
- Lineamientos de Ocupación Armónica, Sostenible y Equilibrado del territorio (LOASET).
- Plan de Inversiones y el Presupuesto Anual de Rentas y Gastos de la Región Metropolitana y sus entidades (PIPARG).

Además, la ruta de implementación deberá tener presente los parágrafos 2 y 3 del Artículo 32, en cuanto al posible traslado transitorio de sus funciones a la Secretaría Distrital de Movilidad de Bogotá .

ANEXOS

A1 Interdependencia regional

Las personas se movilizan diariamente desde su lugar de residencia a su lugar de trabajo (conmutación). Si estos viajes diarios ocurren de un municipio a otro se entiende como una interdependencia funcional.

Entre más intensos sean estos flujos, más intensa es la integración funcional entre los territorios y, asimismo, existe más presión para que aumenten los niveles de congestión en la infraestructura vial, resultando en ineficiencias para el agregado de los agentes, a través de los aumentos en los costos de producción, de transacción y de operación económica.

Atender estas ineficiencias demanda soluciones conjuntas (intermunicipales) en temas de planeación, gestión, regulación y financiación del transporte público regional y su integración tarifaria y operativa con el transporte urbano; la provisión y mantenimiento de la infraestructura de transporte regional; la armonización de las condiciones de circulación de los vehículos y el mejoramiento de los procesos de control y vigilancia del tránsito. Las variables con poder explicativo, en términos espaciales, que definen el umbral de interacción y simultáneamente identifican los municipios más interdependientes son: viajes de carga, viajes de pasajeros y población ocupada en los municipios, que trabaja en Bogotá.

Las dinámicas de movilidad se encuentran relacionadas, de manera intrínseca, con la estructura espacial y económica del territorio. De hecho, los patrones de concentración de actividad económica y actividad residencial tienen implicaciones directas en el movimiento frecuente de personas, mercancías e información. Estos elementos representan fuertes relaciones funcionales que articulan mercados como el laboral o el inmobiliario.

En este contexto, y teniendo en cuenta que la dinámica de movilidad se traduce en un conjunto de fenómenos regionales susceptibles de ser gestionados por la Región Metropolitana Bogotá – Cundinamarca, el continuo crecimiento y desarrollo de la aglomeración urbana que forman Bogotá y los municipios de la región demanda un sistema de movilidad regional que responda a las nuevas necesidades de la población y de la actividad económica y empresarial de la Región Metropolitana. En particular, el objetivo está relacionado con evitar el incremento en tiempos de viaje y los costos, de tal manera que se potencie la competitividad y productividad regional y que responda a un potencial modelo de ocupación del suelo en la región.

La escogencia del lugar de residencia en relación con el lugar de trabajo ofrece indicios claros de interdependencia, específicamente de conmutación y las demandas de suelo para vivienda y empleo. De esta manera, el umbral que establece el límite de la región está directamente relacionado con los efectos resultantes de los costos de transporte que enfrentan los individuos para desplazarse desde un sitio a otro, de tal manera que un viaje se realiza cuando los beneficios subyacentes son relativamente más altos que los costos.

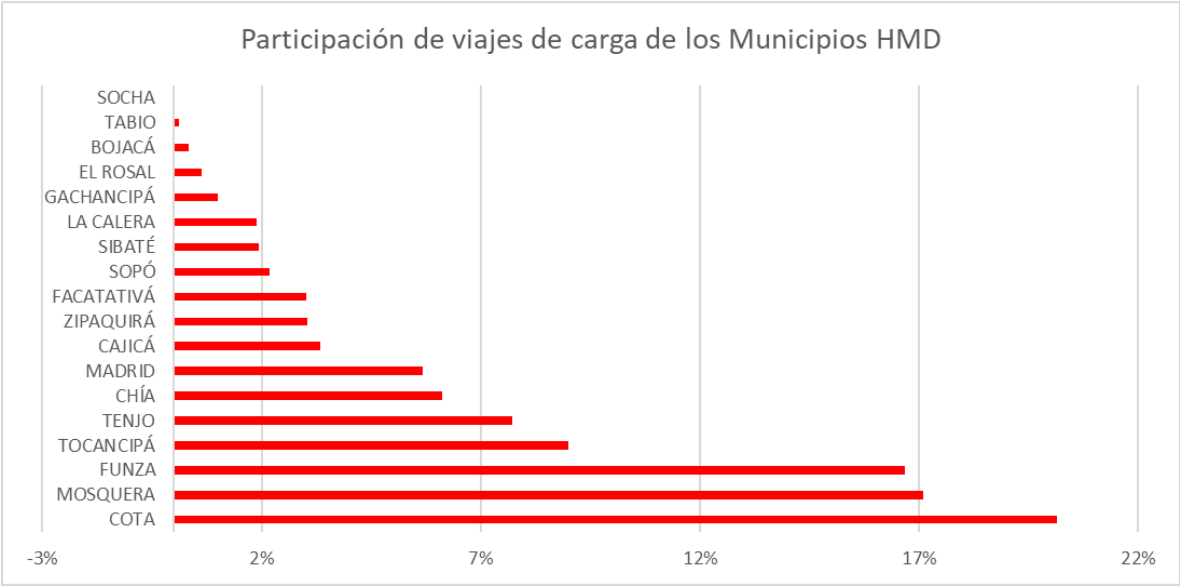
Teniendo en cuenta que Bogotá es un centro de gravedad tanto poblacional como económico en la región, la dinámica de movilidad refleja las interdependencias funcionales subyacentes. En el año 2019, aproximadamente 280.000 viajes de carga se generaron en los municipios de Cundinamarca con destino Bogotá, y una cifra similar con origen en el Distrito y con destino a los municipios de Cundinamarca (RNDC, Ministerio de Transporte, 2019). Con respecto a viajes de pasajeros, aproximadamente 530.000 viajes se realizan en un día típico entre Bogotá y los municipios de Cundinamarca incluidos en la Encuesta de Movilidad de 2019.

Cabe resaltar que entre los propósitos que tienen las personas para realizar viajes intermunicipales está el hecho de trabajar en un municipio diferente al de su lugar de residencia. Con información de la Encuesta Multipropósito (2017) es posible identificar aquellos municipios cuya población ocupada trabaja en Bogotá, a partir de lo cual, se evidencia que es un fenómeno socioeconómico significativamente concentrado en los municipios más cercanos al Distrito.

A2 - Viajes de carga entre Bogotá y 18 Municipios¹¹

A partir del contrato de caracterización de carga de Bogotá y la región, 2019, se estiman 11,204 viajes en la hora de máxima demanda (HMD) de carga (10:00 am - 11:00 am), de los cuales 3,113 interactúan con Bogotá y tienen como origen o destino alguno de los 18 municipios.

Figura A1 - Interacción de viajes de carga entre Bogotá y 18 municipios.

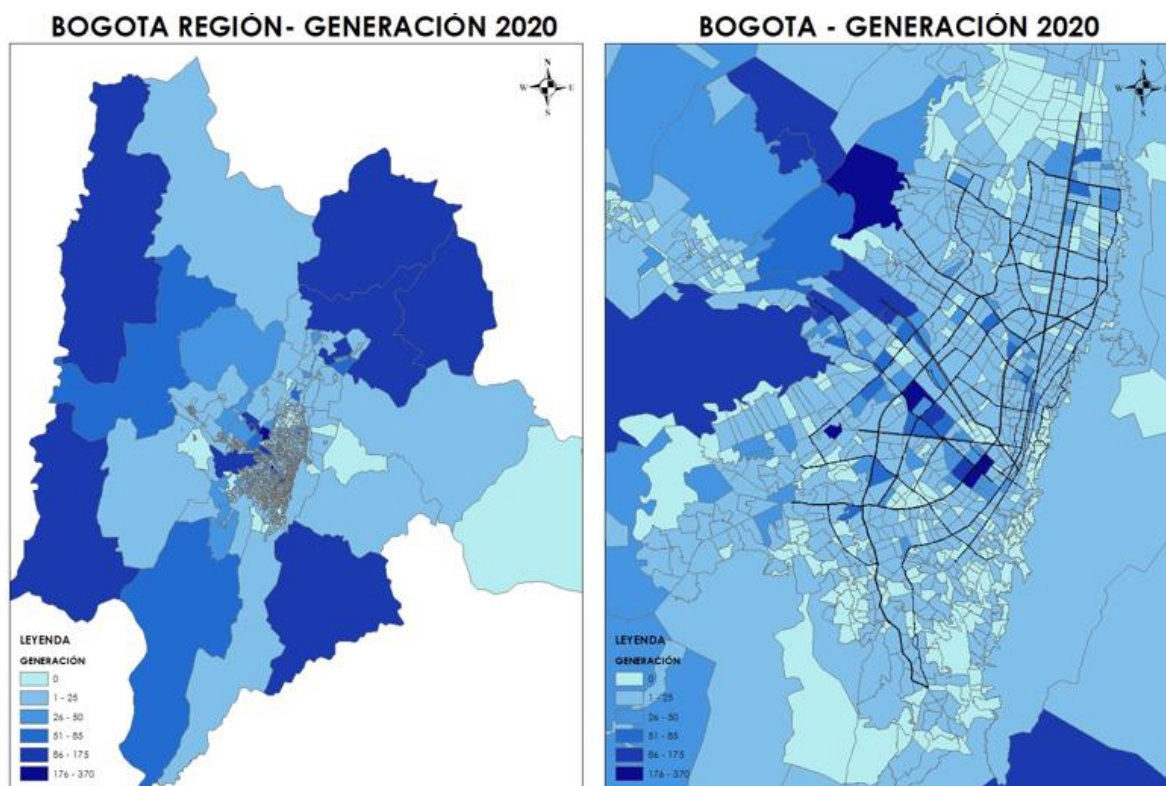


Fuente: Contrato 2019-1816 SDM, 2021.

¹¹ Hace referencia a los 18 municipios considerados dentro de los municipios seleccionados para la encuesta de movilidad de 2019

Es importante mencionar que de los 3,113 viajes de carga en la HMD, el 54% de estos viajes están concentrados en los municipios de Cota, Mosquera y Funza, con una fuerte interacción con la zona de puente aranda y Fontibón en Bogotá.

Figura A2 - Número de viajes de carga HMD (10:00 - 11:00).



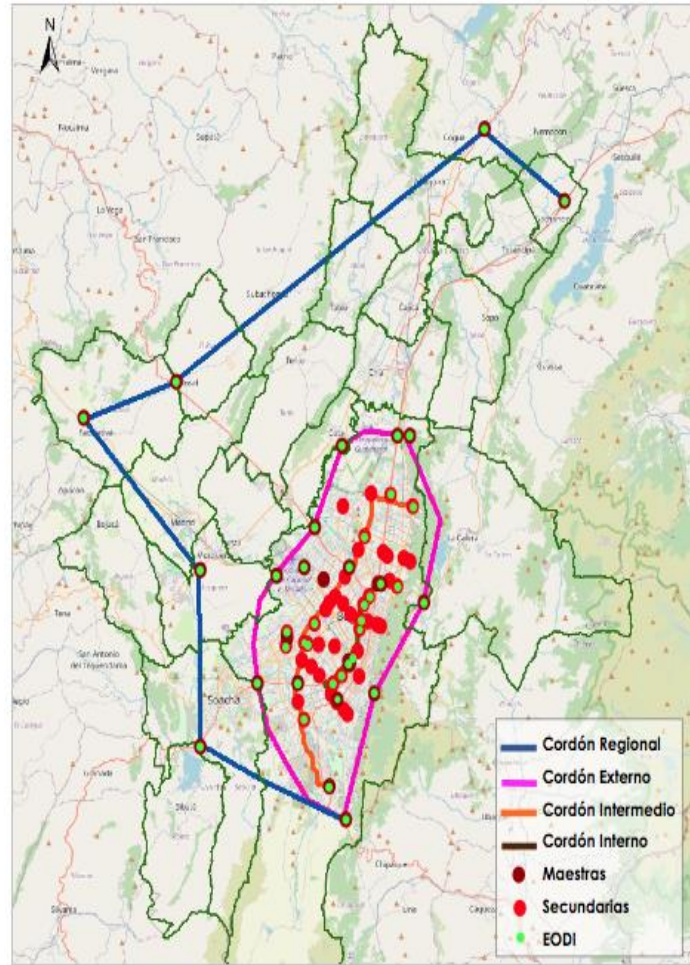
Fuente: Contrato 2019-1816 SDM, 2021.

A3 - Volumen total diario de camiones en los puntos de aforo

La caracterización del transporte de carga se realizó a partir de la recolección de volúmenes vehiculares de camiones en 82 puntos y la recolección de encuestas origen destino por interceptación en 41 de estos puntos. De los puntos de aforo 26 corresponden a estaciones maestras de 24 horas y 56 a estaciones secundarias de 8 horas (periodo de las 5:30 a las 13:30 horas), para un día hábil.

La tipología vehicular considerada en el registro de información corresponde a las siguientes cuatro categorías: camión de 2 ejes pequeño (C2P), camión de 2 ejes grande (C2G), camión de 3 ejes (C3) y camión de 4 ejes y más ejes (\geq C4). La ubicación de los puntos de aforo e interceptación se observa en la siguiente figura.

Figura A3.1 - Ubicación de los puntos de aforo.



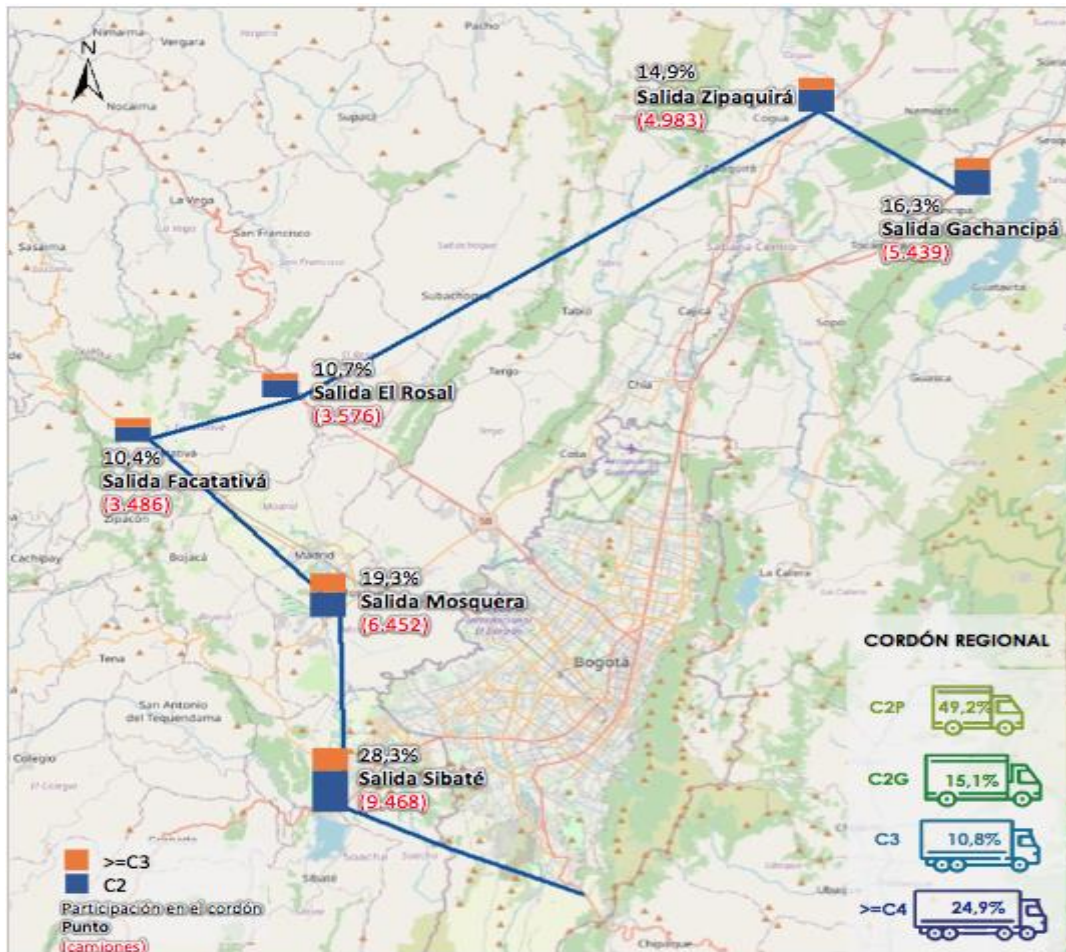
Fuente: contrato 2019-1816 SDM, 2021.

A continuación, se presentan los principales resultados encontrados en la caracterización del transporte de carga:

Cordón regional:

La participación del volumen total diario de camiones en los puntos de aforo es mayor en la salida de Sibaté con el 28,3% y menor en la salida de Facatativá y El Rosal con una participación similar en ambas, cercana al 10% en cada una. Los dos puntos ubicados hacia el sur de la capital, salida Sibaté y salida Mosquera, agregan el 47,6% del total del volumen diario observado en el cordón regional, siendo estos dos puntos los que recogen los flujos de carga provenientes o que se dirigen al sector sur del país, que incluye la carga del puerto de Buenaventura.

Figura A.3.2 . Participación por punto en el cordón regional (total 00:00 – 24:00)

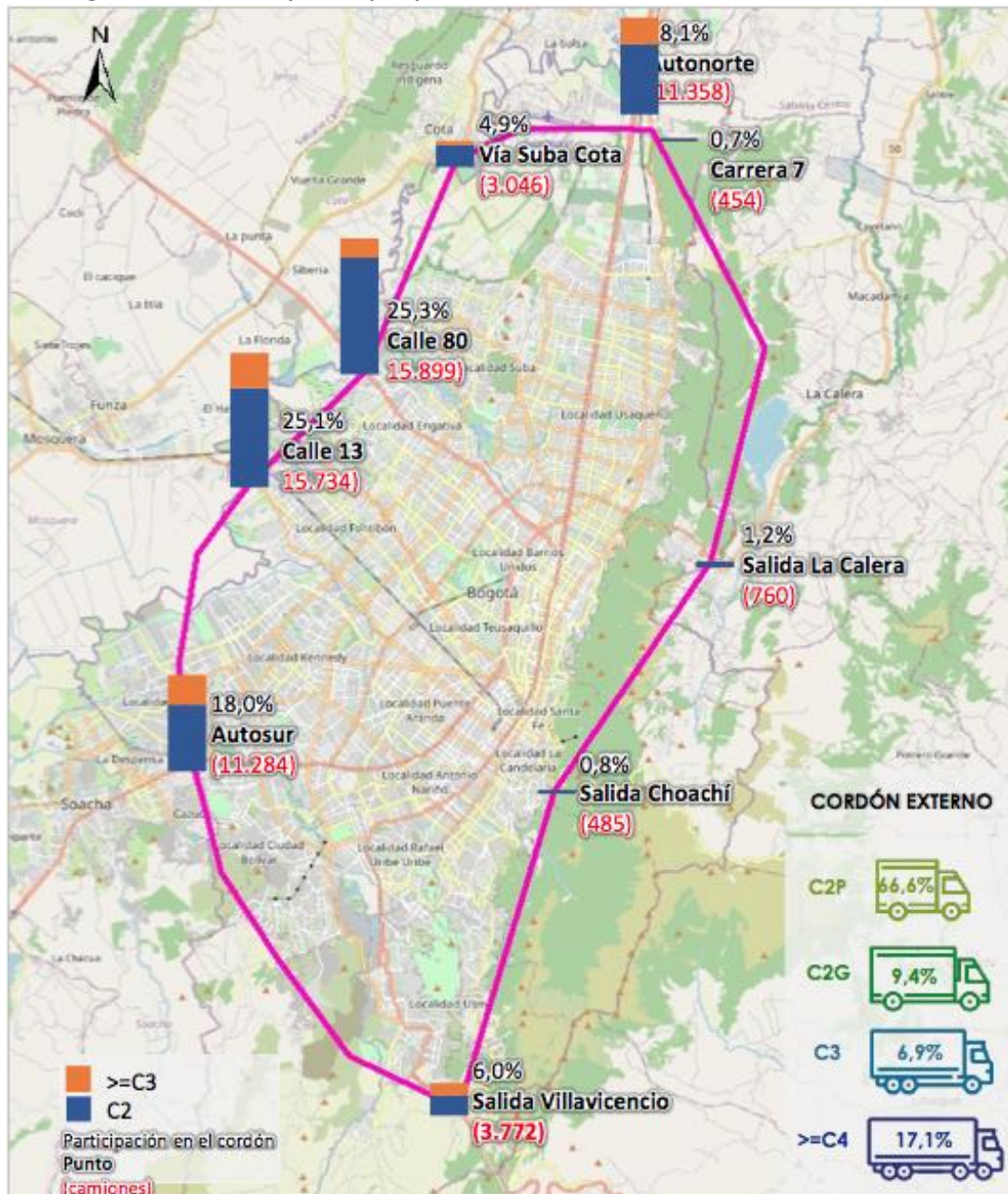


Fuente: contrato 2019-1816 SDM, 2021

Cordón externo:

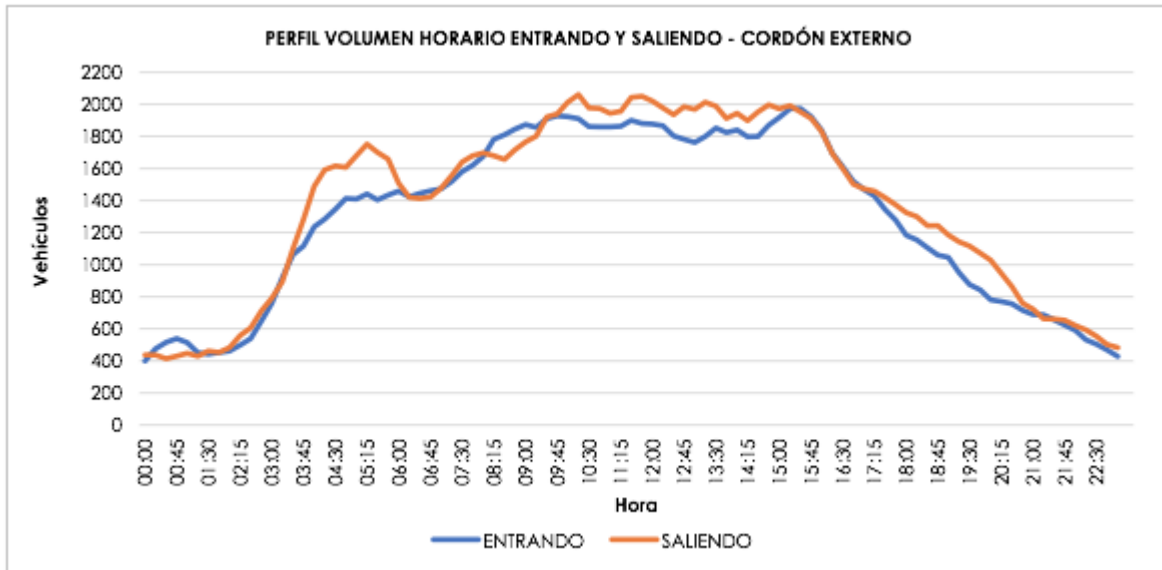
Respecto a la participación del volumen por punto, como se observa en la siguiente gráfica, el 50% del volumen registrado en el día en el cordón externo, circula por los corredores de la Calle 80 y la Calle 13, correspondiendo aproximadamente al 25% en cada uno, evidenciando la participación de los viajes de la región occidental cercana a la ciudad de Bogotá.

Figura A.3.3. Participación por punto en el cordón externo (total 00:00 – 24:00)



Fuente: contrato 2019-1816 SDM, 2021

Figura A3.4. Perfil volumen horario entrando y saliendo Total día – Cordón externo

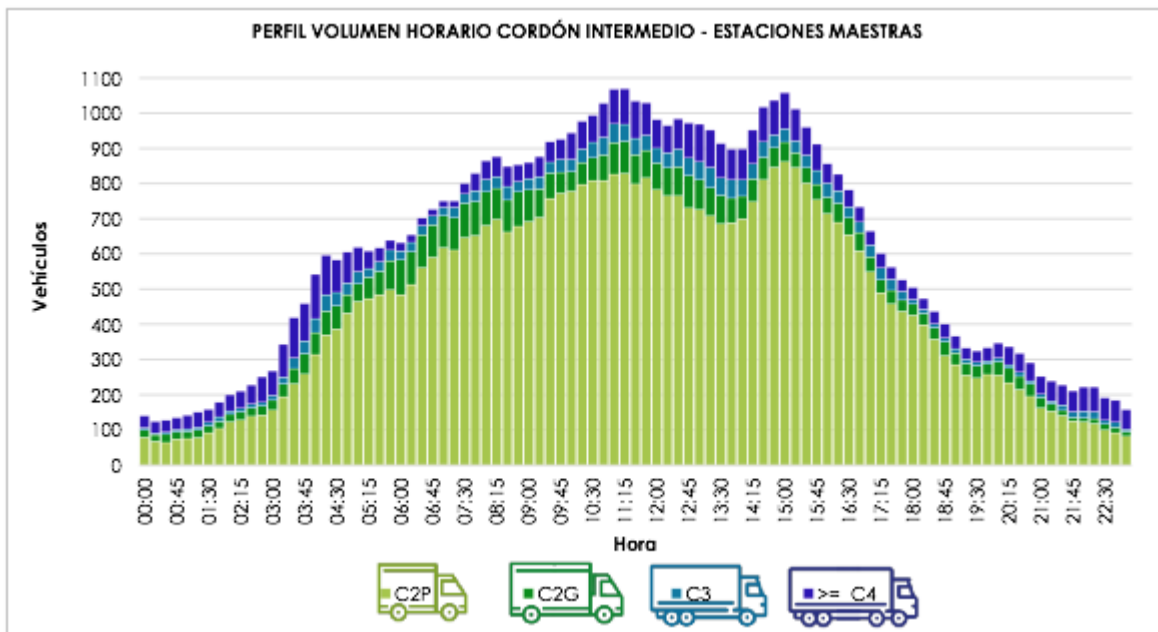


Fuente: Elaboración propia con base en información del contrato 2019-1816 SDM, 2021

Cordón intermedio:

En el cordón intermedio, como se presenta en la siguiente figura, el perfil del volumen horario diario en las tres estaciones maestras analizadas, tiene una tendencia creciente a lo largo de la mañana, con dos periodos máximos de 11:15 a 12:15 y de 15:00 a 16:00 horas.

Figura A.3.5. Perfil volumen horario Estaciones maestras - Cordón intermedio



Fuente: Elaboración propia con base en información del contrato 2019-1816 SDM, 2021

De los puntos de aforo considerados, la mayor participación respecto al total de volúmenes que cruzan el cordón intermedio, se observa en los puntos de los corredores de la Autopista Sur, Autopista Norte, Calle 13 y Calle 80, sumando estos cuatro puntos el 60% del volumen total registrado, como se observa en la siguiente figura.

En cuanto a la participación de los camiones en el volumen diario en el cordón intermedio, es mayoritaria para los camiones de 2 ejes pequeños llegando al 81,2% que sumado al 8,1% de los camiones de 2 ejes grandes, agregan el 89,3% del total de camiones. La baja participación de los camiones de 3 y más ejes es consistente con las medidas de restricción a la circulación de los vehículos de carga dispuestas por la administración distrital, teniendo en cuenta que el cordón intermedio coincide en buena parte de su trayecto con el límite de la restricción.

Figura A.3.6. Participación por punto en el cordón intermedio (total 05:30 – 13:30)



Fuente: Elaboración propia con base en información del contrato 2019-1816 SDM, 2021

El volumen total de camiones observado en las 15 estaciones consideradas en el periodo de las 5:30 a 13:30 horas, es mayor para el volumen entrando. A nivel de categoría vehicular, es mayor la participación en los camiones de 2 ejes grandes entrando, como se presenta en la siguiente tabla. Al observar las cifras en número de vehículos, para los camiones C2P aunque es mayor la participación saliendo, el número de camiones C2P entrando es superior al volumen saliendo.

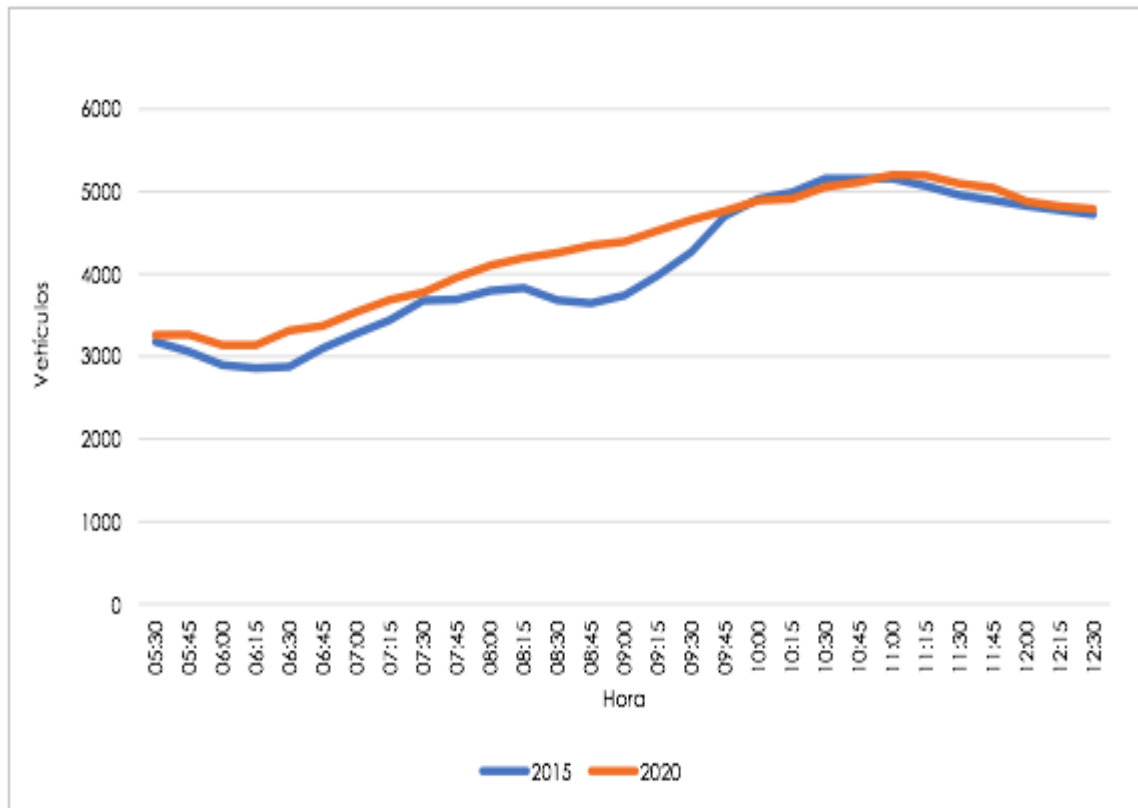
Tabla A.3.7. Composición vehicular 5:30-13:30 – Cordón intermedio

TIPO DE VEHÍCULO	15 ESTACIONES			
	ENTRANDO		SALIENDO	
	VOLUMEN	PARTICIPACIÓN	VOLUMEN	PARTICIPACIÓN
C2P	14.222	80,8%	13.459	81,7%
C2G	1.564	8,9%	1.182	7,2%
C3	796	4,5%	804	4,9%
>=C4	1013	5,8%	1.038	6,3%
TOTAL	17.595	100%	16.483	100%

Fuente: Elaboración propia con base en información del contrato 2019-1816 SDM, 2021

Similar a lo observado en el cordón externo, en el cordón intermedio para el año 2020 la curva tiene una tendencia con menor sinuosidad a la observada en el 2015, llegando a un periodo máximo que para el año 2020 se encuentra desplazado un poco más hacia el mediodía, respecto a lo observado en el año 2015, como se aprecia en la siguiente figura.

Figura A.3.8 Perfil horario en el cordón intermedio de 5:30 a 13:30 (Años 2015 y 2020)

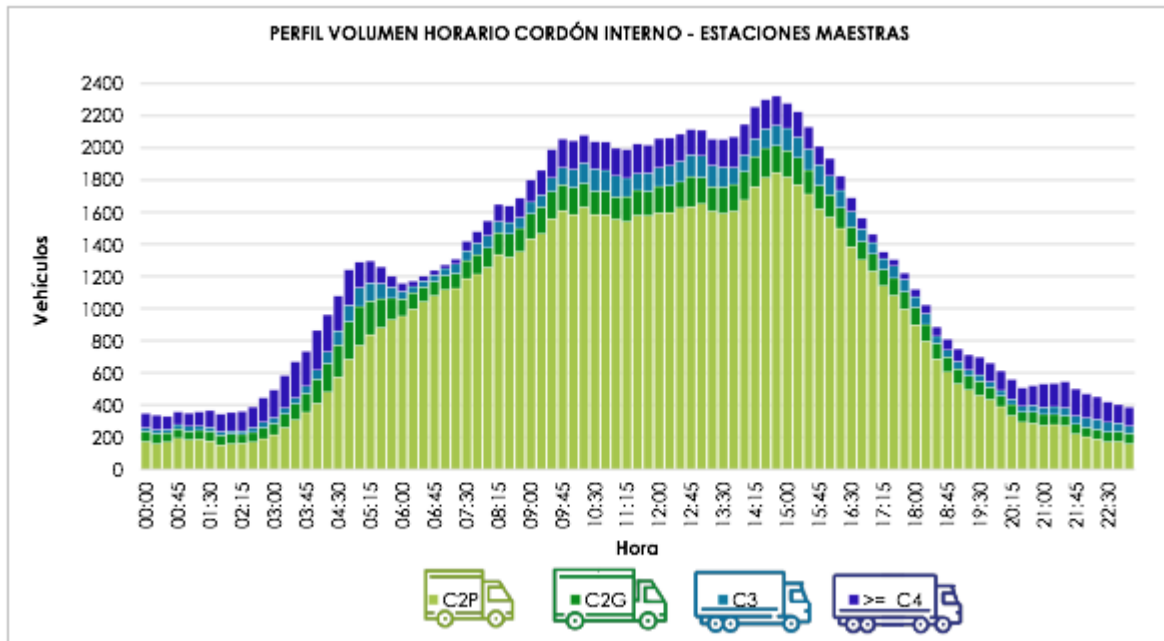


Fuente: Elaboración propia con información contratos 2019-1816 y 2014-1470

Cordón interno:

El perfil del volumen de camiones en el cordón interno, que se muestra en la siguiente figura, permite identificar un volumen máximo de camiones desde las 9:45 a las 16:30 con un periodo pico marcado en horas de la tarde, entre las 14:45 y 15:45. Para la jornada de la mañana similar a lo observado en el cordón externo, también se observa un pico máximo entre las 5:15 y 6:15 horas, y una disminución del volumen en el periodo de restricción de circulación de camiones notorio en las categorías de camiones de 2 ejes grande y superiores.

Figura A.3.9. Perfil volumen horario Estaciones maestras – Cordón interno



Fuente: Elaboración propia con base en información del contrato 2019-1816 SDM, 2021

La distribución del volumen en los puntos considerados en el cordón interno tiene una participación mayoritaria en el corredor de la Calle 13 con una participación que alcanza el 16,6% del total. La Calle 6, Autopista Norte, Avenida 19 y Calle 26, le siguen en participación respecto al volumen de camiones que cruzan el cordón interno, como se observa en la siguiente figura de participación por punto en el cordón.

Del volumen observado en las 23 estaciones de este cordón para el periodo de las 5:30 a 13:30 horas, se encuentra que los camiones de 2 ejes pequeños tienen la mayor participación llegando al 89,6% del total. Como era de esperarse el volumen de camiones de 3 y más ejes que cruzan este cordón es mínimo en la zona central de la ciudad.

Figura A.3.10 Participación por punto en el cordón interno (total 05:30 – 13:30)



Fuente: Elaboración propia con base en información del contrato 2019-1816 SDM, 2021

Para el periodo de aforo de las 5:30 a 13:30 en las 23 estaciones consideradas, es similar el volumen total entrando y saliendo. En cuanto a la proporción por tipo de vehículo en el total de cada flujo, se observa variación para los camiones C2G y C3, siendo mayor la participación de los camiones C2G en el flujo entrando y menor para los camiones de tres ejes en ese mismo movimiento.

Tabla A.3.11. Composición vehicular 5:30-13:30 – Cordón interno




TIPO DE VEHÍCULO	23 ESTACIONES			
	ENTRANDO		SALIENDO	
	VEHÍCULOS	PARTICIPACIÓN	VEHÍCULOS	PARTICIPACIÓN
C2P	8.440	89,4%	8.436	89,9%
C2G	669	7,1%	540	5,8%
C3	256	2,7%	329	3,5%
>=C4	79	0,8%	83	0,9%
TOTAL	9.444	100%	9.388	100%

Fuente: Elaboración propia con base en información del contrato 2019-1816 SDM, 2021

A4 - Variación observada en los volúmenes de los cordones entre el año 2015 y 2020.

En la figura A1, se presenta la variación observada en los volúmenes de los cordones entre el año 2015 y 2020. Aunque en general se observa un incremento en el número de camiones en todos los cordones, la mayor variación se observa en los camiones de tres ejes, cuyo volumen disminuye especialmente en los cordones intermedio e interno. Para los camiones de dos ejes se observa un incremento en los tres cordones siendo mayor en el cordón externo.

Figura A4.1 - Porcentaje de variación de los volúmenes (Años 2015 y 2020).

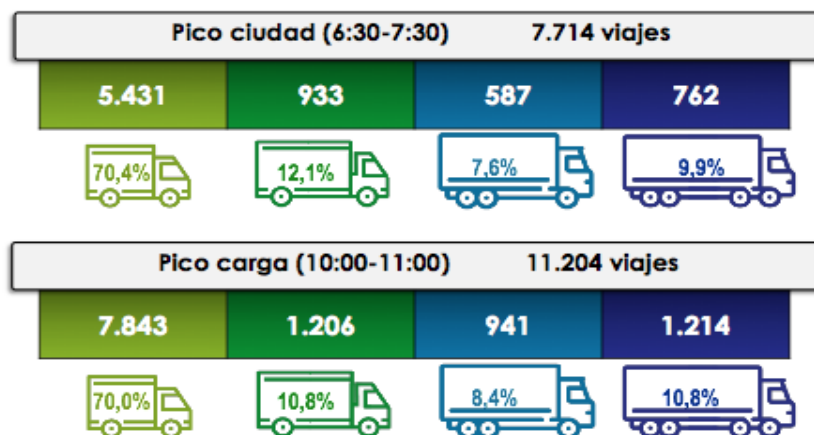
	EXTERNO (4:00 – 20:00)			INTERMEDIO (5:30 – 13:30)			INTERNO (5:30 – 13:30)		
	2015	2020	VARIACIÓN	2015	2020	VARIACIÓN	2015	2020	VARIACIÓN
C2 	33.516	40.894	22%	27.500	30.382	10%	14.742	16.530	12%
C3 	5.557	3.951	-29%	2.981	1.642	-45%	1.080	546	-49%
C4 	8.730	8.301	-5%	2.048	2.188	7%	219	154	-30%
TOTAL	47.803	53.146	11%	32.529	34.212	5%	16.041	17.230	7%

Fuente: Elaboración SDM con información contratos 2019-1816 y 2014-1470.

A partir de los estudios de campo se generaron las matrices para cuatro categorías de vehículos de carga: C2P, C2G, C3 y >=C4 para los dos períodos típicos del día, siendo estos la hora pico de la ciudad que corresponde al periodo de las 6:30 a 7:30 de la mañana y la hora pico de carga, estando esta entre las 10:00 y las 11:00 de la mañana.

El total de viajes del área de estudio por tipología de camión en cada uno de los periodos se presenta en la siguiente Figura A4.2.

Figura A2. Viajes en camión por hora.



Fuente: Elaboración SDM con base en información del contrato 2019-1816 SDM, 2021.

En cuanto a los resultados para el periodo pico de carga, el crecimiento general de los viajes corresponde al 21%, donde de forma similar al pico de ciudad se presenta el mayor crecimiento para los camiones de dos ejes y una disminución mayor para los de tres ejes, que puede estar dada por el uso que tienen estos vehículos en su mayoría en la construcción como volquetas, mixer, mezcladoras y planchones, que quizá por la emergencia sanitaria vieron disminuidos los viajes que se realizan en la ciudad.

Una hipótesis adicional, tendría que ver con la relación costo/beneficio de estos equipos logísticos una vez la restricción de carga permite que los vehículos pequeños tengan mayores libertades de circulación en la ciudad en diferentes periodos del día.

Figura A4.3 - Comparación de viajes por categoría (Años 2015 y 2020).

Categoría	PICO CIUDAD (6:30 – 7:30)			PICO CARGA (10:00 – 11:00)		
	2015	2020	DIFERENCIA	2015	2020	DIFERENCIA
C2	4.208	5.694	35%	6.381	8.315	30%
C3	400	380	-5%	913	705	-23%
C4	398	448	13%	878	884	1%
TOTAL	5.006	6.522	30%	8.172	9.904	21%

Fuente: Elaboración SDM con base en información del contrato 2019-1816 SDM, 2021.

