

**IMPLEMENTAR ESTRATEGIAS DE MOVILIDAD Y MEJORAR LA
SEGURIDAD VIAL A CAUSA DE LA CONGESTION VEHICULAR EN LA VIAS**

Presentado por:

LEONARDO ANDRÉS MONTEALEGRE PERDOMO

CARLOS JULIO HOYOS RIVERA

OSWALDO SÁNCHEZ CRUZ

CORPORACIÓN UNIVERSITARIA MINUTO DE DIOS UNIMINUTO

PROGRAMA DE INGENIERÍA CIVIL

GIRARDOT, CUNDINAMARCA

2020

**IMPLEMENTAR ESTRATEGIAS DE MOVILIDAD Y MEJORAR LA
SEGURIDAD VIAL A CAUSA DE LA CONGESTION VEHICULAR EN LA VIAS**

Presentado por:

LEONARDO ANDRÉS MONTEALEGRE PERDOMO

CARLOS JULIO HOYOS RIVERA

OSWALDO SÁNCHEZ CRUZ

Trabajo de Monografía presentada para optar por el título de:

INGENIERO CIVIL

Director de Proyecto:

Ing. JUAN PABLO ALVAREZ VELANDIA

Especialista en Diseño y Construcción de Vías

CORPORACIÓN UNIVERSITARIA MINUTO DE DIOS UNIMINUTO

PROGRAMA DE INGENIERÍA CIVIL

GIRARDOT, CUNDINAMARCA

2020

Página 2 | 74

Dedicatoria

Oswaldo Sánchez Cruz

Carlos Julio Hoyos Rivera

—

Leonardo Andrés Montealegre Perdomo

Agradecimientos

Nota de Aceptación

Firma del Presidente de Jurado

Firma Jurado 1

Firma Jurado 2

Firma Jurado 3

Girardot xx diciembre 2020

Tabla de contenido

Dedicatoria	3
Agradecimientos	4
Nota de Aceptación	5
Resumen	10
Abstract	12
Introducción	14
1. Planteamiento del Problema	15
SECCION DE INTERVENCION - ZONA PARQUE BOLIVAR	16
2. Justificación	19
3. Objetivos	21
3.1. Objetivo General	21
3.2. Objetivos Específicos	22
4. Marco de Referencia	23
4.1. Marco Teórico	23
4.1.1. Clasificación de señales	26
4.1.1.1. Señales verticales	26
4.1.1.2. Señales Reglamentarias	26
4.1.1.3. Señales preventivas	28

4.1.1.4.	Señales informativas	30
4.1.2.	Demarcaciones.....	32
4.1.3.	Señales verticales.....	33
4.1.3.1.	Descripción de señales verticales.....	35
4.2.	Marco Conceptual.....	41
4.3.	Antecedentes	44
4.4.	Marco Legal.....	46
4.4.1.	Ley 769 del 2002.....	46
4.4.2.	Ley 1383 del 2010.....	46
4.4.3.	NTC 4595 – 4596 (1999).....	48
4.4.4.	Manual de señalización vial 2015	48
5.	Metodología.....	51
5.1.	Diseño Comprobatorio.....	52
5.1.1.	Encuestas	52
5.1.2	Formato de Encuesta	53
5.1.3	Modalidad de Aplicación de Encuesta	53
5.2.1	Variables e Indicadores	54
6.	Resultados	55
7.	Análisis y Discusión de Resultados	57
7.1.	Evaluación de las respuestas en la encuesta de recolección de datos.....	57

8. Conclusiones	69
9. Recomendaciones	71
10. Bibliografía	72
11. Anexos	74

Tabla de Ilustraciones

- **ILUSTRACIÓN 1. ZONA DE INTERVENCIÓN NUMERO 1. ZONA PARQUE BOLÍVAR
PERÍMETRO CALLE 16 A CALLE 20 CARRERA 10ª CARRERA 14** 16
- **ILUSTRACIÓN 2. ZONA DE INTERVENCIÓN NUMERO 2. ZONA PLAZA DE
MERCADO, PERÍMETRO CALLE 9 A CALLE 13 CARRERA 7 CARRERA 11.** 17
- **ILUSTRACIÓN 3. ZONA DE INTERVENCIÓN NUMERO 2. ZONA PLAZA DE
MERCADO, DEMARCACIÓN DE ZONAS ALEDAÑAS.** 18
- **ILUSTRACIÓN 4. VARIABLES IMPORTANTES EN LA CONGESTIÓN VEHICULAR** 55

Lista de Tablas

- **TABLA 1. ENCUESTA DE OPINIÓN Y SONDEO A POBLACIÓN. FUENTE PROPIA.....** 58
- **TABLA 2. ENCUESTA DE OPINIÓN Y SONDEO A POBLACIÓN. FUENTE PROPIA.....** 59
- **TABLA 3. ENCUESTA DE OPINIÓN Y SONDEO A POBLACIÓN. FUENTE PROPIA.....** 60
- **TABLA 4. ENCUESTA DE OPINIÓN Y SONDEO A POBLACIÓN. FUENTE PROPIA.....** 61
- **TABLA 5. ENCUESTA DE OPINIÓN Y SONDEO A POBLACIÓN. FUENTE PROPIA.....** 62
- **TABLA 6. ENCUESTA DE OPINIÓN Y SONDEO A POBLACIÓN. FUENTE PROPIA.....** 63
- **TABLA 7. ENCUESTA DE OPINIÓN Y SONDEO A POBLACIÓN. FUENTE PROPIA.....** 64
- **TABLA 8. ENCUESTA DE OPINIÓN Y SONDEO A POBLACIÓN. FUENTE PROPIA.....** 65
- **TABLA 9. ENCUESTA DE OPINIÓN Y SONDEO A POBLACIÓN. FUENTE PROPIA.....** 66
- **TABLA 10. ENCUESTA DE OPINIÓN Y SONDEO A POBLACIÓN. FUENTE PROPIA....** 67
- **TABLA 11. ENCUESTA DE OPINIÓN Y SONDEO A POBLACIÓN. FUENTE PROPIA....** 68

Resumen

El presente informe investigativo tiene como objetivo examinar, renovar la movilidad urbana y el flujo vehicular en el municipio de Girardot Cundinamarca, exactamente en el sector de la Plaza de Acopio Mayorista y el Parque Bolívar en el perímetro comprendido entre las carreras 10^a a 14^a y Calles 10 a 21, proponiendo soluciones a corto, mediano y largo plazo, teniendo en cuenta como factor determinante la coestión vehicular que se presenta en el municipio además de la falta de seguridad vial y señalización en algunos puntos de dichos sectores.

Los sitios escogidos para implementar esto proyecto son:

➤ **El Parque Simón Bolívar:**

Seleccionamos este lugar por su ubicación estratégica en el municipio de Girardot, también porque es una de las zonas más frecuentadas por turistas y residentes. Pensando en peatonalizar las vías principales que rodea el parque, con el fin de mejorar la movilidad de peatones y evitar embotellamientos de vehículos por esta zona para darle un atractivo más turístico y elevar las ventas de los diferentes sitios de comida alrededor del parque.

➤ **La Plaza De Mercado:**

Es el lugar si se puede decir más congestionado en el municipio de Girardot, ya que es la zona de descargue y Cargue de alimentos, ingresan vehículos de transporte de alimentos provenientes de todo el país. Por este motivo escogimos este lugar específico. Se quiere mejorar la movilidad y deficiencias que se encuentran en esta zona, con nuestra investigación, daremos a conocer cuáles son los principales problemas que presenta este lugar y de qué manera podemos mejorarlo.

➤ **La Carrera (10^a) decima:**

La principal vía de Girardot se encuentra en un caos total, su mala señalización, congestión de flujo vehicular y mal servicio por parte de los agentes de tránsito, han ocasionado un problema para turistas y residentes los cuales presentan quejas a diario de lo difícil que es transitar por esta vía. Queremos llegar a una mejora tratando de hallar los inconvenientes que más se presentan por la vía principal del municipio.

Abstract

This research report aims to examine, renew urban mobility and vehicle flow in the municipality of Girardot Cundinamarca, exactly in the sector of the Wholesale Collection Square and the Bolivar Park on the perimeter between the 10th to 14th races and Streets 10 to 21, proposing solutions in the short, medium and long term, taking into account as a determining factor the co-management of vehicles that occurs in the municipality in addition to the lack of road safety and signage in some points of those sectors.

The sites chosen to implement this project are:

➤ **The Simon Bolivar Park:**

We selected this place for its strategic location in the municipality of Girardot, also because it is one of the areas most frequented by tourists and residents. Thinking of pedestrianizing the main roads that surround the park, in order to improve pedestrian mobility and avoid traffic jams in this area to give it a more tourist attraction and raise sales of the different food sites around the park.

➤ **The Market Square:**

It is the place if you can say more congested in the municipality of Girardot, since it is the area of discharge and Load of food, enter vehicles of transport of food coming from all the country. For this reason, we chose this specific place. We want to improve the mobility and deficiencies that are found in this area, with our research, we will make known what are the main problems that this place presents and how we can improve it.

➤ **The Race (10th):**

The main road of Girardot is in total chaos, its bad signaling, congestion of vehicular flow and bad service by the traffic agents, have caused a problem for tourists and residents who complain daily about how difficult it is to travel this way. We want to reach an improvement trying to find the inconveniences that are most presented by the main road of the municipality.

Introducción

El siguiente informe presenta la necesidad de efectuar un control de tránsito y transporte especializado para la descongestión de la movilidad, que se ha venido presentado en los últimos 5 años debido al crecimiento turístico en la ciudad de Girardot, determinando el desarrollo de las comunidades aledañas y regiones del país, en cuanto a la infraestructura vial que favorece e implementa una agilidad en dicho factor, donde marca una pauta significativa en las características del crecimiento y comodidad de la ciudad. Así mismo esta investigación revela las zonas de intervención del proyecto, las ventajas y desventajas, los puntos críticos de acceso y reorganización del flujo vehicular.

Teniendo factores que influyen en la accidentalidad vial, congestionamiento y la invasión del espacio público, este trabajo está enfocado en todo lo que tiene que ver con la seguridad y la infraestructura vial en el municipio de Girardot, ubicándonos más exactamente en el sector de la Plaza de Acopio Mayorista y el Parque Bolívar en el perímetro comprendido entre las carreras 10ª a 14ª y Calles 10 a 21, y analizando factores de aceptación del cambio del flujo vehicular en la comunidad que reside en la ciudad y la flotante.

1. Planteamiento del Problema

El crecimiento de la construcción de conjuntos residenciales en el municipio de Girardot y alrededores (Flandes, Ricaurte) industria hotelera trajo consigo el aumento de las actividades laborales y el desarrollo en la ciudad de Girardot en temas de la industria turística y hotelera a lo largo de los últimos 10 años, han traído como consecuencia problemas de movilidad en las temporadas altas y festividades y la carencia de seguridad vial en el perímetro comprendido entre las carreras 10^a a 14^a y Calles 10 a 21, siendo estas fechas las más afectadas por dicha problemática; así como se evidencia actualmente en las grandes congestiones vehiculares con más frecuencia en el centro de la ciudad, puntualmente en el parque Bolívar y el sector de la plaza de acopio mayorista.

¿Cómo reestructurar el flujo vehicular como estrategia para optimizar la movilidad y mejorar la seguridad vial en el parque Bolívar y la plaza de acopio mayorista de Girardot Cundinamarca?

Establecer una estrategia de movilidad y mejorar la seguridad vial que permita disminuir el tráfico y la congestión vehicular en el parque Bolívar y sus vías de acceso.

SECCION DE INTERVENCION - ZONA PARQUE BOLIVAR

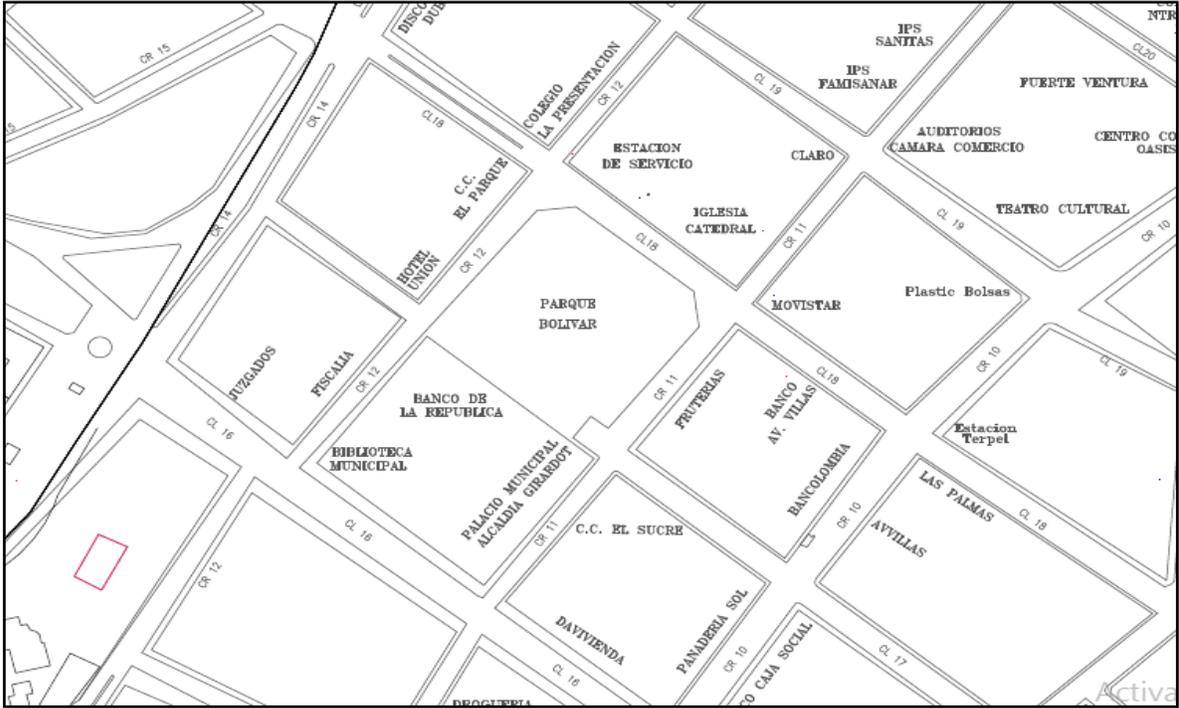


Ilustración 1. zona de intervención Numero 1. Zona Parque Bolívar Perímetro Calle 16 a Calle 20 Carrera 10ª Carrera
14

SECCION DE INTERVENCION - ZONA PLAZA DE MERCADO

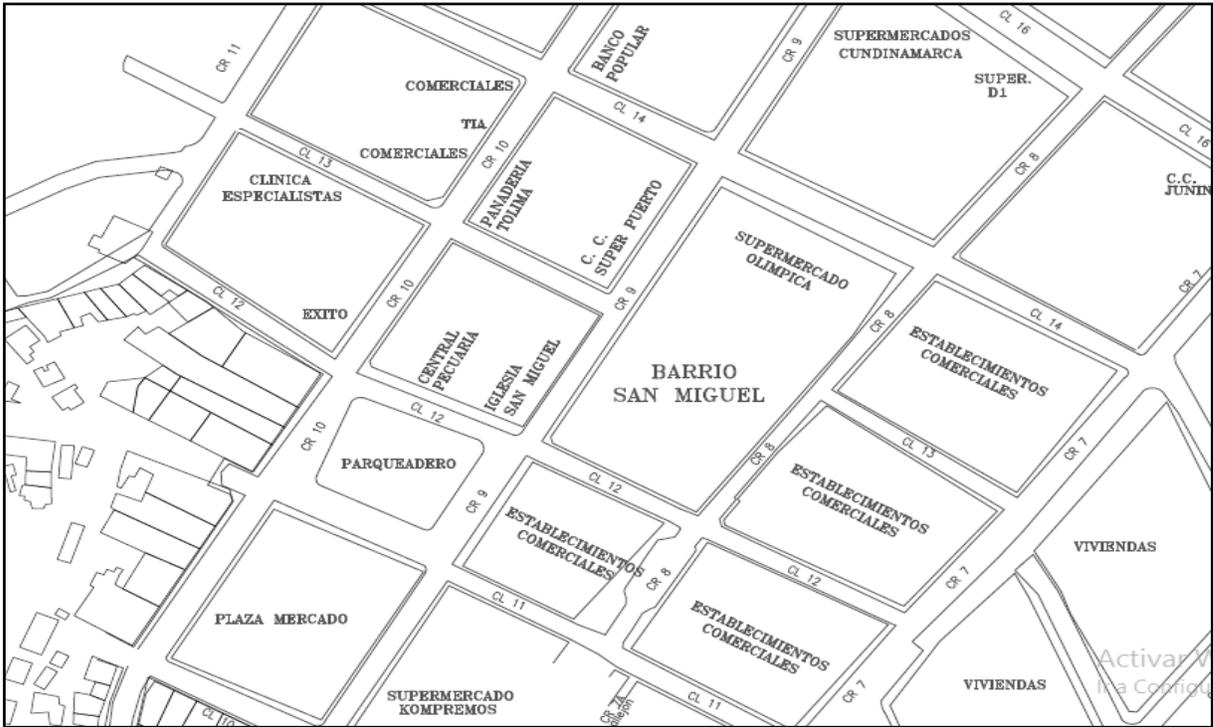


Ilustración 2. zona de intervención Numero 2. Zona Plaza de Mercado, Perímetro Calle 9 a Calle 13 Carrera 7 Carrera 11.

SECCION DE INTERVENCION - ZONA PLAZA DE MERCADO

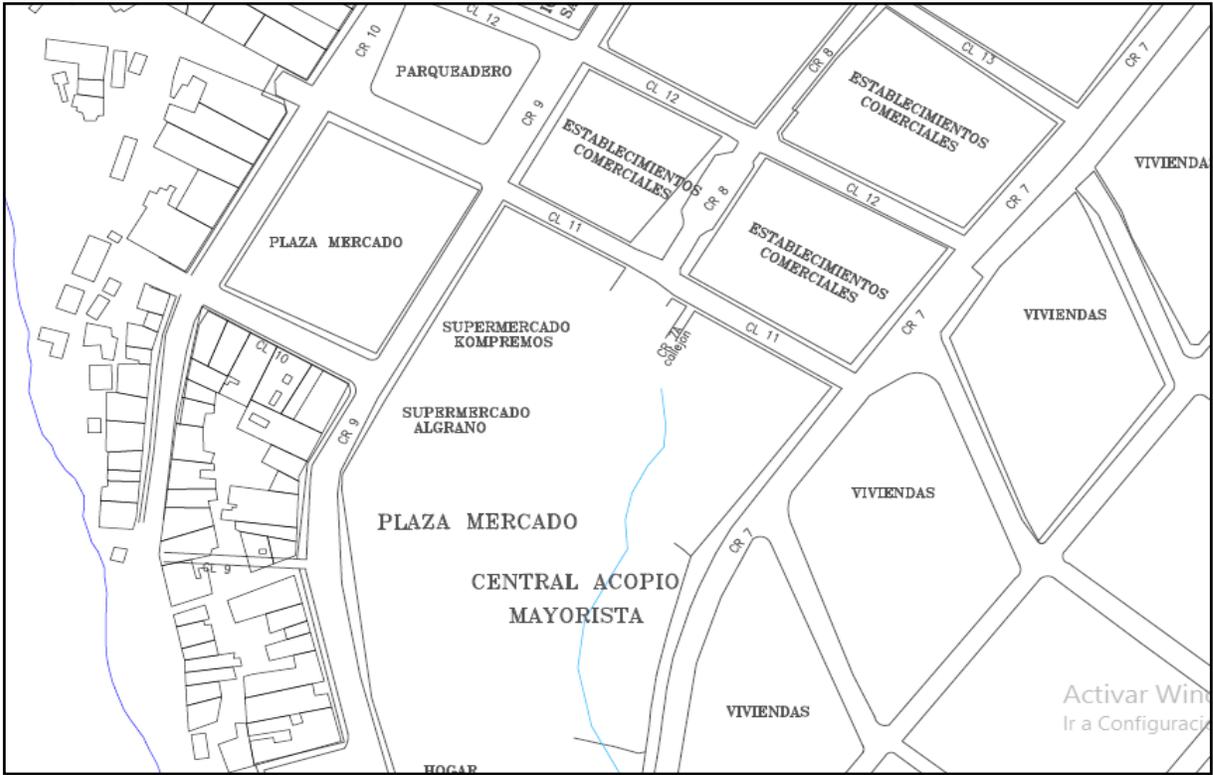


Ilustración 3. zona de intervención Numero 2. Zona Plaza de Mercado, demarcación de zonas aledañas.

2. Justificación

El parque Bolívar es una de las zonas de mayor congestión vehicular en el centro de la ciudad ya que es un sector de alta aglomeración de personas, no hay un control de los estacionamientos de vehículos de carga que transitan en el perímetro, como tampoco hay control para los vehículos que prestan el servicio privado de rutas escolares y en algunas ocasiones los vendedores ambulantes en carretillas causan congestiones viales.

Por esta razón es indispensable contar con una estrategia que permita desarrollar con fluidez el tránsito y transporte en el sector del parque Bolívar de la ciudad de Girardot, no solo para los días de alta demanda (festivos) sino también que sea un plan permanente de movilidad en esta zona y promover la conciencia ciudadana para los habitantes locales y población flotantes.

En consecuencia, de lo anterior se pretende realizar un diagnóstico y análisis de una nueva estrategia de seguridad vial en cuanto a la movilidad y regulación de tránsito y transporte, evidenciando la señalización que no está plenamente identificada, esta resulta ser muy confusa y no tener claridad para los conductores de los diferentes vehículos; Aparte del mal estado de la vía en ciertos sectores, gran parte de los conductores no hacen uso adecuado de los parqueaderos de la zona promoviendo el estacionamiento prohibido para las vías de acceso del parque Bolívar del municipio de Girardot;

la raíz del problema es la falta de inteligencia vial, dentro de la estrategia a implementar en las vías de acceso al parque Bolívar. Poniendo e practica una nueva estrategia en el sistema de tránsito que impactara este sector, buscamos resaltar las mejoras en el flujo vehicular de manera permanente o como en los fines de semana festivos y las temporadas vacacionales en el municipio de Girardot.

3. Objetivos

3.1. Objetivo General

Diagnosticar e implementar estrategias para la movilidad y seguridad vial en el municipio de Girardot, en los sectores parque Bolívar, Plaza de mercado y Acopio Mayorista, mediante la interpretación de la norma de movilidad y señalización vigente con el fin de mejorar la circulación peatonal, vehicular teniendo en cuenta la cantidad de turistas que visitan la ciudad.

3.2. Objetivos Específicos

- Proponer una nueva alternativa de flujo vehicular en el perímetro comprendido entre las carreras 10 y 14 y entre calles 10 y 21.
- Construir un inventario sobre los componentes de seguridad vial existentes en el perímetro comprendido entre las carreras 10 y 14 y entre calles 10 y 21, tales como: señalización horizontal y vertical, entre otros.
- Diagnosticar la señalización vial del parque Bolívar, evaluando si es suficiente para la movilidad en la zona y si esta cumple con las normas del código nacional de tránsito terrestre del país.
- Peatonalizar las calles y vías que rodean el parque Simón Bolívar con el fin de ofrecer un atractivo turístico, comercial para visitantes y residentes.

4. Marco de Referencia

4.1. Marco Teórico

Manual de Señalización Vial: La circulación vehicular y peatonal debe ser guiada y regulada con miras a garantizar su seguridad, fluidez, orden y comodidad. En efecto, a través de la señalización se indica a los actores del tránsito la forma correcta y segura de circular por las vías, evitar riesgos, facilitar la circulación y optimizar los tiempos de viaje.

El Ministerio de Transporte, en desarrollo de las políticas de seguridad vial, en especial las adoptadas en el Plan Nacional de Seguridad Vial, y ante la necesidad de unificar los criterios de utilización de los diferentes dispositivos para la regulación del tránsito, adopta y pone a disposición del público el nuevo Manual de Señalización Vial de Colombia, que contiene los aspectos administrativos y técnicos, un material de consulta para los distintos actores del tránsito al momento de utilizar las vías públicas o privadas que están abiertas al público, entre ellas las autopistas, vías expresas, calles, carreteras, moto rutas, ciclorrutas y vías peatonales del país.

Los requerimientos que brinda el nuevo Manual deben usarse como información fundamental que sirva de base al juicio técnico del profesional de la ingeniería. No obstante, cuando por alguna razón se decida no seguirlos al pie de la letra, se requiere justificar y documentar técnica y convenientemente las determinaciones tomadas en cada proyecto elaborado por el ingeniero.

Por otra parte, en el Manual se establecen también los criterios y los lineamientos técnicos para el diseño, construcción, ubicación, instalación, uso, mantenimiento, conservación y aplicación de los distintos dispositivos para la regulación del tránsito en las autopistas, vías expresas, calles, carreteras, ciclorrutas y vías peatonales. La decisión de utilizar un dispositivo en particular, en una localización determinada, debe basarse en un estudio preciso de ingeniería, que identifique el diseño o proyecto específico de señalización vial o de semaforización, según sea el caso, y en el cual deben prevalecer, en primer lugar, los requerimientos de dicho Manual y los criterios de seguridad vial y, en segundo, el juicio técnico del ingeniero proyectista debidamente habilitado por la legislación colombiana para realizar dichos estudios.

El Manual permite conocer los distintos tipos, el uso adecuado, clasificación, funcionalidad, color, tamaño, formas, especificaciones técnicas, etc., de los dispositivos utilizados en las vías nacionales, departamentales, municipales o distritales para la regulación del tránsito. El proyecto de señalización o diseño de señalización, debe guardar armonía estética y coherencia con el diseño geométrico de las vías para ofrecer a quien las utiliza un recorrido seguro, cómodo, fácil y agradable, exento de sorpresas y desorientaciones. Para asegurar mejor esta armonía en vías nuevas o en rehabilitación, se aconseja desarrollar los proyectos de señalización en conjunto o en paralelo con el desarrollo del proyecto de diseño geométrico.

Propósito: El Manual de Señalización tiene como objetivo ser una norma de aplicación nacional y guía técnica que ofrezca las herramientas necesarias a las autoridades

de tránsito y a los profesionales de la ingeniería vial, para el uso correcto de los diferentes dispositivos de regulación del tránsito, para los diseños y la ejecución de los proyectos de señalización y para el mantenimiento de los dispositivos durante la operación de las vías.

Adicionalmente, el propósito fundamental de este documento técnico es facilitar sustancialmente el conocimiento de dichas normas por parte de los actores directos del tránsito y de los responsables de la proyección y construcción de elementos de señalización, de su instalación y mantenimiento, disminuyendo así los riesgos de accidentes de tránsito. Con el fin de asegurar una amplia cobertura de cada uno de los temas que tienen relación con la señalización vial, y a la vez facilitar el acceso y uso de la información contiene a los diversos grupos de usuarios del mismo. El Manual se encuentra estructurado dentro de los siguientes ocho capítulos:

Capítulo 1: Aspectos generales

Capítulo 2: Señales Verticales

- ❖ Señales Reglamentarias
- ❖ Señales Preventivas
- ❖ Señales Informativas
- ❖ Señales de Servicios Generales
- ❖ Señales Turísticas
- ❖ Señales Dinámicas
- ❖ Señales de Túneles

Capítulo 3: Señales Horizontales o Demarcaciones

Capítulo 4: Señalización en Obras

Capítulo 5: Otros Dispositivos

Capítulo 6: Señalización de Ciclorrutas, Moto Vías y Vías Peatonales

Capítulo 7: Semáforos

Capítulo 8: Eventos Especiales

Capítulo 9: BTR (Buses de Tránsito Rápido)

4.1.1. Clasificación de señales.

4.1.1.1. Señales verticales.

De acuerdo a su función las señales de tránsito verticales se clasifican en:

4.1.1.2. Señales Reglamentarias.

Se usan para notificar a los usuarios las prioridades, prohibiciones, restricciones, obligaciones y autorizaciones en una vía determinada. Estas señales se clasifican según su función en:

❖ De prioridad.

❖ De prohibición.

Prohibición de maniobras y giros.

Prohibición de paso por clase de vehículo.

Otras prohibiciones.

- ❖ De restricción
- ❖ De obligación.
- ❖ De autorización



(<https://www.invias.gov.co/index.php/archivo-y-documentos/documentos-tecnicos/3825-manual-de-senalizacion-vial-2015>) SEÑALES REGLAMENTARIAS.
AÑO 2015

4.1.1.3. Señales preventivas.

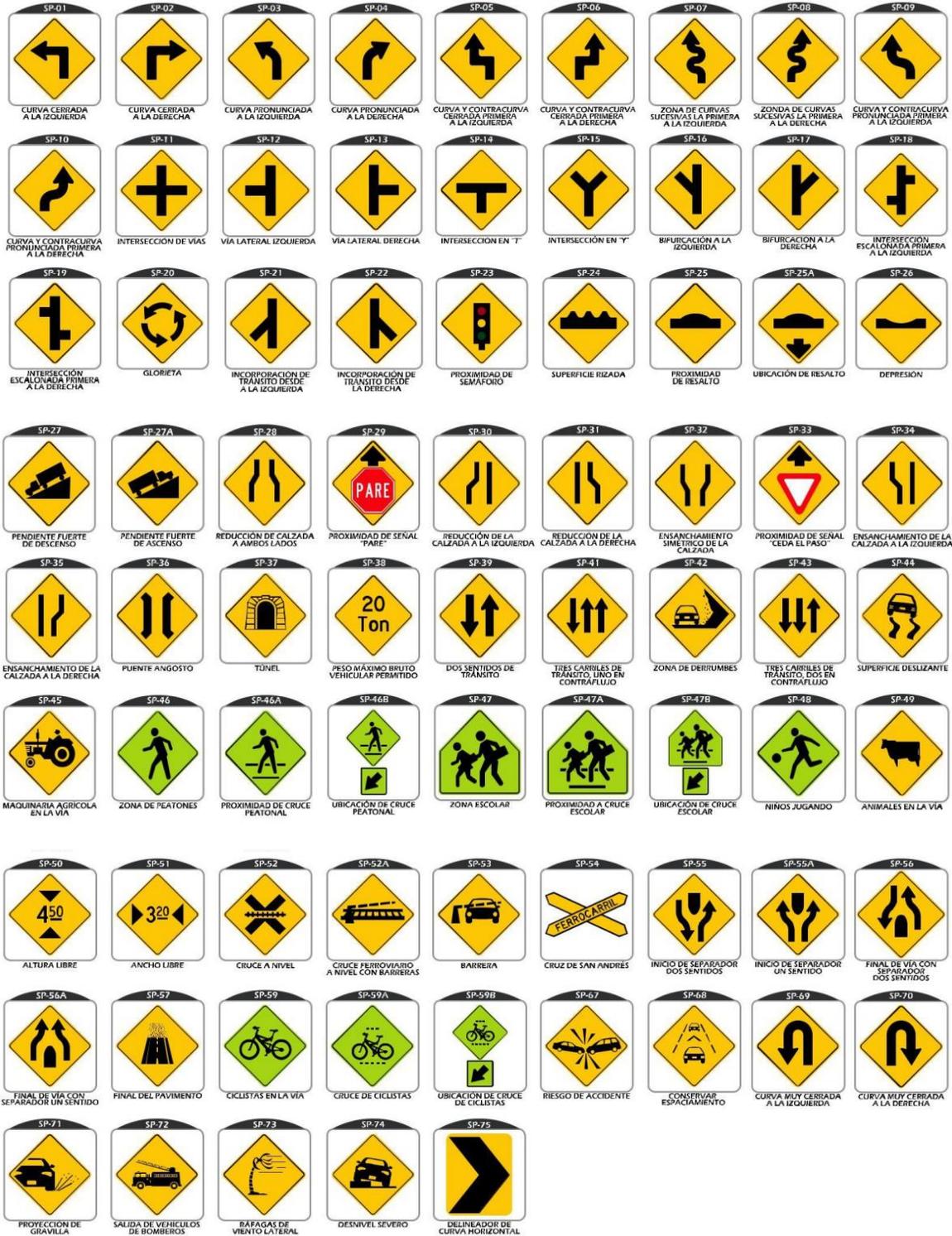
Advierten la existencia de riesgos y/o situaciones imprevistas presentes en la vía, de forma temporal o permanente. Estas señales se clasifican según el origen de los riesgos en:

- ❖ Preventivas sobre características geométricas de la vía.

Curvatura horizontal.

Pendientes longitudinales.

- ❖ Preventivas sobre restricciones físicas de la vía.
- ❖ Preventivas de intersecciones con otras vías.
- ❖ Preventivas sobre características operativas de la vía.
- ❖ Preventivas sobre situaciones especiales



<https://www.invias.gov.co/index.php/archivo-y-documentos/documentos-tecnicos/3825-manual-de-senalizacion-vial-2015>) SEÑALIZACION PREVENTIVAS

4.1.1.4. Señales informativas

Se encargan de guiar a usuarios de la vía en cuanto a sitios de interés, rutas más eficientes, ubicación de ciudades, localidades o municipios y/o servicios públicos. Estas señales se clasifican de acuerdo a su función en:

Señales que guían al usuario a su destino:

- ❖ De pre señalización.
- ❖ De dirección.
- ❖ De confirmación.
- ❖ De identificación vial.
- ❖ De localización.

Señales con otra información de interés:

- ❖ De servicios generales.
- ❖ De interés turístico.
- ❖ De información de destino.

- ❖ De identificación y localización turística.
- ❖ De referencia de localización.
- ❖ Otras señales para autopistas y carreteras.
- ❖ Otras



(<https://www.invias.gov.co/index.php/archivo-y-documentos/documentos-tecnicos/3825-manual-de-senalizacion-vial-2015>) SEÑALES INFORMATIVAS

4.1.2. Demarcaciones.

Clasificación de las demarcaciones de acuerdo a su función

Líneas longitudinales: Se emplean para delimitar carriles y calzadas, para indicar zonas con y sin prohibición de adelantar o de cambio de carril, zonas con prohibición de estacionar, y para delimitar carriles de uso exclusivo de determinados tipos de vehículos. Se clasifican en:

- ❖ Líneas “centrales” que separen flujos opuestos:
- ❖ Líneas centrales segmentadas separando flujos opuestos.
- ❖ Líneas centrales continuas que separan flujos opuestos.
- ❖ Líneas centrales continuas dobles que separan flujos opuestos.
- ❖ Líneas centrales mixtas que separan flujos opuestos.

Líneas que separen carriles:

- ❖ Líneas de carriles segmentadas.
- ❖ Líneas de carril continuas

Líneas de borde de pavimento:

- ❖ Líneas segmentadas de borde de calzada

Líneas transversales: Se emplean fundamentalmente en intersecciones para indicar el lugar antes del cual los vehículos deben detenerse y para demarcar senderos destinados al cruce de peatones o de bicicletas. Se clasifican en:

- ❖ **Líneas de detención:** Indican el lugar ante el cual los vehículos que se aproximan a una intersección o a un paso para peatones o de ciclistas deben detenerse. En vías con velocidades máximas permitidas iguales o inferiores a 60 km/h el ancho mínimo debe ser de 20 cm; en vías con velocidades máximas permitidas superiores a 60 Km/h, dicho ancho mínimo es de 30 cm.
- Línea de ceda el paso:** Indican el lugar ante el cual los vehículos que se aproximan a una intersección deben detenerse si en el flujo vehicular de la vía prioritaria, se aproxima un vehículo que impida cruzar la intersección o incorporarse a la vía prioritaria con seguridad.
- Líneas de cruce:** Éstas delimitan y señalan el sendero destinado al cruce de peatones o de ciclistas en la calzada.

4.1.3. Señales verticales.

El color y la forma son características representativas de cada señal que permiten la fácil comprensión de los usuarios. El color en las señales se logra mediante el material retrorreflectivos, aplicación de tintas translúcidas, tintas de transferencia térmica por impresión digital o mediante un sobre laminado translúcido coloreado o mediante una sobre capa transluciente.

Señales reglamentarias.

Su forma es circular y sólo se acepta inscribir la señal misma en un rectángulo cuando lleva una leyenda adicional. Se exceptúan las señales PARE SR-01, CEDA EL PASO SR-02, SENTIDO UNICO DE CIRCULACIÓN SR-38 Y SENTIDO DE CIRCULACIÓN DOBLE SR-39. Su color puede ser blanco, rojo y negro.

Señales preventivas.

Tienen la forma de un rombo con la excepción del PASO A NIVEL (CRUZ DE SAN ANDRÉS) SP-54, DELINEADOR DIRECCIONAL SP-75; su símbolo y leyenda son negros. El color puede ser amarillo o amarillo-verde-fluorescente y negro con las excepciones de las señales PREVENCIÓN DE PARE SP-29 Y PREVENCIÓN DE CEDA EL PASO SP-33.

Señales informativas

Son rectangulares o cuadradas; cuando son rectangulares, su lado mayor puede colocarse tanto horizontal como vertical-mente. Se exceptúan de dichas formas las señales que indican la numeración de rutas y la de SALIDA INMEDIATA cuando ésta se usa en forma de flecha. Sus colores de fondo son azul o verde, y excepcionalmente marrón cuando se trata de señales turísticas.

Las señales verticales se deben construir con los colores especificados para cada una de ellas. Los colores se definirán sobre la base de coordenadas cromáticas y deben estar dentro de los polígonos correspondientes, formados por cuatro vértices definidos en el Diagrama Cromático CIE 1931 según se establece en la norma ASTM D-4956.

(<https://www.invias.gov.co/index.php/archivo-y-documentos/documentos-tecnicos/3825-manual-de-senalizacion-vial-2015>)

4.1.3.1. Descripción de señales verticales.

Señales reglamentarias

SR-01 PARE: Esta señal se emplea para notificar al conductor que debe detener completamente el vehículo y sólo reanudar la marcha cuando pueda hacerlo en condiciones que eviten totalmente la posibilidad de accidente.

SR-02 CEDA EL PASO: Indica a los conductores que deben “ceder el paso” a los vehículos que circulan por la vía a la cual se aproximan, sin necesidad de detenerse si en el flujo vehicular por dicha vía existe un espacio suficiente para cruzarla o para incorporarse a éste con seguridad. Esta señal debe ser instalada en todos los casos en que la visibilidad no esté restringida, según el criterio antes descrito.

SR-03 DIRECCIÓN OBLIGADA O SIGA DE FRENTE: Esta señal se utiliza para notificar al conductor la obligación de circular sólo en la dirección y sentido indicado por la flecha. Se puede usar con su flecha apuntando hacia arriba para indicar la obligación de continuar de frente.

SR-04 NO PASE: Esta señal se emplea para notificar al conductor la prohibición de entrar en una zona restringida al tránsito o donde éste circula a contra flujo. Se debe ubicar donde el conductor pueda comprender fácilmente cuál es la vía con prohibición de entrar.

SR-05 GIRO A LA IZQUIERDA SOLAMENTE: Esta señal se emplea para notificar al conductor que el único sentido de circulación permitido de uno o más carriles es el de un giro a la izquierda. Puede ser colocada al lado exterior al carril o por encima del carril y se empleará en intersecciones en donde se requiera indicar que uno o varios carriles deben usarse exclusivamente para ese movimiento, y no deben ser ocupados por vehículos que sigan de frente.

SR-06 PROHIBIDO GIRAR A LA IZQUIERDA: Esta señal se emplea para indicar al conductor que no puede girar a la izquierda en el sitio donde ella se encuentra. Al instalarse esta señal queda prohibido el giro en U.

SR-08 PROHIBIDO GIRAR A LA DERECHA: Esta señal se emplea para indicar al conductor que no puede girar a la derecha en el sitio donde ella se encuentra. Al instalarse esta señal, queda prohibido el giro en U.

SR-11 CIRCULACIÓN EN AMBOS SENTIDOS: Esta señal se emplea en vías unidireccionales para notificar a los conductores que el tramo más allá de la señal es de circulación bidireccional, sin separador central.

SR-28 PROHIBIDO PARQUEAR: Esta señal se usa para indicar la prohibición de parquear a partir del sitio mismo donde ella se encuentra hasta la siguiente intersección. La prohibición puede ser limitada a determinados horarios, tipos de vehículo y tramos de vía, casos en los cuales debe agregarse la leyenda respectiva.

SR-38 SENTIDO ÚNICO DE CIRCULACIÓN: Esta señal se utiliza para indicar el sentido del tránsito de una vía. Se utiliza en zonas urbanas y se puede complementar con la señal **NOMBRE Y NUMERACIÓN DE CALLE**.

SR-39 TRÁNSITO EN AMBOS SENTIDOS: Esta señal se utiliza para indicar que en una vía el tránsito puede fluir en dos direcciones. Se utiliza en zonas urbanas y se puede complementar con la señal **NOMBRE Y NUMERACIÓN DE CALLE**.

Señales preventivas

SP-26 DEPRESIÓN: Esta señal se emplea para advertir al conductor la proximidad a un hundimiento brusco en la superficie de la vía, que puede causar daños o desplazamientos peligrosos o incontrolables del vehículo. Estos hundimientos pueden ser por diseño, como es el caso de un vado cuya señalización debe ser permanente, o por situaciones de asentamiento diferencial del terreno, en cuyo caso se debe programar la reparación en un tiempo razonable. Debe complementarse con la señal reglamentaria Velocidad Máxima SR-30, para disminuir gradualmente la velocidad de operación en la medida que el conductor se va acercando a la depresión.

SP-27A PENDIENTE FUERTE DE ASCENSO: Estas señales se utilizan para advertir al conductor la proximidad de una pendiente fuerte de ascenso. Puede complementarse con una placa que contenga en números enteros, el porcentaje de dicha pendiente o la longitud del tramo en pendiente, por ejemplo 6%, 4 km. En el evento de presentarse un ascenso prolongado, estas señales deben repetirse cada tres (3) km aproximadamente.

SP-39 DOS SENTIDOS DE TRÁNSITO: Esta señal advierte a los conductores que circulan por una vía unidireccional que se aproxima a un tramo de vía sin separador central, en el cual la circulación se efectúa en los dos sentidos. En ciertos casos, por ejemplo en vías con altos volúmenes de tránsito o de visibilidad reducida, puede ser conveniente colocar también esta señal antes del punto determinado.

SP-46 ZONA DE PEATONES: Esta señal advierte al conductor la probable presencia de peatones en la vía. Para determinar la real necesidad de ella, se debe considerar tanto el flujo peatonal como el vehicular y la interacción entre ambos. La señal debe ser instalada cuando existe un número importante de conflictos y/o su gravedad es alta, por ejemplo, en vías rurales donde existe una alta probabilidad de encontrar peatones en la cercanía de la vía. A criterio del ingeniero diseñador del proyecto de señalización, según el riesgo, podrá complementarse con la señal reglamentaria Velocidad Máxima SR-30.

Señales informativas

SI-07 SITIO DE PARQUEO: Esta señal se empleará para informar a los conductores el sitio mismo, la dirección o la distancia a la cual se encuentra un lugar autorizado para el estacionamiento de vehículos.

SI-20 IGLESIA: Esta señal se empleará para informar a los usuarios el sitio mismo, la dirección o la distancia a la cual se encuentra ubicada una iglesia u oratorio. En las señales ubicadas en el sitio mismo, podrá indicarse, mediante placa adosada en la parte inferior de la señal, los horarios de los oficios religiosos.

Factores que intervienen en el problema del tránsito

Las ciudades dependen generalmente del sistema vial, ofreciendo servicios de transporte. Muchas veces, estos sistemas tienen que operar por arriba de su capacidad, con el fin de satisfacer los incrementos de demanda por servicios de transporte ya sea para tránsito de vehículos livianos, tránsito comercial, tránsito público, acceso a las distintas propiedades o estacionamiento, etc.; originando obviamente problemas de tránsito, cuya severidad por lo general se puede medir en términos de accidentes y congestión.

A pesar de que, en los últimos tiempos con los avances tecnológicos, se han logrado proyectar y construir sistemas viales más acordes con el entorno urbano de las áreas y adyacentes y a los requerimientos operacionales de los vehículos que los utilizan, al igual que diseños urbanos consistentes con los requerimientos de tránsito vehicular, de peatones, carga, transporte público y usos de suelo urbano; los problemas de tránsito en muchos lugares aún persisten.

4.2. Marco Conceptual.

- ✚ **FLUJO VEHICULAR:** es el fenómeno causado por el flujo de vehículos en una vía, calle, autopista etc. Antes de conocer las características de una vía se debe conocer las características del tránsito para esto el flujo vehicular es una gran herramienta ya que es el desarrollo de los modelos microscópicos y macroscópicos que relacionan sus diferentes variables como el volumen la velocidad.
- ✚ **ACCIDENTE DE TRANSITO:** se denomina accidente a un evento que ocasiona un daño involuntario o que altera el estado habitual de un suceso. La idea de accidente de tránsito se vincula a la contingencia que se produce en la vía pública y que involucra a uno o más vehículos.
- ✚ **CARRIL:** en tráfico, el carril es la franja longitudinal en que puede estar dividida la calzada, delimitada o no por marcas viales longitudinales, y con anchura suficiente para la circulación de una fila de automóviles que no sean motocicletas.
- ✚ **CALZADA:** se denomina calzada a la parte de la calle o de la carretera destinada a la circulación de los vehículos.
- ✚ **SEMÁFORO:** los semáforos, también conocidos técnicamente como señales de control de tráfico, son dispositivos de señales que se sitúan en intersecciones viales y otros lugares para regular el tráfico, y por ende, el tránsito peatonal.
- ✚ **BERMA:** Fajas comprendidas entre los bordes de la calzada y las cunetas. Sirven de confinamiento lateral de la superficie de rodadura, controlan la humedad y las posibles erosiones de la calzada. (Chacon & Saenz, 2016)

- ✚ SEPARADOR: Zonas verdes o zonas duras colocadas paralelamente al eje de la carretera para separar direcciones opuestas de tránsito o para separar calzadas destinadas al mismo sentido de tránsito. (Chacon & Saenz, 2016)
- ✚ VEHÍCULO: Todo aparato montado sobre ruedas que permite el transporte de personas o mercancías de un punto a otro (Chacon & Saenz, 2016).
- ✚ PEATÓN: Persona que transita a pie por una vía (Chacon & Saenz, 2016).
- ✚ CICLISTA: Persona que monta en bicicleta (Chacon & Saenz, 2016).
- ✚ CARRETERA: Infraestructura del transporte que permitir la circulación de vehículos en condiciones de continuidad, con niveles adecuados de seguridad y de comodidad (Chacon & Saenz, 2016).
- ✚ CALZADA: Zona de la vía destinada a la circulación de vehículos. Generalmente pavimentada o acondicionada con algún tipo de material de afirmado (Chacon & Saenz, 2016).
- ✚ CUNETA: Zanjias, revestidas o no, construidas paralelamente a las bermas, destinadas a facilitar el drenaje superficial longitudinal de la carretera (Chacon & Saenz, 2016).
- ✚ PASO PEATONAL A DESNIVEL: Puente o túnel diseñado especialmente para que los peatones atraviesen una vía (Secretaría Jurídica Distrital, 2002).
- ✚ PASO PEATONAL A NIVEL: Zona de la calzada delimitada por dispositivos y marcas especiales con destino al cruce de peatones. (Secretaría Jurídica Distrital, 2002)

- ✚ SEÑAL DE TRÁNSITO: Dispositivo físico o marca especial. Preventiva y reglamentaria e informativa, que indica la forma correcta como deben transitar los usuarios de las vías. (Secretaría Jurídica Distrital, 2002)
- ✚ VÍA PRINCIPAL: Vía de un sistema con prelación de tránsito sobre las vías ordinarias. (Secretaría Jurídica Distrital, 2002)
- ✚ VÍA ORDINARIA: La que tiene tránsito subordinado a las vías principales. (Secretaría Jurídica Distrital, 2002)
- ✚ GLORIETA: construcción vial circular diseñada para facilitar los cruces de caminos y reducir el peligro de accidentes (Chacon & Saenz, 2016).
- ✚ AUDITORIA: Examen crítico y sistemático que realiza una persona o un grupo de personas independientes al sistema o proceso auditado. (Chacon & Saenz, 2016)
- ✚ SEGURIDAD VIAL: Conjunto de actividades creadas para la protección de los usuarios de una vía (conductores, peatones, ciclistas etc....) (Chacon & Saenz, 2016)

4.3. Antecedentes

El municipio de Girardot - Cundinamarca, se encuentra localizado en la Provincia del Alto Magdalena, limita al norte con los municipios de Nariño y Tocaima, al sur con el municipio de Flandes y el Río Magdalena, al oeste con el municipio de Nariño, el Río Magdalena y el municipio de Coello y, al este con el municipio de Ricaurte y el Río Bogotá. Está ubicado a 134 km al suroeste de Bogotá su población es de 150.178 habitantes (según estadísticas del DANE para el año 2005). (Alcaldía de Girardot, 2019)

Girardot es una ciudad altamente visitada por turistas de diferentes ciudades del país, especialmente de Bogotá, esto se debe a las condiciones climáticas de la región, las cuales permiten al turista un cambio significativo en su diario vivir, además la cercanía con la Ciudad de Bogotá D.C, una vez puesta en marcha la doble calzada, permitió en menor tiempo el desplazamiento por las dos vías de acceso (Bogotá – Melgar – Girardot) y (Bogotá – Tocaima – Girardot). Por otro lado, los diferentes sitios turísticos que nos ofrece la ciudad permite que el paseante llegue con más frecuencia.

En la peatonalización de la carrera 3ª que se llevó a cabo en el gobierno de Jorge Tulio Rodríguez en el año 2003 y ha sido si duda un hecho que marco el progreso en la ciudad capital y dio la oportunidad a la ciudadanía de tener nuevas experiencias culturales y comerciales que hoy en día permanecen.

Dentro de la evaluación de las pruebas se estableció que el proyecto tuvo su origen en un estudio desarrollado por la universidad nacional en el año 1988, conocido como “plan piloto de tránsito para Ibagué” que se socializo debidamente, que se contrató el suministro

de concreto como un proceso aparte para controlar los precios del mercado, que no hubo improvisación y tuvieron en cuenta aspecto del orden técnico, ambiental, social y jurídico, el proyecto no tuvo ninguna intención deliberada y su trámite aparece ajustado a los postulados de la ley 80 de 1993. (Universidad Nacional, 1988.).

La peatonalización de la calle 3ª, ha sido un éxito para el comercio, transeúntes y el embellecimiento de la ciudad.

Estos altas arribos de turistas generan ingresos significativos para la ciudad, capacidad de empleo bien sea formal e informal para nuestra población de las acacias, es importante recalcar que dentro de los sitios turísticos tenemos : Embarcadero turístico, la plaza Simón Bolívar, la Catedral de la Inmaculada Corazón de María, parque La Locomotora, el puente Férreo, el puente Ospina Pérez que comunica el departamento del Tolima con Cundinamarca, y actividades como el paseo en lancha por el Río grande de la Magdalena, entre otros, estos sitios que son muy atractivos para el turista en temporada baja, media y alta, debido a que representan un atractivo tanto visual como de ocio.

De acuerdo con lo anterior se puede suponer que en estas temporadas el parque automotor aumenta significativamente, especialmente los fines de semana acompañados de días feriados, donde se observa notoriamente en algunos puntos de la ciudad la congestión vial; especialmente en todas en las arterias principales por donde ingresan los vehículos de transporte intermunicipal y particular, siendo en este caso nuestra área de influencia para nuestro proyecto en referencia.

4.4. Marco Legal

Cabe resaltar que, dentro de la investigación realizada, es importante dejar en claro algunas leyes o normas que regulan todas estas situaciones en el territorio colombiano, a continuación, se presentan algunas de ellas:

4.4.1. Ley 769 del 2002.

Artículo 1°.

Artículo modificado por el artículo 1 de la Ley 1383 de 2010.

4.4.2. Ley 1383 del 2010

Artículo 1°.

Por la cual se reforma la Ley 769 de 2002 - Código Nacional de Tránsito, y se dictan otras disposiciones.

Ámbito de aplicación y principios. Las normas del presente Código rigen en todo el territorio nacional y regulan la circulación de los peatones, usuarios, pasajeros, conductores, motociclistas, ciclistas, agentes de tránsito, y vehículos por las vías públicas o

privadas que están abiertas al público, o en las vías privadas, que internamente circulen vehículos; así como la actuación y procedimientos de las autoridades de tránsito.
(Ministerio de Transporte, 2002).

En desarrollo de lo dispuesto por el artículo 24 de la Constitución Política, todo colombiano tiene derecho a circular libremente por el territorio nacional, pero está sujeto a la intervención y reglamentación de las autoridades para garantía de la seguridad y comodidad de los habitantes, especialmente de los peatones y de los discapacitados físicos y mentales, para la preservación de un ambiente sano y la protección del uso común del espacio público. (Ministerio de Transporte, 2002).

4.4.3. NTC 4595 – 4596 (1999).

Esta norma establece los requisitos para el planeamiento y diseño físico-espacial de nuevas instalaciones escolares, orientado a mejorar la calidad del servicio educativo en armonía con las condiciones locales, regionales y nacionales. Adicionalmente, puede ser utilizada para la evaluación y adaptación de las instalaciones escolares existentes. (Icontec, 1999.).

La NTC 4595 (Primera actualización) fue ratificada por el Consejo Directivo del ICONTEC el pasado 30 de agosto de 2006. De acuerdo con la actualización debe reemplazarse el numeral 8.4.9 de la norma, el cual queda de la siguiente forma:

" 8.4.9 Los materiales de construcción que contengan asbesto deben ser utilizados de acuerdo con lo establecido en la ley 436 de 1998, que aprueba el convenio 162 sobre la utilización del asbesto en consideraciones de seguridad, adoptado en la 72 reunión de la Conferencia General de la Organización Internacional del Trabajo en Ginebra en 1986". (Icontec, 1999.).

4.4.4. Manual de señalización vial 2015

Para Colombia las señales de tránsito se ven regidas por el Manual de Señalización vial 2015, que reemplaza el Manual anterior diseñado en el 2004. Este nuevo manual fue adoptado por el Ministerio de transporte mediante la resolución 1885 del 17 de junio de

2015, con éste se busca regular el tránsito en calles, carreteras y ciclo rutas; siendo el reemplazo y actualización del Manual de 2004 y a su vez deroga cualquier otra normatividad que lo contradiga, entre las cuales pueden estar:

❖ La Resolución N° 1050 de 2004.

“Por la cual se adopta el Manual de Señalización Vial - Dispositivos para la Regulación del Tránsito en Calles, Carreteras y Ciclorutas de Colombia, de conformidad con los artículos 5°, 113, 115 y el parágrafo del artículo 101 de la Ley 769 del 6 de agosto de 2002”.

(Mintic, 2004.)

❖ La Resolución N° 4577 de 2009.

“Por la cual se modifica Parcialmente el manual de señalización vial – dispositivos para la regulación del transito en calles, carreteras y ciclorutas de Colombia, adoptado mediante la resolución No. 001050 del 5 de mayo de 2004”. (Mintic, 2004.)

❖ La Resolución N° 1885 de 2015.

“Por la cual se adopta el manual de señalización vial – dispositivos uniformes para la regulación del tránsito en calles, carreteras y ciclorutas de Colombia”. (Mintic, 2015.).

La actualización del Manual de señalización vial es de gran relevancia y se ven notables cambios con respecto al texto anterior, entre los cuales se encuentran:

- ❖ Señales temporales para intervención por obras.
- ❖ Planes de manejo de tránsito.
- ❖ Señalización turística.
- ❖ Semaforización electrónica.
- ❖ Materiales retrorreflectivos.
- ❖ Señalización electrónica de mensaje variable.
- ❖ Nuevos dispositivos de control de tránsito.

Por otro lado, los procedimientos de implementación de señalización se verán regidos por la normatividad implementada por el Ministerio de transporte, en cuanto a procedimiento, planes de manejo de tránsito, materiales o mantenimiento. Otras entidades encargadas de regir el desarrollo de la implementación de señales de tránsito serán: las autoridades de tránsito nacionales, departamentales, distritales o municipales, siempre y cuando no contradigan lo impuesto por el Manual de Señalización vial de 2015.

5. Metodología

Esta investigación es de tipo aplicada ya que el problema está planteado, estudiado y conocido por el investigador, para dar respuesta a preguntas específicas y brindar la solución del problema.

El estudio se enfoca principalmente en el contacto con la zona del problema ya que se requiera obtener datos oficiales e información verídica

Segundo paso, luego de la obtención de la información se procederá a plantear cada una de las pautas necesarias para la elaboración de diseños de señalización donde se contemple señalización vertical y horizontal, para brindar una solución al problema se debe diseñar una modelación de un antes y un después con la señalización correctamente establecida

Finalmente, se corrige la señalización vertical y horizontal, los sentidos viales con el fin de mejorar el flujo vial y la mitigación de accidentes todo basado bajo la norma de señalización vial 2015.

Para optimizar la movilidad es necesario el uso de señalización y dispositivos de control los cuales ayudan a mejorar el desplazamiento de vehículos y peatones evitando congestiones y accidentes.

5.1. Diseño Comprobatorio

5.1.1. Encuestas

Evidenciando que la problemática planteada en la presente monografía Impacta directamente a los habitantes y la población flotante del Municipio de Girardot Entonces se propone Concientizar y comunicar a la comunidad acerca de la nueva estrategia para mejorar la movilidad en la zona central de municipio de Girardot exactamente en el perímetro comprendido entre el parque Bolívar la carrera décima y la plaza de Mercado.

En primera instancia indagar acerca del conocimiento que tienen los Ciudadanos habitantes, turistas y demás población flotante del municipio acerca de la problemática mediante una encuesta previa de conocimiento.

5.1.2 Formato de Encuesta

El formato de encuesta es de tipo Explorativa, esta se ha utilizado para identificar las características y conocimientos de las personas respecto a la problemática que se está tratando; de esta manera podremos establecer suposiciones acerca de las condiciones a desarrollar dentro de la nueva estrategia de movilidad. *Ver Anexo 6.*

5.1.3 Modalidad de Aplicación de Encuesta

A razón de las medidas de contingencia en la Emergencia Sanitaria por motivo de la pandemia del Covid-19, en busca de poder mitigar el número de contagios y evidenciando la alta incidencia que tienen los medios tecnológicos hoy en día nuestra sociedad hemos optado por utilizar la modalidad de aplicación del cuestionario encuesta de manera Online mediante la Plataforma de *Google formularios* la cual nos brinda la opción de poder monitorear las preguntas, las respuestas y los resultados.

Dentro de la estructuración de la encuesta podemos encontrar preguntas muy puntuales acerca del conocimiento que tienen los habitantes, turistas y demás población flotante referente a la problemática de la congestión vehicular.

5.2.1 Variables e Indicadores

- ✚ Congestión vehicular: El hecho de no poder optimizar el flujo vehicular está originando que represente congestión vehicular en la zona céntrica del municipio ocasionando represamiento y embotellamiento adicional a ello contribuyendo a generar:
 - Contaminación Ambiental.
 - Contaminación Auditiva.
 - Detrimento de la malla Vial.

- ✚ Falta de Señalización vehicular: Este es el principal factor que incrementa las cifras en cuanto a
 - Mayores Índices de Accidentalidad de Motociclistas.
 - Falta de Seguridad vial para el peatón y los conductores.
 - Mayores Índices de Mortalidad de peatones.

- ✚ Aumento de zonas de Estacionamiento Prohibido: es muy importante considerar este factor ya que de este depende contar con el suficiente espacio para el adecuado tránsito de los vehículos en el sector céntrico de la ciudad, causando indirectamente los represamientos y embotellamientos a lo largo de la carrera decima entre calle 9 y calle 18.

- ✚ Falta de Conciencia Ciudadana



Ilustración 4. Variables importantes en la Congestión Vehicular

6. Resultados

6.1. Análisis de Resultados

A partir de las encuestas podemos hacer las siguientes observaciones:

Los habitantes turistas y demás población flotante del municipio son conscientes del grave problema de movilidad que se presenta durante las temporadas altas y de festividades en la zona céntrica del municipio puntualmente en el parque Bolívar, la plaza de Mercado interconectados mediante la carrera décima.

Dentro de los resultados de las encuestas podemos evidenciar que el 90% de la población se encuentra de acuerdo con implementar una nueva estrategia de movilidad que permita descongestionar el flujo vehicular contribuyendo así con la recuperación del espacio público y la optimización del espacio vial.

De los resultados de las encuestas se puede evidenciar e inferir que:

- La respuesta positiva de la estrategia de implementar la peatonalización de la zona aledaña al parque Bolívar, ya que esto contribuye a la protección de la malla Vial, generar zonas de esparcimiento, entre otros.
- la necesidad de poder reestructurar el flujo vehicular cambiando el sentido de las vías en algunos tramos para poder descongestionar el tránsito interno en el perímetro a intervenir y a su vez la entrada al municipio desde el departamento del Tolima.

7. Análisis y Discusión de Resultados

7.1. Evaluación de las respuestas en la encuesta de recolección de datos

Para cada una de las preguntas se establecieron indicadores gráficos y observaciones puntuales acerca del contenido, así como la totalidad de las respuestas e identificación de los tipos de respuesta de manera contable y porcentual.

Así llevaremos a cabo un análisis más detallado de los resultados de cada una de las preguntas en la encuesta.

Es importante Resaltar que la encuesta en este momento **NO** se encuentra cerrada; Aún se espera que un número mayor de habitantes (entre ciudadanos, turistas y población flotante) puedan expresar su opinión mediante la encuesta.

En el presente informe los indicadores rigen con fecha de corte al del 6 de noviembre del presente año.

<i>Pregunta Numero 1.</i>		
¿Está De acuerdo con plantear una estrategia para reducir la congestión vial en la zona céntrica de Girardot interconectada por la Carrera 10, el Parque Bolívar y la Plaza de Mercado?		
Total	204	Encuestas
Si	189	92.6%
No	15	7.4 %
Observaciones	La mayor cantidad de la población encuestada se muestra conforme con la implementación de la estrategia para la modificación del flujo vehicular, lo cual indica que tiene buena aceptación en la comunidad.	
<p style="text-align: right;"> ● Si ● No </p>		

Tabla 1. Encuesta de opinión y sondeo a población. Fuente propia.

Pregunta Numero 2.

¿Conoce e Identifica las Señales de Tránsito y Transporte?

Total	204	Encuestas
Si	186	91.2%
No	18	8.8 %

Observaciones

La mayor cantidad de la población Afirma ser conocedora de las normas de tránsito y transporte y de igual manera identifican sus señales así podemos concluir que la labor educativa va a tener una respuesta positiva en la comunidad

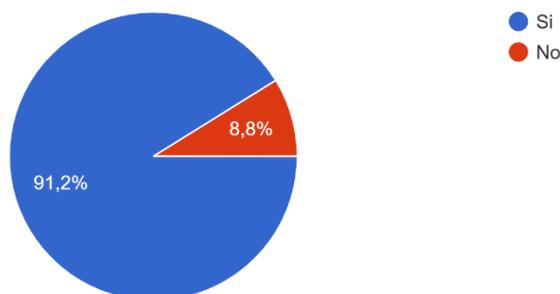


Tabla 2. Encuesta de opinión y sondeo a población. Fuente propia.

Pregunta Numero 3.

¿Es consciente de que la mayor congestión vehicular se presenta en las épocas de temporada alta y festividades?

Total	204	Encuestas
Si	195	96.1%
No	8	3.9 %

Observaciones

La población encuestada es consciente de que la congestión vehicular en gran mayoría se presenta durante el desarrollo de las festividades vacaciones y temporadas altas por esto se debe tomar una medida de prevención cuanto antes

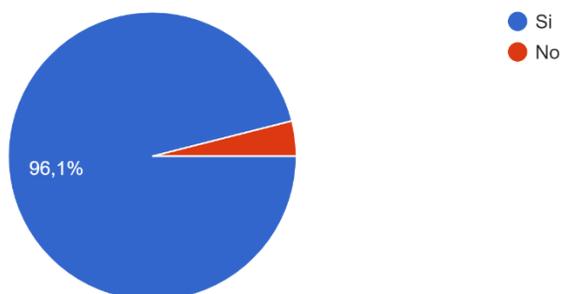


Tabla 3. Encuesta de opinión y sondeo a población. Fuente propia.

<i>Pregunta Numero 4.</i>		
¿Está de acuerdo con restringir el estacionamiento provisional de vehículos automotores y motocicletas a lo largo del perímetro comprendido en la presente encuesta?		
Total	204	Encuestas
Si	168	82.8%
No	35	17.2 %
Observaciones	Podemos inferir que una de las medidas de aplicación del proyecto como lo es restringir el estacionamiento de vehículos en las zonas de intervención del proyecto tiene buena aceptación por la mayoría de población encuestada, sin embargo se evidencia un alto numero de personas inconformes	
<p>A pie chart illustrating the distribution of responses to the survey question. The chart is divided into two segments: a large blue segment representing 'Si' (Yes) at 82.8%, and a smaller red segment representing 'No' (No) at 17.2%. A legend to the right of the chart identifies the colors: a blue dot for 'Si' and a red dot for 'No'.</p>		

Tabla 4. Encuesta de opinión y sondeo a población. Fuente propia.

Pregunta Numero 5.

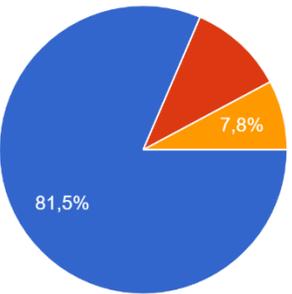
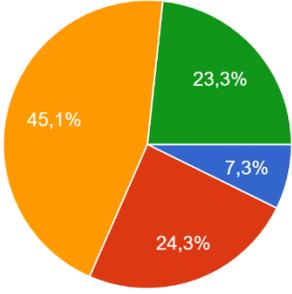
¿A qué grupo de población pertenece?		
Total	204	Encuestas
Ciudadano - Habitante	166	81.5%
Turista	22	10.8%
Población Flotante	16	7.8%
Observaciones	<p>La encuesta se encuentra tipificada por tres tipos de población como lo son Ciudadanos, Turistas y Población Flotante ya que es importante Indagar las opiniones para cada una de las poblaciones.</p>	
<div style="display: flex; align-items: center;">  <div style="margin-left: 20px;"> <ul style="list-style-type: none"> ● Ciudadano habitante ● Turista ● Población Flotante </div> </div>		

Tabla 5. Encuesta de opinión y sondeo a población. Fuente propia.

Pregunta Numero 6.

¿En Que Grupo de Edades se encuentra?		
Total	204	Encuestas
Menor de 18 Años	15	7.3%
Entre 18 y 25 Años	50	24.3%
Entre 26 y 35 Años	93	45.1%
Mayor de 40 Años	48	23.3%

Observaciones	<p>El mayor grupo poblacional de encuestados encuentra entre los 26 y 35 años seguido de la población entre los 18 y 25 años lo cual nos indica que la población entre los 18 y 35 años tiene más participación social en su población</p>
---------------	---



- Menor de 18 Años
- Entre 18 y 25 Años
- Entre 26 y 35 Años
- Mayor de 40 Años

Tabla 6. Encuesta de opinión y sondeo a población. Fuente propia.

Pregunta Numero 7.

¿Considera usted que la movilidad en el Sector de la Plaza de Mercado de Girardot en las épocas de temporada alta y festividades?

Total	212	Encuestas
Buena	10	4.8%
Mala	46	22.1%
Regular	72	34.6%
Pésima	84	40.4%

Observaciones

De las encuestas realizadas a la población el 40% afirma que la movilidad en la plaza de Mercado en las temporadas altas y efectividades es pésima por lo tanto se requiere una intervención estratégica con prontitud

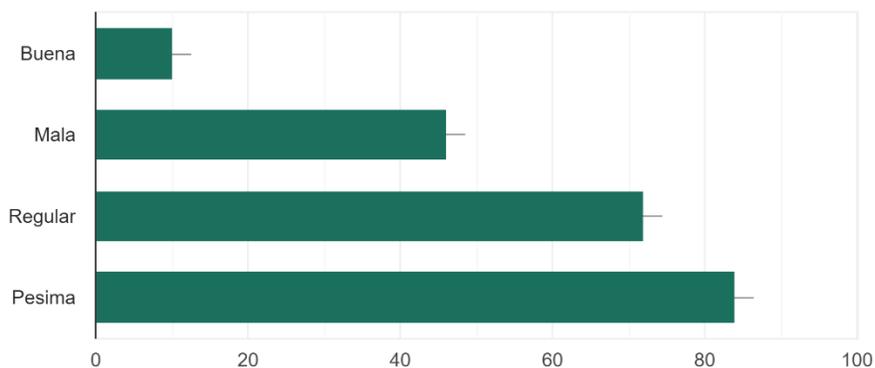


Tabla 7. Encuesta de opinión y sondeo a población. Fuente propia.

Pregunta Numero 8.

¿Considera usted que la movilidad en el Sector del Parque Bolívar de Girardot en las épocas de temporada alta y festividades es?

Total	209	Encuestas
Buena	16	7.7%
Mala	48	23%
Regular	63	30.1%
Pésima	84	40.2%

Observaciones

De las encuestas realizadas a la población el 40% afirma que la movilidad en el parque Bolívar en las temporadas altas y efectividades es pésima por lo tanto se requiere una intervención estratégica con prontitud

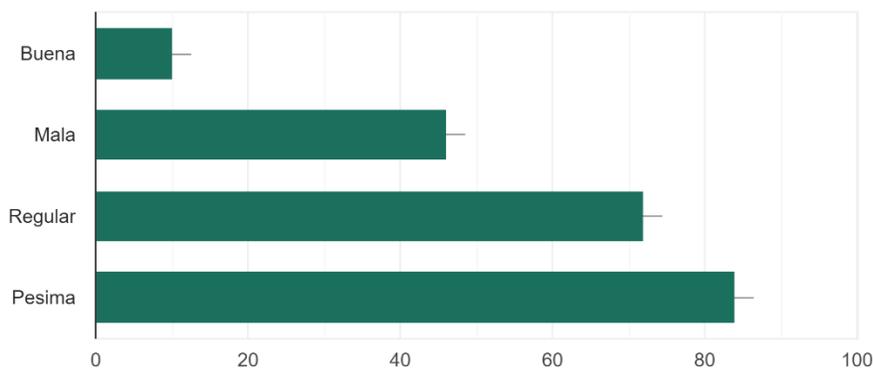


Tabla 8. Encuesta de opinión y sondeo a población. Fuente propia.

Pregunta Numero 9.

¿Considera usted que la movilidad en la Carrera Decima 10a en las épocas de temporada alta y festividades es?

Total	209	Encuestas
Buena	16	7.7%
Mala	39	18.7%
Regular	70	33.5%
Pésima	87	41.6%

Observaciones

De las encuestas realizadas a la población el 40% afirma que la movilidad en la carrera 10^a en las temporadas altas y efectividades es pésima por lo tanto se requiere una intervención estratégica con prontitud

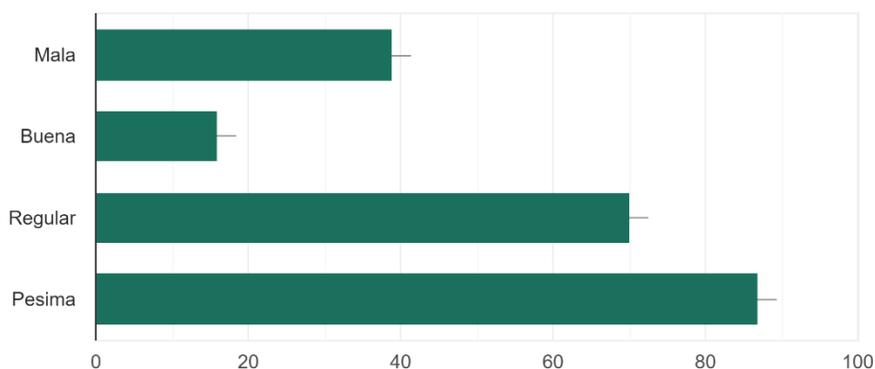


Tabla 9. Encuesta de opinión y sondeo a población. Fuente propia.

Pregunta Numero 10.

**¿Estaría de acuerdo con la idea de Peatonalizar las Calles Aledañas al
parque Bolívar de Girardot?**

Total	209	Encuestas
Si	176	84.2%
No	33	15.8%

Observaciones Más del 80% de la población encuestada afirma que es una muy buena idea peatonalizar las calles aledañas al parque Bolívar, Estratégicamente se puede incrementar la actividad económica y turística con esta medida generan un impacto positivo en la economía del municipio

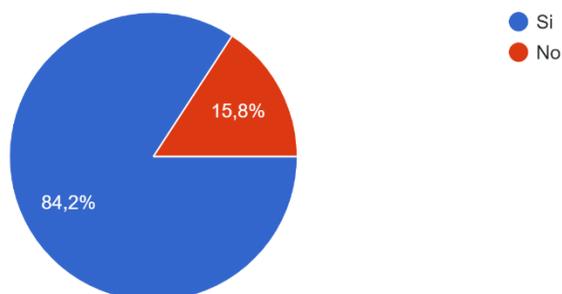


Tabla 10. Encuesta de opinión y sondeo a población. Fuente propia.

Pregunta Numero 11.

¿Estaría de acuerdo con reordenar el flujo vehicular en algunas calles y carreras que tienen incidencia en la nueva estrategia de movilidad?

Total	209	Encuestas
Si	190	92.7%
No	15	7.3%

Observaciones

La mayoría de la población encuestada se encuentra de acuerdo con realizar un cambio de flujo vehicular en algunos tramos de las vías que impacta el proyecto de esta manera se logrará resultados efectivos en cuanto a movilidad

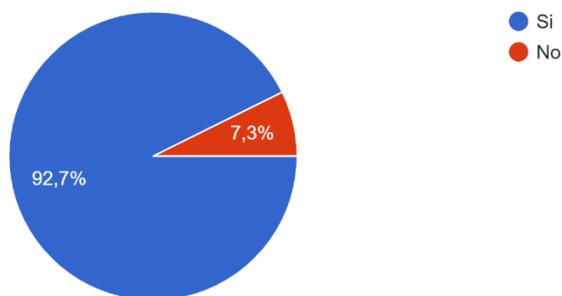


Tabla 11. Encuesta de opinión y sondeo a población. Fuente propia.

8. Conclusiones

- La zona central del municipio se presenta una mínima presencia de señalización vial a pesar de la gran cantidad de peatones y vehículos que la transitan a diario, Lo cual dificulta e impacta negativamente las condiciones de movilidad el sector generando congestión vehicular y dificultades.
- La falta de señalización y desconocimiento de las normas viales, son los factores más relevantes en la congestión del flujo normal del tránsito; De esta manera se evidencia la necesidad de impartir más actividades educativas a toda la ciudadana, respecto a la cultura ciudadana y conocimiento de las normas viales por parte de los entes encargados.
- Mediante nuestra investigación se demuestra detalladamente los problemas de tránsito y movilidad generados en la zona más importante a nivel turístico y comercial de municipio de Girardot; esta situación deja en evidencia la necesidad de llevar a la práctica el presente proyecto.
- Las Encuestas arrojaron datos reales de la situación, inconformidades y la aprobación de las mejoras propuestas para llegar a la solución del problema. De esta manera podemos entender con el respaldo de la población habitantes de Girardot y que sus

opiniones tanto de muchos turistas y población flotante como de los habitantes del municipio son muy importantes para nosotros.

9. Recomendaciones

Se recomienda tomar acción preventiva acerca del problema de movilidad y de congestión vehicular que se ha venido presentando en los últimos años en la zona centro de Girardot a raíz del crecimiento exponencial y demográfico de la zona conurbana Flandes, Girardot y Ricaurte

El presente Trabajo Investigativo pretende brindar una solución al problema de congestión vehicular que se origina durante las fechas de festividades y temporadas altas puntualizando exactamente con una reorganización del flujo vehicular en tramos de la carrera décima y las zonas convergentes desde el parque Bolívar hasta la Plaza de Mercado de esta manera vamos a poder reducir la congestión vehicular, la contaminación ambiental, la contaminación auditiva, vamos a poder generar espacios más productivos para el comercio en la ciudad y con la peatonalización de las calles aledañas al parque bolívar brindar mayor seguridad vial para los peatones en la zona.

10. Bibliografía

(2016)., A. d. (2016). Plan de Desarrollo Municipio de Girardot. Girardot, Cundinamarca, Colombia.

2013-2021., P. N. (2013). Plan Nacional de Seguridad Vial Colombia 2013-2021. Bogotá, Colombia.

2015, M. d. (2015). Manual de Señalización Vial 2015. Colombia.

Colombia, C. d. (16 de marzo de 2010). LEY 1383 DE 2010. *Por la cual se reforma la Ley 769 de 2002 - Código Nacional de Tránsito, y se dictan otras disposiciones.* Colombia.

DANE. (2005). Departamento Administrativo Nacional de Estadística. Girardot, Cundinamarca, Colombia.

Girardot, S. d. (2018). Informe Gestion Secretria de Transito y Transporte. Girardot, Colombia.

ICONTEC. (1999). NTC 4695 Señalización para tránsito peatonal en el espacio público urbano. (I. C. Certificación, Ed.) Bogotá, Colombia.

INVIAS. (2008). Manual de Diseño Geométrico de Carreteras. (I. N. Vias, Ed.) Colombia.

INVIAS. (2015). Resolución 1885 del 17 de junio de 2015. Colombia.

Nacional, U. (1988). Plan piloto de transito para Ibagué . Ibagué, Tolima, Colombia.

Tansito, C. N. (2002). *Codigo Nacional de Tansito*. Obtenido de

<https://www.movilidadbogota.gov.co>

Transito, C. N. (2002). Ley 769 del 2002. Bogotá, Colombia.

11. Anexos

Anexo 1. Plano Perímetro Intervenido del proyecto.

Anexo 2. Plano Identificación de tipo de pavimentos en Perímetro Intervenido.

Anexo 3. Plano de Identificación Flujo Vehicular Actual.

Anexo 4. Plano de Identificación Nuevo Flujo Vehicular.

Anexo 5. Plano Identificación de Parqueaderos y Zonas de Parqueo Temporal.

Anexo 6. Formato de Encuesta para Consolidación de datos.

Anexo 7. Análisis Comparativo de Resultados de Encuesta.

Anexo 8. Video Animación de la propuesta para el nuevo flujo vehicular y peatonal