

Influencia de los Vehículos de Carga en la Vida Cotidiana del Ciudadano en Bogotá

Fabian Camilo Arango

Yury Lorena Avila Romero

Luisa Fernanda Urrea Camelo

Universidad EAN

Escuela de Formación en Investigación

Seminario de Investigación de Pregrado

25 de junio de 2021

**Instructivo Para la Elaboración Del Primer Informe De Avance Del Proyecto
De Investigación**

Elaborado por:

Fabian Camilo Arango

Yury Lorena Avila Romero

Luisa Fernanda Urrea Camelo

Universidad Ean

Escuela de Formación en Investigación

Seminario de Investigación de Pregrado

Bogotá

25/06/2021

Resumen

El tráfico de vehículos de carga pesada en Bogotá está deteriorando la calidad de vida de los ciudadanos en Bogotá a causa de la contaminación ambiental, el ruido y la seguridad vial.

Esta investigación planea acciones de mitigación desde la gestión de proyectos, fundamentadas en teorías de logística urbana, salud ambiental y movilidad sostenible.

Se analizan los patrones de movilidad, los efectos en la salud y casos internacionales, para sugerir estrategias efectivas de regularización del transporte de carga en la ciudad de Bogotá.

Palabras clave: Trafico, salud, deterioro, movilidad

Problema de Investigación

En Bogotá, el crecimiento caótico desorganizado del parque automotor de carga pesada de vehículos ha causado problemas significativos en los alrededores de la ciudad y el bienestar de sus residentes. Este escenario proviene de la rápida expansión de las operaciones de envío y la falta de un plan bien pensado que conecta las demandas de la industria del transporte con el bienestar del público. A pesar de la existencia de

regulaciones como el Decreto 840 de 2019, que restringe los horarios de circulación de estos vehículos, y el Decreto 078 de 2020, lo que limita la circulación de camiones con más de 10 años, el cumplimiento es bajo debido a la débil supervisión de las autoridades, evidenciada en el hecho de que más del 10 % de los vehículos violan la normativa, se han activado señales claras que dañan varios elementos del paisaje de la ciudad. El aumento en el tráfico en calles principales como Avenida Ciudad de Cali, Boyacá y Carrera 68, ha extendido la duración de viajes y el mayor estrés entre los residentes. Simultáneamente, la seguridad vial se ha visto afectada: según la Agencia Nacional de Seguridad Vial, el 16% de los reclamos involucran vehículos de carga pesada, muchos de los cuales viajan con sobrepeso, aumentando el peligro de accidentes mortales. En lugares como la Avenida Boyacá, por ejemplo, se observan al menos el 10% de las muertes de los en accidentes de tránsito en la carretera se generan principalmente debido al movimiento regular de estos vehículos. En términos de naturaleza y bienestar de la comunidad, el escenario también es preocupante. Se cree que casi la mitad de la contaminación de CO₂ en Bogotá proviene de la carga que se mueve (la República, 2023).

A esto se agrega el ruido constante de los motores grandes, afectando la salud emocional y física de los residentes, que viven en un entorno hostil que empeora su bienestar. Esta situación se mantiene sin una intervención estructurada, Bogotá enfrentará un deterioro progresivo de su infraestructura vial, mayores tasas de accidentes, un aumento en los niveles de contaminación ambiental y un descenso general en la calidad de la vida, la presión de la ciudad y el sistema de salud se incrementará, lo que puede llevar a los conflictos sociales y una pérdida de la competencia de la ciudad. Antes de

esta vista, es crucial establecer sistemas eficientes para supervisar, regular y mejorar el manejo del transporte de carga pesada. Estos métodos deben provenir de una forma de manejar proyectos y nuevas ideas en servicios públicos, con pasos que combinan tecnología, supervisión de autoridad y participación de los actores de la industria del transporte.

Pregunta de investigación

- ¿Cuáles podrían ser las acciones que debería tomar el gobierno distrital para mejorar la calidad de vida de los ciudadanos afectados por el tráfico generado por los vehículos de carga pesada en Bogotá?

Objetivos

Objetivo general

Proponer acciones que permitan mejorar la calidad de vida de los ciudadanos afectados por el tráfico de vehículos de carga pesada en Bogotá, a partir del análisis de su impacto e la movilidad, el ambiente y la seguridad vial.

Objetivos específicos.

1. Caracterizar los patrones de movilidad de los vehículos de carga en diferentes zonas de Bogotá.
2. Reconocer y evaluar los impactos negativos del tráfico de los vehículos de carga pesada sobre la congestión, la seguridad vial, la salud de los ciudadanos y el ambiente.

3. Formular estrategias de mejora para el Gobierno distrital, bajo un enfoque de gestión de proyectos que estén orientadas a disminuir los efectos negativos y garantizar la calidad de los ciudadanos de Bogotá.

Marco Teórico

Analizar el impacto del tráfico de vehículos de carga en la calidad de vida de los Bogotanos requiere una revisión estructurada y crítica de diferentes componentes que aborden las dinámicas urbanas, el transporte, el bienestar y la salud pública. En este marco teórico se recogen aportes multidisciplinarios incluyendo conceptos técnicos como la logística urbana, la ingeniería de transporte, estudios de calidad de vida, salud ambiental, entre otros, con el fin de construir una visión integral de la problemática, sustentada en fuentes académicas, técnicas, empíricas y especializadas, con validez científica comprobada.

Congestión vehicular en ciudades latinoamericanas

La congestión vehicular se ha convertido en una de las problemáticas estructurales más complejas de las ciudades en desarrollo o en crecimiento. Tal y como lo exponen en la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL, 2001), la saturación vial tiene consecuencias no solo económicas, sino también sociales y ambientales, e incluso puede llegar a tener impacto en la salud psicológica. En Bogotá,

esta situación se agudiza por la configuración vial, la expansión urbana desordenada y el aumento constante del parque automotor. Informes recientes han estimado que los habitantes pierden en promedio entre 132 y 244 horas anuales atrapados en trancones, lo cual representa una pérdida considerable de productividad y tiempo personal (Forbes Staff, 2023; Rodríguez, 2023). Según el informe global publicado por TomTom y destacado por Portafolio en enero de 2024 indica que los bogotanos pierden en promedio 244 horas al año atrapados en trancones, siendo la ciudad más afectada del mundo según ese índice.

El rol de los vehículos de carga pesada

El deterioro en el flujo vehicular tiene varios factores, entre estos, el tránsito de camiones y vehículos de carga pesada. Investigaciones locales, como la de Cano-Torres y Rodríguez-Durán (2018), han documentado que estos vehículos circulan en grandes cantidades por corredores logísticos como la Calle 13, generando bloqueos, deterioro del pavimento y emisiones elevadas de contaminantes. Asimismo, se ha podido comprobar que la carga excesiva por eje, tiene un efecto acumulativo en el desgaste de las vías, disminuyendo así su vida útil en casi un 40%, (Troncoso 2011).

Contaminación y efectos sobre la salud.

El tráfico pesado, especialmente el asociado a vehículos de carga tiene un efecto directo en la calidad del aire y la salud pública. Se puede evidenciar y asociar la presencia de metales pesados como cadmio, zinc y plomo en sedimentos viales en Bogotá, sobre todo en las áreas en las que se evidencia alta circulación de camiones.

Uno de los principales problemas ambientales que afecta la calidad de vida en Bogotá es la contaminación del aire, en particular por material particulado (PM₁₀ y PM_{2.5}). Estas partículas, provenientes en gran parte de fuentes móviles como vehículos de carga pesada, generan un impacto significativo sobre la salud pública. Según la Secretaría Distrital de Ambiente (2021), el material particulado está compuesto por pequeñas fracciones de polvo, hollín y sustancias químicas que pueden penetrar profundamente en los pulmones y el torrente sanguíneo, provocando enfermedades respiratorias y cardiovasculares. Estudios realizados en la ciudad señalan que cerca de 2.000 muertes al año están asociadas a la mala calidad del aire, siendo los niños menores de cinco años, los adultos mayores y las personas con enfermedades crónicas los grupos más vulnerables (Secretaría Distrital de Salud, 2019). Además, durante el periodo comprendido entre 2013 y 2020, se reportaron más de 96.000 casos de enfermedades respiratorias relacionadas con la exposición a material particulado (Secretaría de Ambiente, 2024). Las zonas con mayores niveles de concentración de PM_{2.5} en Bogotá, como Kennedy, Fontibón y Carvajal–Sevillana, coinciden con áreas de alta circulación de vehículos de carga, lo que demuestra una correlación entre esta actividad y el deterioro de la calidad del aire (Secretaría de Ambiente, 2020).

Estas sustancias son reconocidas por los efectos nocivos que producen en el sistema respiratorio y neurológico, principalmente en niños y adultos mayores. Asimismo, la contaminación auditiva generada por la exposición crónica a ruidos

superiores a 70dB, asociado a motores diésel, se puede relacionar directamente con trastornos del sueño, ansiedad y enfermedades cardiovasculares (Díaz, 2024).

Arbolaez Miranda et al. (2022) encontraron que la contaminación sonora tiene efectos clínico-epidemiológicos significativos en personas expuestas a ruido industrial y de alta intensidad puede causar no solo alteraciones de carácter auditivo, sino también alteraciones en diferentes órganos del cuerpo humano y conducir a la aparición de diversas enfermedades.

Calidad de vida urbana: enfoque multidimensional

La calidad de vida abarca múltiples dimensiones del bienestar humano, incluyendo aspectos físicos, emocionales, sociales y ambientales. Según la Organización Mundial de la Salud (1997), este concepto no se limita a mediciones objetivas, sino que también contempla la forma en que las personas perciben y valoran su entorno. En el caso de Bogotá, factores como los extensos tiempos de desplazamiento, el estrés generado por la congestión vehicular y la contaminación del aire han afectado negativamente el bienestar general de la población. Datos recientes indican que más del 57 % de los conductores experimentan altos niveles de estrés vinculados al tráfico, mientras que un 26 % reporta sentir frustración de manera habitual durante sus recorridos (Colprensa, 2025).

Modelos De Intervención Y Logística Urbana.

Ante esta situación, varias ciudades alrededor del mundo han puesto en marcha acciones concretas para controlar el transporte de carga y minimizar sus efectos negativos. Experiencias como la implementación de centros de distribución urbana, la programación de entregas durante la noche y la incorporación de vehículos eléctricos para recorridos cortos han mostrado buenos resultados en lugares como Londres, Nueva York o Medellín. En Bogotá, aunque se han aplicado medidas como el Pico y Placa ambiental, su alcance ha sido limitado, ya que no se ha enfocado específicamente en el tránsito de vehículos pesados. De acuerdo con algunos expertos, avanzar hacia una política integral de logística urbana es clave para alcanzar mejoras sostenibles en la movilidad (González-Feliu & Morana, 2011).

Así las cosas, teniendo en cuenta el marco conceptual y elección teórica, este estudio se apoya en 3 ejes principales:

1. Congestión vehicular: entendida como la saturación de la capacidad vial con respecto a la demanda de movilidad urbana.
2. Tráfico de carga pesada: definido por el volumen y características técnicas de vehículos que superan los umbrales legales de carga por eje.

3. Calidad de vida humana: aborda desde un enfoque multidimensional que integra salud física, mental, movilidad, medio ambiente y la percepción subjetiva de bienestar.

Teniendo en cuenta lo anterior, desde esta perspectiva se elige un marco teórico que combina la teoría sistémica del transporte urbano con enfoques socioambientales de calidad de vida. Esta combinación permite analizar el problema desde la complejidad, reconociendo las múltiples interrelaciones entre movilidad, salud y estructura urbana.

El tráfico de carga pesada en Bogotá representa un factor determinante en el deterioro de la calidad de vida urbana. A partir de la revisión de fuentes académicas confiables, se identifica que este fenómeno tiene repercusiones en la salud pública, la estructura vial y el bienestar emocional de los ciudadanos. El marco teórico aquí desarrollado ofrece un soporte conceptual sólido para orientar el análisis desde una perspectiva integral, con valor explicativo y propositivo.

Marco Legal

Constitución Política de Colombia (1991)

En su artículo 79 señala que todas las personas tienen derecho a vivir en un ambiente saludable, y el Estado debe protegerlo.

Así mismo, el artículo 365 le asigna al Estado la responsabilidad de asegurar que los servicios públicos, entre ellos el transporte, trabajen con eficiencia y calidad.

Además, el artículo 2 define como uno de los propósitos principales del Estado la promoción del bienestar general y la protección de los derechos ciudadanos (Constitución Política de Colombia, 1991).

Código Nacional de Tránsito Terrestre (Ley 769 de 2002)

Ley que busca proporcionar los lineamientos básicos que debe seguir una ciudad en cuanto a su desarrollo urbano. Señala que el ordenamiento del territorio debe responder a criterios que promuevan una mejor calidad de vida, lo cual incluye una movilidad más eficiente, menos contaminante y con menor impacto sobre la cotidianidad de los ciudadanos (Congreso de Colombia, 1997).

Ley 1083 de 2006

Esta norma que dicta criterios para una movilidad urbana sostenible. Plantea que las ciudades Colombianas deben tomar decisiones en transporte basadas en el bienestar

de la ciudadanía, el uso eficiente del espacio urbano y la reducción del impacto ambiental (Congreso de Colombia, 2006).

Plan de Ordenamiento de Bogotá (POT)

El Plan de Ordenamiento Territorial de Bogotá (POT) representa el principal instrumento de planeación urbana en la ciudad. Este plan establece directrices específicas para regular el tránsito de carga pesada, como los horarios de circulación, zonas autorizadas y medidas para garantizar la seguridad vial y la movilidad sostenible (Alcaldía Mayor de Bogotá, 2022). El POT, además, busca reducir los conflictos entre el transporte de mercancías y la vida urbana cotidiana.

Metodología

Esta investigación tiene un enfoque cuantitativo que permite examinar el efecto del tráfico pesado en el bienestar de los residentes de Bogotá. Gracias al método cuantitativo, los impactos en factores importantes como el movimiento, el bienestar de la comunidad y la naturaleza pueden evaluarse imparcialmente. Por otro lado, el alcance descriptivo se centra en detallar y documentar la magnitud de este problema desde una perspectiva empírica.

La metodología aplicada combina fuentes secundarias confiables con la recopilación de datos directos a través de herramientas estructuradas. El rango de la investigación es tanto explicativo como con visión de futuro. Al caracterizar los patrones de tráfico de carga pesada y sus repercusiones en la vida diaria de los ciudadanos, se busca no solo ofrecer un diagnóstico de la situación actual, sino también sugerir acciones concretas que el gobierno del distrito podría implementar.

En términos de diseño, se elige un enfoque no experimental y transeccional, lo que significa que las variables se observarán a medida que aparecen en el contexto actual, sin intervenir en ellas, en un solo momento en el tiempo.

Métodos e instrumentos para la recopilación de información.

La recopilación de datos se realizará con dos tipos de instrumentos. Inicialmente, las encuestas estructuradas se realizarán bajo la escala de Likert dirigidos a residentes de

diferentes áreas de Bogotá. Se concentrarán en regiones con un alto flujo de vehículos de carga pesada, como Kennedy, Fontibón y Puente Aranda. El cuestionario incluirá preguntas cerradas que abordarán problemas como la percepción del ruido, los tiempos de viaje, el impacto en la salud y la sensación de bien.

A continuación, se emplearán matrices de revisión para documentos relacionados con el movimiento, el bienestar ecológico, la seguridad del tráfico y las leyes existentes. Estos documentos serán suministrados por grupos como la Oficina de Transporte Urbano, el Departamento de Ecología y la Oficina de Seguridad de Carreteras. Al examinar esta información adicional, se podrá detectar patrones y confirmar los resultados que obtenemos de los cuestionarios.

Definición de variables.

- **Acciones:** Se realizará un análisis cuantitativo y detallado de los datos obtenidos para poder identificar que acciones podrías mejorar el trafico en Bogotá. Esto con el fin de generar propuestas de valor con una lectura correcta de las tendencias estadísticas.
- **Patrones de movilidad:** Tomando métodos estadísticos, se busca establecer patrones que no indiquen la afectación, causas y consecuencias del tránsito de vehículos de carga pesada en las vías de Bogotá
- **Bienestar de los ciudadanos:** Simulando varios escenarios, se podrá demostrar el impacto en el bienestar de los diferentes actores viales el restringir la circulación en la ciudad de vehículos de carga pesada. Esto

soportado con el análisis estadístico para poder generar propuestas de valor en pro a mejorar la calidad de vida de los ciudadanos.

- Impactos: A nivel de impacto, se espera que con los resultados de esta investigación se puedan proponer acciones y soluciones para el mejoramiento del tráfico en Bogotá. Así mismo proponer acciones para mejorar la calidad de vida de las personas que a diario deben aguantar horas en el tráfico Bogotano.

Técnicas de análisis de datos.

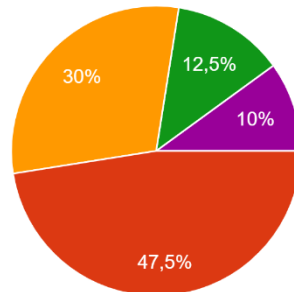
La información recopilada se examinará mediante un análisis estadístico. Para la información recopilada a través de la encuesta, se utilizan recuentos de datos, proporciones y medidas centrales, como la media y la mediana. Estos permiten detectar tendencias repetidas en la opinión pública y en las respuestas emocionales. Para los datos adicionales, se realizará una revisión del material y la verificación cruzada de los detalles para confirmar el acuerdo entre la opinión del público y los registros oficiales. Los programas de examen se utilizarán con herramientas como Microsoft Excel y, si es necesario, SPSS se empleará para hacer una prueba de hipótesis con el fin de encontrar las conexiones entre factores, como la cantidad de exposición al tráfico pesado y su afectación en el bienestar de los ciudadanos.

A continuación, se presentan los resultados obtenidos de la aplicación de la encuesta a 40 personas, residentes de la ciudad de Bogotá:

1. Caracterización Demográfica:

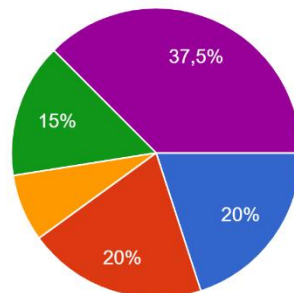
Edad

40 respuestas



Localidad de residencia

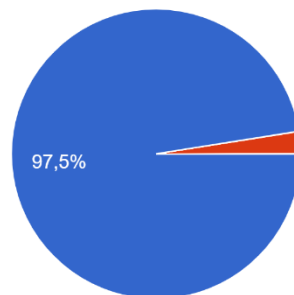
40 respuestas



2. Información cuantitativa:

¿Vive cerca de una vía principal?

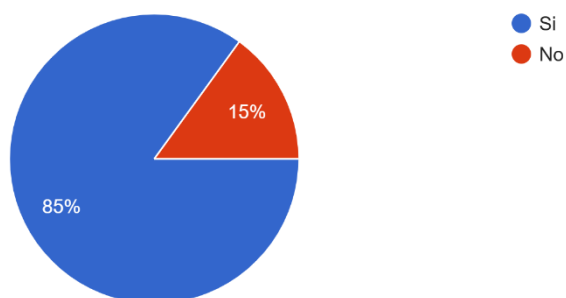
40 respuestas



El 97,5% de los encuestados manifiesta vivir cerca de una vía principal, de esta manera, garantizamos que el estudio apunte a la población objetivo, con el propósito de responder clara y asertivamente a la pregunta de investigación, cumpliendo tanto con el objetivo principal, como los secundarios de esta investigación.

¿Actualmente hay obras o presencia de vehículos de carga en su zona residencial?

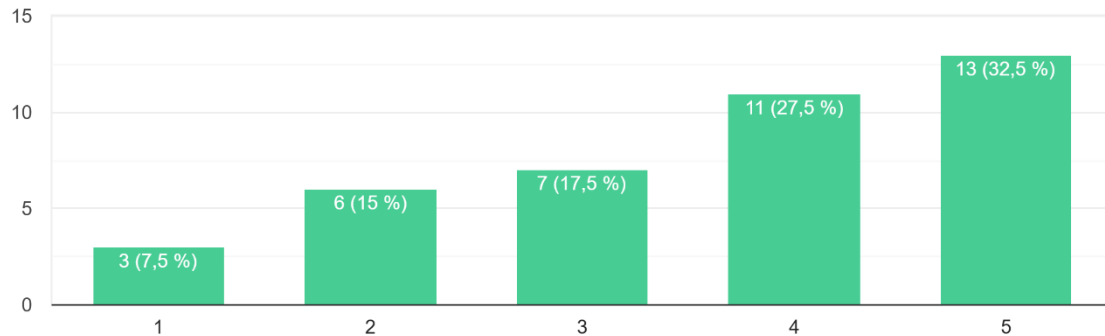
40 respuestas



El 85% de los encuestados asegura que en su zona residencial hay en la actualidad obras y presencia de vehículos de carga.

Percepción del impacto del tráfico de carga: 1. Percibo ruido elevado en mi zona de residencia, derivado del tráfico

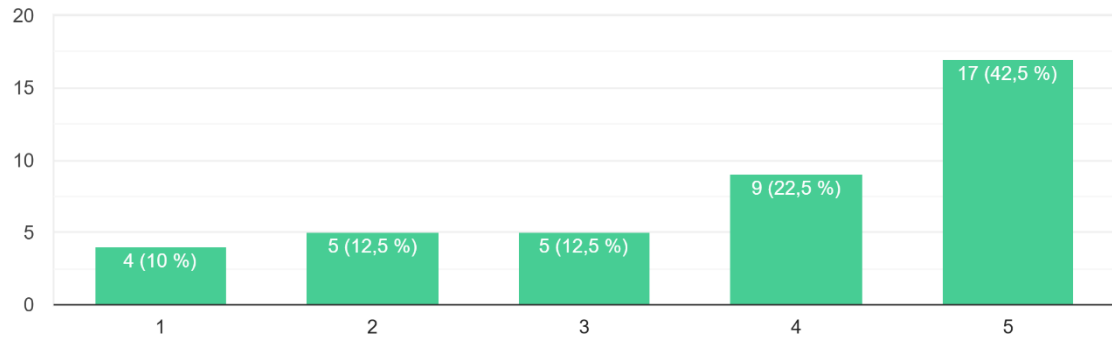
40 respuestas



El 60% de los encuestados percibe un nivel elevado de ruido generado por el tráfico de carga pesada. Este resultado evidencia que el gobierno distrital debería implementar medidas de control de ruido, como restricciones horarias para camiones durante la noche, instalación de barreras acústicas en vías de alto tránsito pesado y exigencia de mantenimientos adecuados a la flota para reducir emisiones sonoras, contribuyendo así al bienestar y salud mental de la población.

Percepción del impacto del tráfico de carga: 2. El ruido afecta mi descanso

40 respuestas

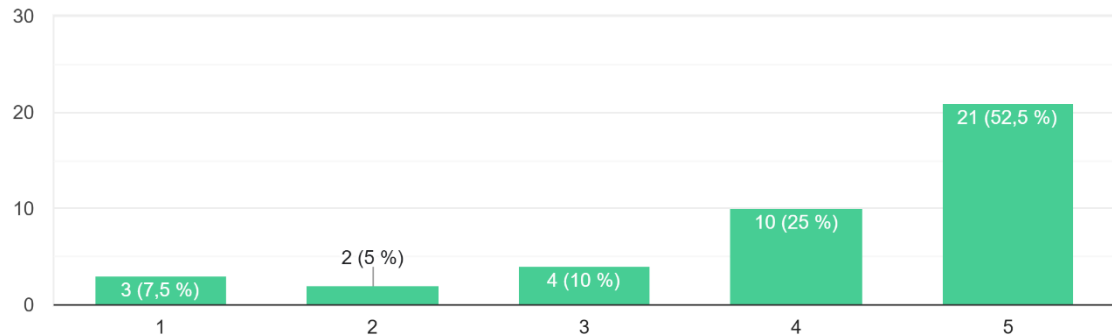


El 65% de los participantes manifiesta que el ruido de los camiones afecta su descanso.

Esto refuerza la necesidad de restringir la circulación de vehículos de carga en horarios nocturnos y planear rutas logísticas fuera de zonas residenciales, para garantizar el derecho al descanso y mejorar la calidad de vida y la productividad diaria de los ciudadanos.

Percepción del impacto del tráfico de carga: 3. Mis tiempos de desplazamiento cotidianos son elevados

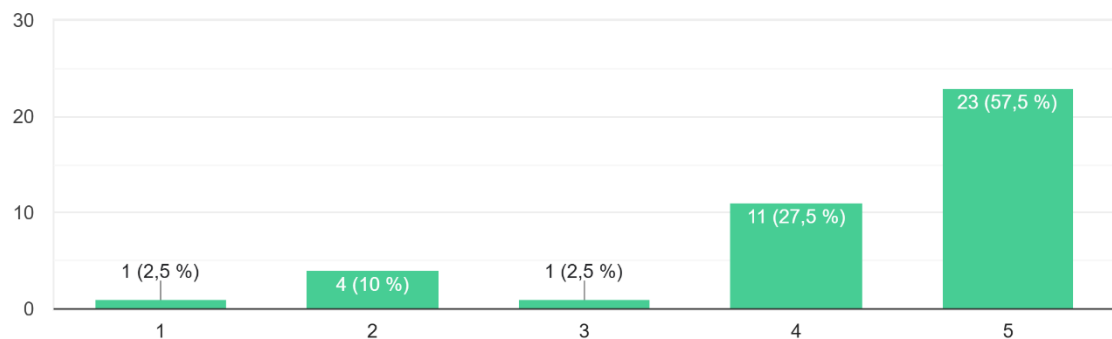
40 respuestas



El 77.5% de las personas considera que sus tiempos de desplazamiento son elevados debido al tráfico de carga pesada. Esto sugiere que el gobierno distrital debe priorizar la creación de rutas exclusivas para camiones, ventanas horarias de circulación, y centros logísticos de transferencia que reduzcan la necesidad de ingreso de vehículos de gran tamaño a la ciudad, optimizando así la movilidad general.

Percepción del impacto del tráfico de carga: 4. He percibido mala calidad del aire en mi ciudad

40 respuestas

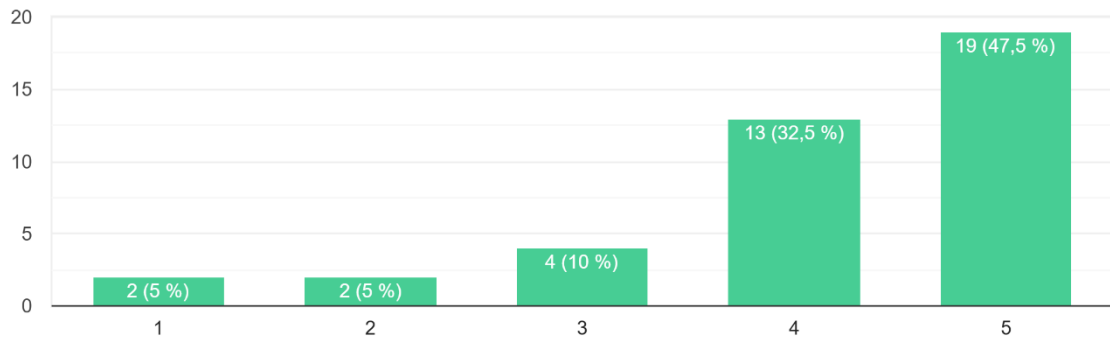


El 85% de los encuestados percibe mala calidad del aire, asociada en parte al tráfico

pesado. Este hallazgo destaca la urgencia de políticas para modernizar la flota de carga hacia tecnologías más limpias, como camiones eléctricos o híbridos, y fortalecer la regulación de emisiones contaminantes, priorizando así la salud respiratoria y cardiovascular de la población.

Percepción del impacto del tráfico de carga: 5. Percibo una sensación de inseguridad o incomodidad por los camiones.

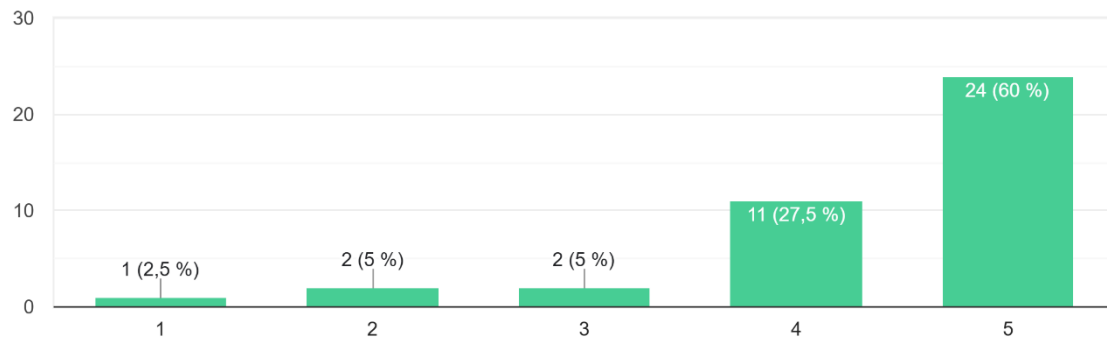
40 respuestas



El 80% de los participantes manifiesta sentirse inseguros o incómodos por la presencia de camiones. Por lo tanto, el gobierno distrital debería implementar medidas como delimitación de carriles para vehículos de carga, señalización especial y controles más estrictos, con el fin de reducir el riesgo percibido, mejorar la seguridad vial y disminuir el estrés en peatones y conductores.

Percepción del impacto del tráfico de carga: 6. Considero que el tráfico pesado afecta directamente la movilidad y el tráfico en las zonas que frecuento

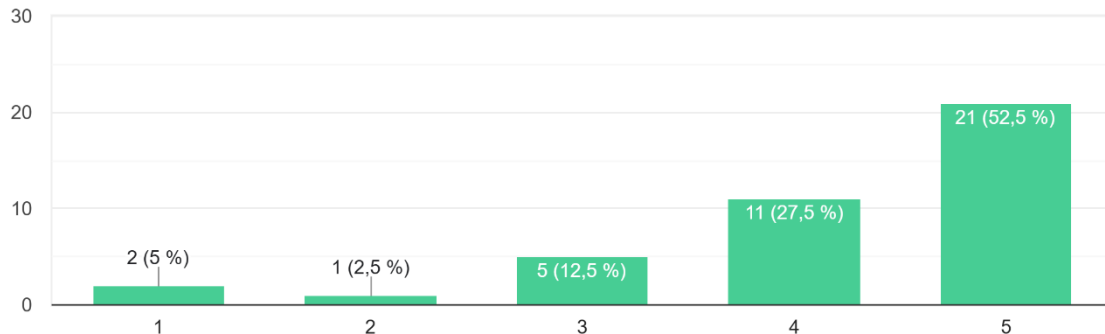
40 respuestas



El 87.5% de los encuestados considera que el tráfico pesado afecta directamente la movilidad en sus zonas de tránsito. Este hallazgo respalda la necesidad de diseñar corredores logísticos exclusivos y centros de descargue periféricos, para que la operación logística no interfiera en la circulación y actividades cotidianas de la ciudadanía.

Percepción del impacto del tráfico de carga: 7. El tráfico pesado ocasiona deterioro de las vías cerca a mi vivienda o de las zonas que frecuento

40 respuestas



El 80% de los encuestados percibe deterioro de las vías debido al tráfico pesado. Esto indica la necesidad de mejorar la infraestructura vial con materiales adecuados para soportar cargas altas y considerar tarifas de compensación o peajes diferenciados para financiar el mantenimiento de las vías afectadas por el paso constante de camiones.

Resultados para la Caracterización de la movilidad de vehículos de carga:

- Alta frecuencia de circulación de camiones en zonas residenciales y vías principales.
- Mayor impacto en localidades con vías troncales cercanas.

Impactos negativos percibidos

- Ruido: Niveles percibidos de 4-5 en la escala de impacto por el 80% de los encuestados, afectando el descanso y la tranquilidad de los residentes.
- Calidad del aire: el 80% los encuestados calificaron con 5, reflejando preocupación por la contaminación por emisiones de Co2 y material particulado emitido por vehículos de carga.

- Tiempos de desplazamiento: Considerados excesivos (promedio 4-5), por el 80% por la congestión generada por el tráfico pesado y vehículos de carga.
- Seguridad vial: Alta sensación de inseguridad e incomodidad por la presencia de camiones y demás vehículos de carga, percibida por el 80% de los encuestados.
- Cambio de rutinas: el 80% de los encuestados indicó haber modificado rutas y horarios para evitar congestiones.
- Percepción de inacción gubernamental: el 80% de los encuestados considera que las autoridades no han tomado medidas suficientes.

7. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN:

El tráfico de carga pesada genera efectos directos sobre la calidad de vida de los habitantes de Bogotá, exacerbando problemas de movilidad, salud pública y seguridad vial. Los resultados reflejan una fuerte demanda ciudadana por medidas de mitigación estructurales y regulatorias.

8. PROPUESTAS DE ACCIONES PARA EL GOBIERNO DISTRITAL:

Con base en los resultados, se proponen las siguientes acciones prioritarias:

- a. Implementar horarios restringidos para circulación de camiones durante horas pico.
- b. Desarrollar rutas exclusivas o vías perimetrales para desviar tráfico pesado fuera de zonas residenciales.
- c. Incentivar la transición tecnológica hacia camiones eléctricos o menos contaminantes, mediante beneficios tributarios y financieros.
- d. Aumentar controles y sanciones por maniobras peligrosas y parqueo indebido.

- e. Finalizar obras en menor tiempo, coordinadas con planes de manejo de tráfico temporal.
- f. Fortalecer campañas de formación y sensibilización para empresas de transporte de carga y sus conductores.

9. PROYECCIÓN HACIA LOS OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Caracterizar patrones de movilidad.

Encuesta evidencia frecuencia alta de circulación en vías principales y residenciales. Se recomienda complementar con estudios de conteo vehicular y datos GPS para diseñar restricciones horarias efectivas.

2. Evaluar impactos negativos.

Identificados: congestión, inseguridad vial, contaminación acústica y atmosférica, afectación de descanso y estructuras. Se sugiere un análisis ambiental y vial técnico para sustentar las políticas de mitigación propuestas.

Referencias

Alcaldía Mayor de Bogotá. (2022). *Plan de Ordenamiento Territorial Bogotá reverdece 2022–2035*. <https://bogota.gov.co>

Arbolaez Miranda, Y., Cueto Carmona, A., Díaz Blanco, S. M., García Gerona, Y.(2022). Caracterización clínico-epidemiológica y atención integral de los efectos de la contaminación sonora sobre la salud. Empresa de Lácteos Sandino. En Salud, Ciencia y Tecnología – Serie de Conferencias (N.º 1). Universidad de Ciencias Médicas de Pinar del Río.

Cano-Torres, A. E., & Rodríguez-Durán, S. (2018). *Influencia de los vehículos de carga pesada en la congestión vial de la ciudad de Bogotá D.C.* Universidad Católica de Colombia.

Colprensa. (2025, enero 10). Estudio demuestra que los trancones de Bogotá afectan la salud mental. *La FM*.

Congreso de Colombia. (1991). Constitución Política de Colombia.
<https://www.constitucioncolombia.com>

Congreso de Colombia. (1993). *Ley 99 de 1993 por la cual se crea el Ministerio del Medio Ambiente*. <https://www.funcionpublica.gov.co>

Congreso de Colombia. (1997). *Ley 388 de 1997 por la cual se modifica la Ley 9.ª de 1989 y se dictan normas sobre ordenamiento territorial*.
<https://www.funcionpublica.gov.co>

Congreso de Colombia. (2002). *Ley 769 de 2002 - Código Nacional de Tránsito Terrestre*. <https://www.funcionpublica.gov.co>

Congreso de Colombia. (2006). *Ley 1083 de 2006 por la cual se establecen normas para el desarrollo urbano sostenible*. <https://www.funcionpublica.gov.co>

Díaz Rico, S. (2024, enero 7). Bogotá, la ciudad donde las personas pierden más tiempo por el tráfico vial | TomTom Traffic Index 2023. *Portafolio*. Recuperado de <https://www.portafolio.co>

Díaz Rico, S. (2024, marzo 10). Estudio revela impacto negativo de trancones en la salud de conductores bogotanos. *Portafolio*.

Gómez, L., & Suárez, A. (2019). Movilidad urbana y bienestar ciudadano: Análisis desde la experiencia bogotana. *Revista de Estudios Urbanos, 10*(2), 45–60.

Martínez, J., & Pérez, F. (2021). Efectos ambientales del transporte urbano de carga. *Revista Medio Ambiente y Desarrollo Urbano, 18*(2), 87–103.

ONU-Hábitat. (2021). *Movilidad urbana sostenible en América Latina: Desafíos y oportunidades*. <https://unhabitat.org/es>

Organización Mundial de la Salud. (1997). *Calidad de vida: guía para su evaluación*. OMS.

Rodríguez, D., & Mojica, C. (2020). Transporte de carga y sostenibilidad en ciudades latinoamericanas. *Revista de Transporte y Ciudad, 23*, 55–75.

Rodríguez M., J. (2023, julio 13). Bogotanos perdieron en promedio 132 horas en trancones durante 2022. *Portafolio*.

Secretaría de Ambiente. (2020, febrero). *Disminución del material particulado en el aire de Bogotá*. Bogotá.gov.co. <https://bogota.gov.co/mi-ciudad/ambiente/disminucion-del-material-particulado-en-el-aire-de-bogota>

Secretaría de Ambiente. (2021, abril 18). *¿Qué es el material particulado o polvo que circula en Bogotá?* Bogotá.gov.co. <https://bogota.gov.co/mi-ciudad/ambiente/que-es-el-material-particulado-o-polvo-en-el-aire>

Secretaría de Ambiente. (2024). *¿Por qué ha aumentado la contaminación en Bogotá?* Ambientebogota.gov.co. https://www.ambientebogota.gov.co/todas-las-investigaciones/-/asset_publisher/pibvwzUnZiNr/content/-por-que-ha-aumentado-la-contaminacion-en-bogota-

Secretaría Distrital de Movilidad. (2021). *Informe de movilidad y transporte de carga en Bogotá*. <https://www.movilidadbogota.gov.co>

Troncoso Rivera, J. R. (2011). *Evaluación del espectro de carga y coeficientes de daño en la Avenida Boyacá, Bogotá D.C.* Universidad Nacional de Colombia.

Universidad Nacional de Colombia. (2019). Concentración de metales pesados en sedimentos viales. *Revista Facultad de Medicina*.