

EVALUACIÓN DE LA OPERACIÓN DEL TRANSPORTE AUTOMOTOR
INFORMAL EN LA AV. CIUDAD DE CALI LOCALIDAD DE KENNEDY, CASO DE
ESTUDIO: UPZ 82 PATIO BONITO, BARRIO TIERRA BUENA-ESTACIÓN
BIBLIOTECA EL TINTAL

JORGE ARTURO ALARCÓN ARIAS
BRAYAN ANDRÉS SISA BOCANEGRA



UNIVERSIDAD LA GRAN COLOMBIA
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL
BOGOTÁ
2017

EVALUACIÓN DE LA OPERACIÓN DEL TRANSPORTE AUTOMOTOR
INFORMAL EN LA AV. CIUDAD DE CALI LOCALIDAD DE KENNEDY, CASO DE
ESTUDIO: UPZ 82 PATIO BONITO, BARRIO TIERRA BUENA-ESTACIÓN
BIBLIOTECA EL TINTAL

JORGE ARTURO ALARCON ARIAS
BRAYAN ANDRES SISA BOCANEGRA

Trabajo de grado presentado como requisito parcial para optar al título de
Ingeniero Civil

ASESOR DISCIPLINAR
I.C. M.G. EN EDUCACIÓN WILLAN GERMAN MELLADO ARANZALES
ASESORA METODOLOGICA
LIC. LAURA MILENA CALA CRISTANCHO

UNIVERSIDAD LA GRAN COLOMBIA
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL
BOGOTÁ
2017

CONTENIDO

INTRODUCCIÓN	13
1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	14
2. JUSTIFICACIÓN	16
3. OBJETIVOS	17
3.1. OBJETIVO GENERAL	17
3.2. OBJETIVOS ESPECIFICOS.....	17
4. ANTECEDENTES	18
5. MARCO REFERENCIAL	21
5.1. MARCO CONCEPTUAL	21
5.1.1. Estudio de demanda.....	21
5.1.2. Factores que determinan la demanda de transporte.	21
5.1.2.1. El precio	21
5.1.2.2. Ingreso del pasajero	22
5.1.2.3. Calidad del servicio	22
5.1.2.4. Seguridad.....	23
5.1.3. Calificación de los factores que de terminan la demanda	24
5.1.4. Estudio de oferta	28
5.1.5. Origen – Destino.....	29
5.1.6. Delimitación de la zona	30
5.1.7. Métodos.....	30
5.1.7.1. Encuesta a conductores de vehículos	30
5.1.7.2. Método de ascenso y descenso de pasajeros en ruta de transporte automotor informal	31

5.1.8.	Método de registro de las placas de los vehículos en tránsito.....	31
5.2.	MARCO GEOGRÁFICO	31
5.2.1.	Delimitación de la zona de estudio.....	31
5.2.2.	Extensión	32
5.2.3.	Descripción de la zona de estudio.....	33
5.2.4.	Descripción vial de la zona de estudio	35
5.2.4.1.	UPZ Patio Bonito:	35
5.3.	MARCO LEGAL.....	36
6.	DISEÑO METODOLÓGICO	38
6.1.	LÍNEA DE INVESTIGACIÓN	38
6.1.1.	Línea Primaria de Investigación	38
6.1.2.	Línea de Investigación	38
6.1.3.	Sublínea de Investigación	38
6.2.	ENFOQUE DE INVESTIGACIÓN	38
6.3.	TIPO DE INVESTIGACIÓN	38
6.4.	MUESTREO	39
6.4.1	Población.....	39
6.4.2	Muestra	39
6.4.3	Variables	39
6.5.	FASES DE INVESTIGACIÓN	40
6.6.	INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN.....	42
6.6.1.	Encuesta	42
6.6.2.	Seguimiento	43
7.	RESULTADOS Y ANÁLISIS.....	44

7.1 IDENTIFICACIÓN DE LAS RUTAS AUTOMOTORAS ALTERNATIVAS	44
7.1.1. Identificación y reconocimiento de las rutas.	45
7.2. DETERMINACIÓN DE LA RELACIÓN COSTO-TIEMPO DE LA RUTA AUTOMOTORA ALTERNATIVA SELECCIONADA	47
7.2.1. Aforos Días Típicos	49
7.2.2. Aforo día Atípico	51
7.2.3. Chequeos de tiempo en función del Origen-Destino de los casos de estudio y en casos de rutas formales que coincidan con el Origen-Destino.....	53
7.2.4. Realizar una comparación en función del costo entre los casos de estudio y las rutas formales.	54
7.3. DETERMINACIÓN DE LA OFERTA Y LA PERCEPCIÓN DE LOS USUARIOS DE LAS RUTAS AUTOMOTORAS ILEGALES SELECCIONADAS.	55
7.3.1. Seguimiento rutas para datos importantes para la investigación.....	55
7.3.2. Encuestas a los usuarios y conductores	57
7.3.2.1. Encuestas Usuarios UPZ 82 Patio Bonito.....	57
7.3.2.2. Encuestas Conductores UPZ 82 Patio Bonito.....	65
7.3.3. TRIANGULACIÓN DE INFORMACIÓN.....	71
7.3.3.1. Usuarios.....	71
7.3.3.2. Conductores.....	73
7.4. EVALUACIÓN DE LA OPERACIÓN DEL TRANSPORTE AUTOMOTOR INFORMAL EN LA AV. CIUDAD DE CALI LOCALIDAD DE KENNEDY, CASO DE ESTUDIO: UPZ 82 PATIO BONITO	74
7.4.1. Matriz de valoración por medio de las fases realizadas dentro de la investigación.....	74
7.4.1.1. Evaluación percepción usuarios	74

7.4.1.2. Evaluación determinada por la normatividad y el Manual de Planeación y diseño para la Administración del Tránsito y Transporte Bogotá.....	76
8. CONCLUSIONES.....	92
9. RECOMENDACIONES	93
BIBLIOGRAFIA.....	94

LISTA DE IMÁGENES

Imagen 1 Mapa UPZ Localidad 8- Kennedy	32
Imagen 2 Mapa zona de estudio.....	33
Imagen 3. Punto de Encuesta UPZ Patio Bonito. Calle 33 sur	43
Imagen 4. Comprobante visita día 16 y 23 de febrero de 2017 a las oficinas de Secretaria de Movilidad	44
Imagen 5. Tipo de vehículos rutas de transporte automotor informal	45
Imagen 6. Recorrido ruta Est. Biblioteca Tintal -Tierra Buena Primavera.....	46
Imagen 7. Puntos de aforo Ruta Formal	47
Imagen 8 Puntos de aforos rutas informales	48
Imagen 9. Recorrido ruta formal	53
Imagen 11. Paraderos Rutas Informales	78
Imagen 12. Equipo de prevención y seguridad	87
Imagen 13. Salida de emergencia de los vehículos.....	88
Imagen 14. Cinturón de seguridad de los vehículos	89

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Atributos que miden la calidad del servicio	24
Tabla 2. Calificación de cada uno de los atributos.....	25
Tabla 3.Indicadores de confiabilidad.....	25
Tabla 4. Indicadores de comodidad	26
Tabla 5. Indicadores de rapidez por transbordos.....	26
Tabla 6. Indicadores de rapidez tiempo de espera en paraderos	27
Tabla 7. Indicadores de accesibilidad.....	27
Tabla 8. Indicadores con base a la economía	28
Tabla 9. Unidades de Planeación Zonal (UPZ) localidad de Kennedy.....	34
Tabla 10. Población por estrato socioeconómico según UPZ.....	34
Tabla 11. Marco Legal	36
Tabla 12. Matriz de valoración para la operación de las Rutas Automotoras Informales percepción usuarios.	75
Tabla 13. Calificación Percepción Usuarios.....	75
Tabla 14. Calificación indicador de confiabilidad	76
Tabla 15. Rango de calificación indicador de confiabilidad.....	77
Tabla 16. Calificación Indicador de Comodidad.....	77
Tabla 17. Rango de calificación indicador de comodidad	78
Tabla 18. Calificación Indicador rapidez según número de transbordos.....	79

Tabla 19. Rango de calificación indicador rapidez según número de transbordos.....	79
Tabla 20. Calificación Indicador Rapidez según Espera del Servicio	80
Tabla 21. Rango de calificación indicador rapidez según número de transbordos.....	80
Tabla 22. Calificación Total Atributo de Rapidez.	81
Tabla 23. Rango Calificación total del Atributo de Rapidez	81
Tabla 24. Calificación Atributo de Accesibilidad.....	82
Tabla 25. Rango Calificación Atributo de Accesibilidad.....	82
Tabla 26. Calificación Atributo Economía	83
Tabla 27. Rango Calificación del Atributo de Accesibilidad.	83
Tabla 28. Rango de Calificación Edad del Equipo Automotor.	84
Tabla 29. Rango de Calificación Edad del Equipo Automotor.	85
Tabla 30. Rango de Calificación Seguros de Vehículo.	85
Tabla 31. Rango de Calificación Edad del Equipo Automotor.	87
Tabla 32. Rango de Calificación Salida de Emergencia.	88
Tabla 33. Rango de Calificación Cinturón de Seguridad.	89
Tabla 34. Calificación Total Atributo de Seguridad.	90
Tabla 35. Rango de Calificación Cinturón de Seguridad.	90
Tabla 36. Matriz de valoración Atributos de Calidad de Servicio de las Rutas Automotoras Informales considerado de la normatividad.	91

LISTA DE GRÁFICAS

Gráfica 1. Aforo controles de paso de los vehículos días lunes.....	49
Gráfica 2. Aforo controles de paso de los vehículos día miércoles.....	50
Gráfica 3. Aforo control de paso de vehículos día viernes.....	51
Gráfica 4. Aforo control de paso de vehículos día sábado.....	52
Gráfica 5. Género de los usuarios	58
Gráfica 6. Edad de los usuarios.....	58
Gráfica 7. Nivel Socioeconómico	59
Gráfica 8. Ocupación de los usuarios.....	59
Gráfica 9. Utilización del servicio por parte de los usuarios.....	60
Gráfica 10. Frecuencia en la que utiliza el servicio por parte de los usuarios.....	61
Gráfica 11. Horario de utilización del servicio por parte de los usuarios.....	61
Gráfica 12. Lugar donde toman el servicio.....	62
Gráfica 13. Lugar de destino de los usuarios.....	63
Gráfica 14. Valoración del servicio por parte de los usuarios	63
Gráfica 15 Percepción seguridad por parte de los usuarios	64
Gráfica 16. Conocimiento de normatividad del servicio por parte de los usuarios ..	64
Gráfica 17. Género conductores.....	65
Gráfica 18. Edad de los conductores	65

Gráfica 19. Nivel de escolaridad de los conductores	66
Gráfica 20. Estrato social de los conductores.	67
Gráfica 21. Acceso a seguridad social y pensión de los conductores.....	67
Gráfica 22. Modelo de los vehículos	68
Gráfica 23. Seguro contra todo riesgo del vehículo	68
Gráfica 24. Número de usuarios transportados al día.....	69
Gráfica 25. Número de viajes realizados al día	69
Gráfica 26. Hora donde se movilizan más usuarios.....	70
Gráfica 27. Triangulación Información Usuarios.	72
Gráfica 28. Triangulación de información conductores.	73

LISTA DE ANEXOS

Anexo A. Formato encuesta inclinación al uso del transporte automotor informal.....	96
Anexo B. Formato encuesta conductores del transporte automotor informal	97

INTRODUCCIÓN

Debido al constante crecimiento de la población en la ciudad de Bogotá y los cambios que se han generado durante los últimos años, en relación con la implementación de un nuevo Sistema de Transporte Público, se ha evidenciado la aparición e incremento de las rutas automotoras informales, por falta de cobertura y frecuencia de las rutas formales y la constante espera en los paraderos, ha hecho que el tiempo se ha uno de los mayores motivos por el cual los usuarios tomen este tipo de servicio, especialmente en las localidades de niveles socioeconómicos bajos.

Para esta investigación, se tomó como referencia la localidad de Kennedy, específicamente las UPZ 82 Patio Bonito, sector el cual a través de encuestas y aforos vehiculares, se recolectaron los datos necesarios para realizar la evaluación de la operación del servicio de las rutas informales presentes en el sector.

Con la percepción de los usuarios y el análisis de la normatividad vigente en materia de Transporte Público, se evaluó el nivel de calidad del servicio prestado por las rutas informales y la posibilidad de que este pueda ser formalizado, para el beneficio y equidad de los usuarios.

1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Durante los últimos años, el transporte público de la ciudad de Bogotá ha tenido cambios drásticos para tratar de mejorar el funcionamiento del mismo. La primera innovación surgió en el año 2000, durante el gobierno de Enrique Peñalosa, quien implementó el sistema de transporte masivo Transmilenio, buscando en conjunto con los buses tradicionales, brindar mayores y mejores alternativas de movilidad a los habitantes de la ciudad.

Sin embargo, el crecimiento acelerado de la población produjo un colapso del sistema de transporte masivo Transmilenio, razón por la cual se debieron buscar nuevas alternativas para la mejora de la movilidad de los habitantes de la ciudad. Por lo anterior en el año 2012, bajo el gobierno de Gustavo Petro, se da inicio a la implementación del Sistema Integrado de Transporte Público – SITP, el cual busca la articulación de los diferentes modos de transporte utilizados en la capital.

A causa de la implementación del Sistema Integrado de Transporte Público – SITP, salieron de funcionamiento la mayoría de las rutas del servicio público tradicional, generando cambios drásticos en relación con la cobertura de las nuevas rutas establecidas por el SITP, lo que ha ocasionado graves inconvenientes para el acceso de los usuarios del sistema a los sitios más alejados de la ciudad, los cuales no se contemplan en los trayectos del nuevo sistema, pero sí se cubrían con el funcionamiento del transporte público tradicional.

Pese a la diversidad de medios de transporte, como los taxis, buses tradicionales, el sistema integrado de transporte y la bicicleta como transporte alternativo, estos no son suficientes para movilizar de manera adecuada a la totalidad de los ciudadanos, ocasionando un caos en materia de desplazamiento.

De la misma manera, por los inconvenientes mencionados anteriormente, los ciudadanos se ven forzados a realizar filas interminables y a esperar tiempos muy prolongados, para acceder al sistema, además de la inseguridad y los malestares e incomodidad que se generen entre los usuarios.

Específicamente, en la av. Ciudad de Cali entre Patio Bonito (UPZ 82)¹, la escasez de servicios de transporte, su mala integración y la deficiencia de la infraestructura vial de la ciudad, sumado al acelerado crecimiento urbano con escasa planificación, la falta de cobertura y las frecuencias de las rutas de los buses del Sistema Integrado de Transporte Público – SITP, ha originado el incremento del servicio de transporte automotor informal (Rutas piratas), convirtiéndose en una opción para dar solución a los problemas de movilidad que afronta este sector de la ciudad.

De esta forma, en el presente estudio se plantea la siguiente pregunta de investigación:

¿Cuál es la operación del transporte automotor informal en el Corredor vial de la Av. Ciudad de Cali –Localidad de Kennedy UPZ 82 Patio Bonito?

¹ SÁNCHEZ ORJUELA, Steven y GALINDO MUÑOS, Yilmer Fabián. Análisis de frecuencia y tiempos de espera del SITP en la av. ciudad de Cali localidad de Kennedy, caso de estudio: UPZ 82 Patio Bonito y UPZ 83 Las Margaritas. Bogotá, 2015, 131 h. Trabajo de grado (Ingenieros Civiles). Universidad la Gran Colombia. Facultad ingeniería.

2. JUSTIFICACIÓN

Con el fin de conocer cuáles son las necesidades básicas de movilidad de los habitantes en la zona, es necesario un estudio específico de la ingeniería de tránsito denominado operación de transporte. Este se enfoca en conocer cuáles son los orígenes y destinos bajo los que opera el transporte automotor informal en la Localidad de Kennedy, y específicamente en la UPZ 82 Patio Bonito, punto de alta demanda del servicio, de la misma manera, reconocer el número y tipo de viajes generados, el movimiento de pasajeros y vehículos, calidad del servicio, costos y seguridad; con el propósito de adelantar estudios para una posible implementación de este tipo de transporte alternativo en condiciones favorables para la comunidad en un escenario futuro, así como su posible inclusión dentro del sistema de transporte urbano, en el que se garantice la prestación de un excelente servicio para los usuarios y la ciudad.

3. OBJETIVOS

3.1. OBJETIVO GENERAL

- 3.1.1.** Evaluar la operación del transporte informal en el corredor vial de la Av. Ciudad de Cali –Localidad de Kennedy Casos de estudio: UPZ 82- Patio Bonito.

3.2. OBJETIVOS ESPECIFICOS

- 3.2.1.** Identificar la oferta y demanda del transporte informal en el corredor vial de la Av. Ciudad de Cali –Localidad de Kennedy Casos de estudio: UPZ 82- Patio Bonito y
- 3.2.2.** Establecer la percepción de la calidad del servicio del transporte automotor informal según usuarios.
- 3.2.3.** Realizar el estudio operación (Origen – Destino) de transporte informal de la zona a través de los usuarios
- 3.2.4.** Evaluar atributos de calidad de servicio del transporte informal en el corredor vial de la Av. Ciudad de Cali –Localidad de Kennedy Casos de estudio: UPZ 82- Patio Bonito.

4. ANTECEDENTES

Dentro de los documentos técnicos requeridos para el desarrollo de este trabajo de grado se encuentra una tesis de la Universidad Nacional de Colombia de Bogotá en la cual determina la viabilidad técnica y financiera para la utilización del Bicitaxi como medio del transporte público en el marco del sistema integrado de transporte público en Bogotá D.C., en el cual se describe los fundamentos teóricos para la planeación de este nuevo servicio de transporte público de pasajeros no automotores.

En esta tesis se realizó un estudio en la ciudad de Bogotá enfocado a un modelo de movilidad sostenible, teniendo en cuenta los aspectos de costo, beneficio y eficiencia de los diferentes modos de transporte para enlazarlos debidamente, para así lograr brindar posibilidades de conexión, organización, calidad y una reducción en los tiempos de desplazamiento².

En esta investigación se concluyó que este medio de transporte presentaba ciertas ventajas tales como la comodidad de los pasajeros, la accesibilidad, la protección de la lluvia, el servicio puerta a puerta, entre otros; también se determinó el impacto que tenía en los usuarios al demostrar que era un servicio más flexible, económico, rápido y sostenible, con el cual se pueden cubrir porciones de viajes cortos con motivos diferentes a trabajo o estudios ya que son vehículos de baja capacidad que no incurrir en demoras por su operación³.

Por otra parte, se presentan algunos estudios técnicos e investigativos que han abordado la temática de transporte informal. La Secretaría de Movilidad de Bogotá presentó un artículo en el que da algunas pautas de lo que se considera un transporte informal en su afán de combatir este tipo de servicio ilegal. Define que la ilegalidad en el transporte público consiste en prestar un servicio que no ha sido definido ni adjudicado por la entidad mediante un concurso de licitación pública en

² MERCADO VELANDIA, Claudia Janeth. Viabilidad Técnica y Financiera de la Utilización del Bicitaxi como medio de transporte público en el marco del Sistema Integrado de Transporte Público en Bogotá D.C. Tesis. Universidad Nacional de Colombia. Bogotá. 48p.

³Ibíd.

cumplimiento con la normativa vigente (Decreto 170 del 5 de Febrero de 2001 Ministerio de Transporte)⁴

En este artículo también se presenta el caso del transporte especial, el cual también es una situación de informalidad salvo con algunas excepciones mencionadas en el decreto 431 del 14 de Marzo de 2017 y estas son:

- Contrato para transporte de estudiantes
- Contrato para transporte de asalariados
- Contrato para transporte de turistas
- Contrato para un grupo específico de usuarios (transporte de particulares).

También establece que “Bajo ninguna circunstancia se podrá contratar directamente el servicio entre el propietario, tenedor y conductor de un vehículo con los grupos de usuarios señalados o con personas de manera individual.”⁵ En este mismo artículo también se mencionan las sanciones que se imponen a la prestación de este tipo de servicio informal de transporte en el que menciona que la infracción de tránsito en que puede incurrir un vehículo que esté haciendo este tipo de transporte es la D12 (Código Nacional de Tránsito) que tiene un valor de 30 salarios mínimos diarios legales vigentes y que expresa: “Conducir un vehículo que, sin la debida autorización, se destine a un servicio diferente de aquel para el cual tiene licencia de tránsito. Además, el vehículo será inmovilizado por primera vez por el término de cinco días, por segunda vez veinte días y por tercera vez cuarenta días.”⁶

A nivel de nuestra institución se presenta la tesis realizada en el tramo de estudio denominada “análisis socio-técnico del bicitaxismo en la localidad de Kennedy (Bogotá D.C.). Caso de estudio: UPZ 82 –Patio Bonito”⁷., se refiere a “Los estudios realizados en relación con el bicitaxismo, no han permitido comprender, al menos desde el punto de vista de la movilidad, la complejidad de este sistema y sus potencialidades de cara a su inclusión en el Sistema Integrado de Transporte

⁴ MOVILIDAD BOGOTÁ. Secretaría de Movilidad continúa realizando acciones de control a transporte que opera de manera ilegal. Bogotá. Disponible en: <http://www.movilidadbogota.gov.co/?pag=1847>

⁵ *Ibíd.*

⁶ *Ibíd.*

⁷ MANCIPE. Juan, OROZCO, Nelly y MARIÑO, Milena. Análisis de la operación de origen destino del bicitaxismo en la localidad de Kennedy (Bogotá D.C.). Caso de estudio: UPZ 82 –Patio Bonito y UPZ 83 –las margaritas. Trabajo de grado (ingenieros civiles) Universidad La Gran Colombia. 2014

Público. En este orden de ideas, el presente trabajo muestra los resultados de afectación a la movilidad en vías secundarias construidos a partir del estudio de las variables macroscópicas del tránsito, así como una caracterización de origen y destino de los viajes generados en las Unidades de Planeación Zonal (UPZ) Patio Bonito y Las Margaritas en Localidad de Kennedy (Bogotá D.C.)”.

También se presenta la tesis donde los autores analizaron la operación origen-destino del transporte automotor informal en el corredor Bogotá-Soacha

La investigación es tipo descriptiva, dado que en la investigación se analizó el estado del problema actual que se presenta en cuanto al transporte informal en el corredor vial Soacha – Bogotá, a través de la identificación de rutas principales, oferta y demanda, costo – tiempo, que permitieron caracterizar el problema⁸.

En la investigación llegaron a resultados como la determinación de la presencia de múltiples rutas de transporte informal desde el municipio de Soacha hasta Bogotá. Las rutas automotoras tienen la particularidad de ser de trazo o recorrido directo, es decir arrancan del punto de origen y finalizan en el punto de destino sin hacer paradas intermedias lo cual facilita la reducción en tiempo de viaje, la oferta de estas rutas está dada por la cantidad de población que prefieren optar por estas rutas alternativas que por las rutas legales formadas ya que su percepción está dada por la frecuencia, la comodidad, el tiempo de viaje y la accesibilidad en estas rutas⁹.

⁸ ÁLVAREZ REAL, Cesar Andrés y GUTIÉRREZ PARRA, Sergio Andrés. Análisis de la operación de origen - destino del transporte automotor informal: caso de estudio corredor Soacha-Bogotá. Bogotá, 2015,35 h. Trabajo de grado (Ingenieros Civiles).Universidad la gran Colombia. Facultad ingeniería.

⁹ *Ibíd.*

5. MARCO REFERENCIAL

5.1. MARCO CONCEPTUAL

5.1.1. Estudio de demanda

Según el autor Juan Carlos Medina¹⁰, la Demanda de Transporte puede definirse como la disposición a pagar que tienen los consumidores por hacer uso de una determinada infraestructura o servicio de transporte. Esta disposición a pagar, que refleja la valoración que hacen los usuarios de dichos servicios, se obtiene a partir de sus preferencias sobre las distintas características de los mismos en comparación con otros bienes que puedan adquirir. En el caso del transporte público, la demanda de transporte muestra el número de pasajeros deseando utilizar el servicio a diferentes precios y/o tarifas entre un sitio de origen y uno de destino.

5.1.2. Factores que determinan la demanda de transporte.

El transporte a diferencia de otros bienes tiene una demanda en la cual otras variables diferentes al precio y al ingreso juegan un papel determinante. Por ello, autores como el Instituto Mexicano de Transporte¹¹ y Stuart Cole¹², afirman que los factores a considerar en la determinación de la demanda de servicio transporte son, principalmente los siguientes:

5.1.2.1. El precio

Normalmente, el precio del servicio está inversamente relacionado con la cantidad demandada de viajes, es decir, a menor precio, mayor cantidad de usuarios demandará el servicio de transporte ofrecido. Recíprocamente, un aumento del nivel de precio del transporte ("tarifa") reducirá la cantidad de usuarios

¹⁰ MEDINA, Juan Carlos. La teoría de la demanda de transporte urbano. Apuntes de clase. Universidad los Andes. 2010, 24 h.

¹¹ INSTITUTO MEXICANO DE TRANSPORTE, Estudio de la demanda de transporte, Sanfandila, Qro México, 2002, p. 12.

¹² COLE, Stuart. Applied Transport Economics. Policy, Management and Decision Making. Editorial Kogan Page Limited, 1998.

demandando dicho servicio, puesto que existe un nivel máximo de pago que cada usuario está dispuesto a realizar.

5.1.2.2. Ingreso del pasajero

En términos generales, si el ingreso de los habitantes de una cierta región se incrementa de manera evidente y no ocasional, la demanda de transporte aumentará (ya sea en cantidad de viajes, o cantidad de kilómetros).

Al incrementarse de manera estable el nivel promedio de ingresos de la población, mayores necesidades de traslado habría de esperar porque la mayor disponibilidad de recursos estaría asociada con una también mayor actividad económica y social, en general.

5.1.2.3. Calidad del servicio

En muchas ocasiones no es el precio (algo esencialmente cuantitativo) sino la calidad del servicio (evidentemente, con un fuerte componente subjetivo) que en general esté ofreciendo la empresa prestataria, lo que motiva que se acerquen más usuarios a solicitar su servicio. Los elementos que pueden entrar en consideración del usuario pueden ser muy variados. Entre los más usuales destacan los siguientes.

- **Frecuencia del servicio:**

Los tiempos de despacho o los tiempos de arribo deben ser aquellos que el cliente espera obtener. Además, debe tomarse en cuenta que, en las situaciones en que no se puede programar la oferta con la demanda de transporte, el tiempo de espera de un usuario es, en promedio, igual a la mitad del intervalo de paso que se mantenga entre dos servicios consecutivos. Así, si el servicio es poco frecuente y no se conoce con anticipación el horario de paso, los usuarios pueden esperar demasiado.

- **Estándar del servicio**

La calidad de un servicio se determina por el mantenimiento de ciertos estándares o normas de desempeño que, como meta mínima, serán fijados en función del tipo de servicio (primera clase, segunda clase, etcétera). De hecho, dichos estándares deben ser acordes con el nivel de vida de la mayoría, lo cual debe ser tomado en cuenta por los transportistas si realmente desean continuar con la atracción de demanda por sus servicios.

- **Comodidad**

Hace referencia, no sólo a los aspectos que se relacionan con el “confort” propiamente del viaje o del vehículo, tales como viajar sentado y con cierta amplitud, visibilidad, aire respirable, temperatura regulada, ascenso y descenso fácil, entre otras, sino con aspectos relacionados con el diseño de las rutas o de las instalaciones para la espera y acceso a los vehículos, lo que ofrece a los usuarios una reducción en los esfuerzos y molestias al momento de utilizar el servicio.

- **Confiabilidad**

Se traduce en la seguridad que deben tener los usuarios para la prestación del servicio, tanto en el transporte de carga como en el de pasajeros, cuando se falla en la entrega de productos a tiempo, o cuando no se garantiza que se puedan movilizar los pasajeros hacia sus destinos de manera óptima y en tiempos adecuados. Se puede presentar la pérdida de consumidores del servicio, cuando no se sienten confiados en el servicio.

5.1.2.4. Seguridad

Este es de suma importancia en el transporte de pasajeros y concierne tanto a los pasajeros y autoridades del Gobierno, como a los proveedores del servicio. La publicidad adversa de accidentes reduce la demanda para un modo de transporte en particular, especialmente en el corto plazo.

5.1.3. Calificación de los factores que de terminan la demanda

Para la calificación o evaluación de los factores se tendrá en cuenta algunos de los indicadores de los atributos relevantes para la calidad del servicio. En las siguientes tablas se presentan las características de los atributos, la calificación y los indicadores para evaluar el servicio¹³:

Tabla 1. Atributos que miden la calidad del servicio

Atributos	Características
Confiabilidad	Frecuencia, horarios, número de rutas, horarios de operación, informaciones disponibles.
Comodidad	Comportamiento del conductor, grado de ocupación del vehículo, limpieza del vehículo, formas y tipos de asientos, protección en las paradas.
Rapidez	Variación en la duración del viaje, velocidad de operación, existencia de transferencias, tiempos de caminata, tiempos de espera en paraderos y terminales.
Accesibilidad	Cobertura, accesibilidad en el paradero y en la terminal.
Economía	Costo unitario del viaje y tarifa.

Fuente: Manual de planeación y diseño para la administración de tránsito y transporte, tomo IV, Cap1. (2005)

¹³ SECRETARIA DE MOVILIDAD, Manual de planeación y diseño para la administración de tránsito y transporte, tomo IV, Cap. 1, Bogotá octubre 2005.

Tabla 2. Calificación de cada uno de los atributos

Calidad del servicio	Escala cualitativa	Escala Cuantitativa	Rango para calificación
Excelente	A	5	> 4,5
Bueno	B	4	3,5 – 4,5
Regular	C	3	2,5 – 3,4
Malo	D	2	1,5-2,4
Pésimo	E	1	0,5-1,4
Inaceptable	F	-	<0,5

Fuente: Manual de planeación y diseño para la administración de tránsito y transporte, tomo IV, Cap1. (2005).

Tabla 3. Indicadores de confiabilidad

Calidad del servicio	Intervalos de tiempo			
	< 8 minutos	9 a 12 minutos	13 a 20 minutos	> 21 minutos
Excelente	85-100	90-100	95-100	96-100
Bueno	75-84	80-89	94-90	95-98
Regular	66-74	70-79	80-89	90-94
Malo	55-65	60-69	65-79	75-89
Pésimo	50-54	50-59	50-64	50-74
Inaceptable	< 50	< 50	< 50	< 50

Fuente: Manual de planeación y diseño para la administración de tránsito y transporte, tomo IV, Cap1 (2005)

Tabla 4. Indicadores de comodidad

Calidad del servicio	Densidad de ocupación (pasajero/m ²)	Duración mínima de viaje (min)
Excelente	Todos sentados	-
Bueno	0-1,5	< 90
Regular	1,5-3	< 60
Malo	3-4,5	< 40
Pésimo	4,5-6	< 10
Inaceptable	> 6	< 2

Fuente: Manual de planeación y diseño para la administración de tránsito y transporte, tomo IV, Cap1 (2005).

Tabla 5. Indicadores de rapidez por transbordos

Calidad del servicio	Número de Transbordos	Duración mínima de viaje (min)
Excelente	0	-
Bueno	1	< 5
Regular	1	5 a 10
Malo	1 a 2	10 a 15
Pésimo	2	> 15
Inaceptable	3 o más	-

Fuente: Manual de planeación y diseño para la administración de tránsito y transporte, tomo IV, Cap1 (2005).

Tabla 6. Indicadores de rapidez tiempo de espera en paraderos

Calidad del servicio	Tiempo en paradero (min)	Relación de aceptación
Excelente	≤ 2	0,17
Bueno	2 a 6	0,5
Regular	6 a 12	1,01
Malo	12 a 22	1,83
Pésimo	22 a 27	2,25
Inaceptable	> 27	-

Fuente: Manual de planeación y diseño para la administración de tránsito y transporte, tomo IV, Cap1 (2005).

Tabla 7. Indicadores de accesibilidad

Calidad del servicio	Tiempo (min)	Distancia	
		A pie (m)	En auto (km)
Excelente	< 2	< 100	< 0,8
Bueno	2 a 4	100 a 200	0,8 a 1,6
Regular	4 a 7,5	200 a 400	1,6 a 2,2
Malo	7,5 a 12	400 a 600	3,2 a 4,8
Pésimo	12 a 20	600 a 1000	4,8 a 8
Inaceptable	> 20	> 1000	> 8

Fuente: Manual de planeación y diseño para la administración de tránsito y transporte, tomo IV, Cap1 (2005).

Tabla 8. Indicadores con base a la economía

Calidad del servicio	Valor declarado en pesos	Gasto mes transporte (en pesos)	Relación gastos/ingresos (%)
Excelente	195	26.766	4.4
Bueno	275	37.690	6.2
Regular	324	44.323	7.3
Malo	398	54.466	8.9
Pésimo	505	69.084	11.3
Inaceptable	> 505	-	> 11.3

Fuente: Manual de planeación y diseño para la administración de tránsito y transporte, tomo IV, Cap1 (2005).

5.1.4. Estudio de oferta

La oferta de transporte suele calificarse por su capacidad, entendiendo esta como la cantidad de vehículos que pueden circular en un sitio determinado en cierto periodo de tiempo. La función de oferta está dada por la cantidad de autobuses-kilómetro ofrecidos a determinada tarifa para el transporte de pasajeros. Sin embargo, el servicio ofertado no sólo depende del precio del mismo en el mercado, sino también de factores tales como el precio de los insumos y de la tecnología. La oferta de los servicios de transporte usualmente involucra la provisión de vías, terminales, y la operación de vehículos, requiriendo un considerable gasto en capital y un largo periodo en la preparación y planeación de la operación del servicio de transporte¹⁴.

La oferta del transporte urbano se clasifica como de alta o baja capacidad en relación al volumen de pasajeros que puede trasladar en un determinado periodo de tiempo. Para el caso de Bogotá, el sistema Transmilenio ofrece un tiempo de viaje reducido, pero este tiempo únicamente es reducido si el usuario ya está

¹⁴ NU.CEPAL. Control de la congestión mediante acciones sobre la oferta. En: Congestión del transporte. Santiago de Chile. p. 47

dentro del sistema; caso contrario ocurre con usuarios que viven en sectores alejados de los portales o troncales del sistema. El tiempo de viaje se reduce, por ejemplo, cuando se integran diferentes modos de transporte, entre ellos por ejemplo las rutas de transporte automotor informal y el bicitaxismo que alimentan el sistema.¹⁵

Otra causante del origen de la oferta creciente del transporte automotor informal (“rutas piratas”), es que la oferta del servicio del bus alimentador está colapsada por sobrecupo y además no llega a todos los sectores de la UPZ Patio Bonito, lo que conduce a los usuarios a tomar alternativas, como el uso de “rutas piratas” y bicitaxis, para solucionar sus inconvenientes de desplazamiento.

En el caso del transporte automotor informal, ofrece una nueva alternativa de transporte al estilo alimentador, ya que permite a los usuarios llegar a las troncales del sistema Transmilenio, de una manera rápida y relativamente cómoda, resolviendo así de manera “eficiente” el problema generado por las rutas mal planeadas de los alimentadores del sistema. Lo anterior ha generado una mayor demanda de este servicio.

5.1.5. Origen – Destino

El Estudio de Origen y Destino, tiene como finalidad el conocimiento de las características de los viajes que se realizan en la región, su magnitud, dirección, modo y motivo. Esta información es útil para ratificar o rectificar los límites del área de estudio de la región, para adecuar la oferta a la demanda y para la planeación de escenarios futuros.

En particular, el método de entrevista directa a conductores permite conocer el movimiento de personas, mercancías y vehículos en los puntos de las carreteras donde se efectúan los estudios¹⁶.

¹⁵ BULL, Alberto. CONGESTIÓN DE TRANSITO. EL PROBLEMA Y COMO ENFRENTARLO. Fuente CEPAL. Santiago de Chile.2003. capítulo III. Pág. 45

¹⁶ INSTITUTO MEXICANO DE TRANSPORTE, Guía metodológica para el estudio de sistemas regionales de transportes, Sanfandila, Qro México, 1991,110h.

5.1.6. Delimitación de la zona

El propósito principal de delimitar zonas es el de resumir los Orígenes y Destinos dentro de áreas razonablemente pequeñas. El tamaño de la zona delimitada estará gobernado por el área de la misma, la densidad de población y propósito de estudio. Una forma de delimitar sectores, consiste en usar barreras naturales o de infraestructura para marcar límites entre zonas o barrios, debido a que estos impiden el paso y ellos mismos generan sectorización.

Para el caso de Bogotá la zonificación ya está realizada en Localidades que a su vez están divididas en UPZ y estas a su vez están divididas en barrios. El alcance de esta investigación como se detallará más adelante está limitada a la localidad 8 –Kennedy y las UPZ 82 –Patio Bonito.

5.1.7. Métodos

Existen diversos métodos para la realización de un estudio Origen y Destino, sin embargo, de estos se consultaron 7 de los cuales solo 3 serán estudiados. Se tuvieron en cuenta los más apropiados para el estudio, de los cuales se realizará una selección de acuerdo a las condiciones propias del estudio Origen y Destino del transporte automotor informal en la zona de estudio.

5.1.7.1. Encuesta a conductores de vehículos

En este método los conductores del transporte automotor informal (“rutas piratas”), son detenidos para realizar una encuesta donde se obtendrá información de origen, destino, tiempos (o las variables que el estudio este analizando). Este método incluye únicamente a conductores y no produce datos correspondientes a pasajeros. Se debe seleccionar una zona de encuestas, en la cual se va a detener a los conductores para hacer una serie de preguntas, las cuales deben ser precisas y puntuales para lograr la cooperación de los mismos. Los puntos de encuesta recomendados son en medio de la ruta y en un sector donde el vehículo pueda salir momentáneamente para responder la encuesta¹⁷.

¹⁷ Ibid., p.34.

5.1.7.2. Método de ascenso y descenso de pasajeros en ruta de transporte automotor informal

Este método está basado en una encuesta, con una serie de preguntas de rápida respuesta con el objetivo de interactuar con el pasajero interrumpiendo en lo más mínimo el tiempo de viaje. Se diseña una encuesta con preguntas que se ajusten a las variables que se quieren determinar, tales como origen, destino, tiempo de trayecto, y percepción sobre la calidad del servicio.

La metodología empleada consiste en ubicar al encuestador en las terminales de transporte o puntos críticos de pasajeros, se hace una amable intervención al pasajero para lograr su cooperación y aplicarle la encuesta¹⁸.

5.1.8. Método de registro de las placas de los vehículos en tránsito.

En este método los observadores deben anotar las cifras alfanuméricas de las placas de los vehículos, agrupándolos en períodos cortos, (de un minuto), anotando la hora al final de cada período. Conforme pasa el vehículo por cada estación se registra, lo que permite trazar el viaje a través del área de estudio.

El origen del viaje corresponde a la estación donde el vehículo fue registrado por primera vez, y el destino es el lugar donde fue visto por última vez. Además obtener el número de vehículos y la movilización de pasajeros en un periodo de tiempo determinado¹⁹.

5.2. MARCO GEOGRÁFICO

5.2.1. Delimitación de la zona de estudio

La localidad de Kennedy se ubica en el sector suroccidental de la ciudad y está demarcada de la siguiente manera: por el Oriente, limita con la Avenida Congreso

¹⁸ *Ibíd.*, p.37

¹⁹ MINISTERIO DE TRANSPORTE. Manual para estudios de origen y destino de transporte de pasajeros y mixto en áreas municipales distritales y metropolitanas [en línea]. Septiembre 2011 [citado julio 24 de 2016]. Disponible en: <https://www.mintransporte.gov.co/documentos.php?id=12>

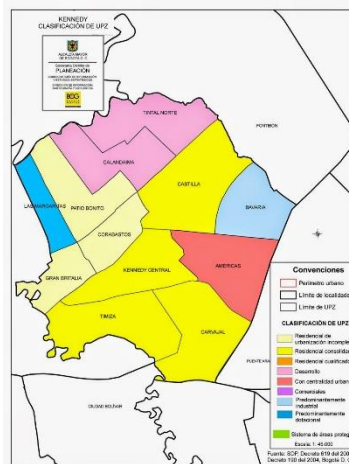
Eucarístico (AV KR 68); por el Norte, con el Río Fucha y la CL 13; por el Sur, con la Autopista Sur, el Río Tunjuelito y la Avenida CL 40 Sur; por el Occidente, con Camino Osorio Bosa y el Municipio de Mosquera.

Sus puntos extremos son: al Noroccidente, la intersección del Río Fucha con el Río Bogotá; al Nororiente, la Avenida El Espectador con CI 13; al Sureste, el cruce de la Avenida 68 con Autopista Sur; y al Suroccidente, el Río Tunjuelito y parte de la Avenida Ciudad de Cali. Está conformada por las 7 UPZ. (Ver imagen 1).

5.2.2. Extensión

La localidad representa el 4,5% del área total de la ciudad, es la octava localidad en extensión total territorial con 3.861 hectáreas, y la segunda en extensión de área urbana; posee 316 Ha (0,18%) de suelo de expansión. No posee suelo rural, y cuenta con 328 barrios:

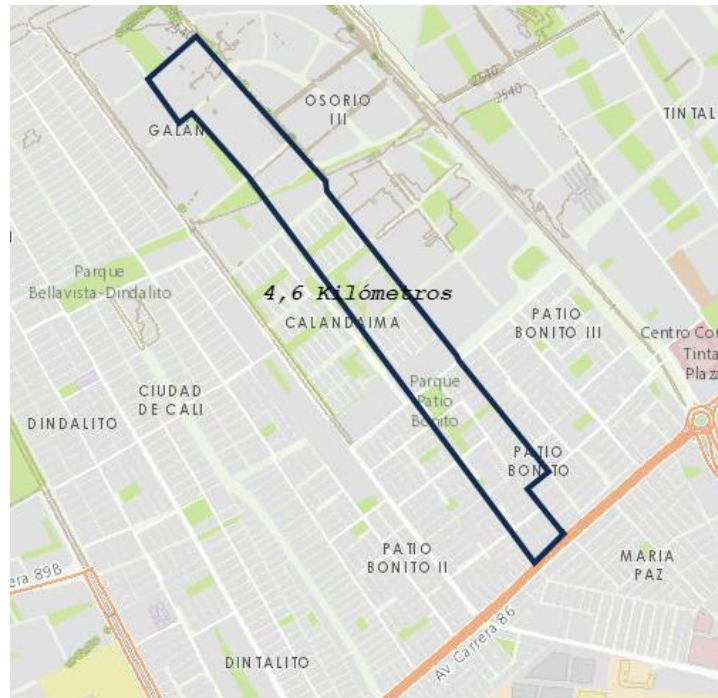
Imagen 1 Mapa UPZ Localidad 8- Kennedy



Fuente: Alcaldía Mayor de Bogotá – Secretaría Distrital de Planeación

La zona de estudio contemplada en la presente investigación está delimitada por el sector comprendido entre la calle 33 Sur hasta la calle 48 Sur. (Ver imagen 2).

Imagen 2 Mapa zona de estudio



Fuente: mapas Bogotá

5.2.3. Descripción de la zona de estudio.

La UPZ 82 **Patio Bonito** se localiza en el sector occidental de la localidad de Kennedy, tiene una extensión de 317,3 hectáreas, que equivalen al 8,2% del total de área de la localidad. Esta UPZ limita al norte, con la UPZ Calandaima y con el municipio de Mosquera; al occidente, con la UPZ Las Margaritas y el municipio de Mosquera; al sur, con la UPZ Gran Britalia, y al oriente con las UPZ Corabastos y Castilla. Esta UPZ tiene un total 180.338 de habitantes, que corresponden como se puede detallar en la Tabla 9, al 18% del total de la Localidad.

Así mismo, vale la pena destacar que los habitantes de las UPZ objeto de estudio se ubican principalmente en el estrato socioeconómico bajo (estratos 1 y 2), como se puede apreciar en la Tabla 10.

Tabla 9. Unidades de Planeación Zonal (UPZ) localidad de Kennedy.

LOCALIDAD	AREA URBANA EN (Ha)	POBLACION URBANA (Ha)	DENSIDAD URBANA (Ha/m2)
AMERICAS	381	84139	221
CARVAJAL	439	91564	209
CASTILLA	504	132716	264
KENNEDY CENTRAL	337	90360	268
TIMIZA	430	147332	342
TINTAL NORTE	343	39551	115
CALANDAIMA	319	74764	234
CORABASTOS	185	72821	395
GRAN BRITALIA	180	69524	386
PATIO BONITO	317	180338	568
LAS MARGARITAS	147	15960	108
BAVARIA	277	20840	75
TOTAL KENNEDY	3859	1019909	265

Fuente: Modificación DANE - SDP, Proyecciones de población según localidad, 2006 – 2015.

Tabla 10. Población por estrato socioeconómico según UPZ

UPZ	ESTRATOS							
	Sin Estrato	1	2	3	4	5	6	total
44 AMERICAS	101		11180	63730	9168			84179
45 CARVAJAL	656		20220	70688				91564
46 CASTILLA	71		29555	103090				132716
47 KENNEDY CENTRAL	660			89700				90360
48 TIMIZA	211		40671	106450				147332
78 TINTAL NORTE	45	394	39112					39551
79 CALANDAIMA	2845		71919					74764
80 CORABASTOS	85		72735					72820
81 GRAN BRITALIA	34		69454	36				69524
82 PATIO BONITO	409	7071	170520	2338				180338
83 LAS MARGARITAS	2104		13856					15960
113 BAVARIA	15			8840	11985			20840
TOTAL	7236	7465	539222	444872	21153			1019948

Fuente: Modificación DANE-SDP, proyecciones de población según localidad y estrato socioeconómico, 2006-2015

5.2.4. Descripción vial de la zona de estudio

5.2.4.1. UPZ Patio Bonito:

- **Descripción red vial utilizada**

Calle 26 sur: es una calle local de entrada a conjuntos residenciales de casas y apartamentos en su mayoría circulan vehículos particulares con ausencia de transporte público.

- ❖ **Calle 43 Sur:** Es la continuación de la avenida Villavicencio una vía de doble sentido con un canal separador por ella circula tráfico mixto de transporte público, SITP, vehículos particulares, el tramo va desde la Avenida ciudad de Cali hasta la carrera 89B (avenida el Tintal).
- ❖ **Avenida Ciudad de Cali (Carrera 86):** corredor vial denso flujo vehicular, uso mixto, vehículos comerciales, transporte público, BRT, vehículos particulares, el transporte automotor pirata participa a lo largo de este corredor vial desde el portal de las Américas hasta la biblioteca el Tintal, opera sobre el costado occidental sobre el bici carril, debido al elevado flujo peatonal en muchos tramos se presenta conflicto con los peatones.
- ❖ **Puntos de origen destino:** Considerando la estación Biblioteca Tintal como centroide de la UPZ 82 y considerando que solo se evaluó desde este punto se determinan por lo tanto los siguientes puntos de origen y destino.

La oferta y demanda del transporte automotor informal en el corredor vial de estudio que van a ser tratadas mediante herramientas del campo de la estadística. El método de evaluación de la información que se va a emplear en este estudio Origen y Destino es el denominado “triangulación”. Según

Denzin²⁰ “es la combinación de dos o más teorías, fuentes de datos, métodos de investigación, en el estudio de un fenómeno singular” Este método consiste en la compilación de información obtenida del mismo objeto de evaluación desde diferentes fuentes de información, una vez captada la información en los diferentes puntos de observación se comparan los datos de cada terminal para verificar la información o concluir información nueva relacionada con el objeto de la observación. Vale la pena también señalar que los datos obtenidos se dispondrán en diálogo con los que han resultado de investigaciones previas, a fin de contrastar no sólo las estadísticas finales, sino también las metodologías empleadas.

5.3. MARCO LEGAL

Tabla 11. Marco Legal

NORMATIVIDAD	DESCRIPCIÓN	UTILIDAD
Ley 348 de 2016 TITULO I CAPITULO 1 OBJETO, PRINCIPIOS Y ÁMBITO DE APLICACIÓN	Este capítulo está contemplado por los artículos de 1 al 5 donde hace referencia a la reglamentación, campo de aplicación, contratación, definición.	Determina la interpretación y aplicación del servicio de transporte automotor especial.
Ley 348 de 2016 TITULO IV CAPITULO 1 SEGUROS	Este capítulo está compuesto por los artículos 25 al 28, donde hace referencia la obligatoriedad, pago de la prima, vigilancia y fondo de responsabilidad.	Determina disposiciones generales de las pólizas de seguros.
Ley 348 de 2016 TITULO V CAPITULO 1 EQUIPOS	Este capítulo está compuesto por los artículos 29 al 31, donde se dispone la tipología, la condiciones técnicas la capacidad y accesibilidad	Determina disposiciones generales de los vehículos prestadores del servicio

²⁰ PEREYRA, Liliana, Integración de Metodologías Integración de Metodologías Cuantitativas y Cualitativas: Cuantitativas y Cualitativas: Técnicas de Triangulación Técnicas de Triangulación. Bogotá. 14h

<p>CODIGO NACIONAL DE TRANSITO Y TRANSPORTE</p> <p>TITULO II</p> <p>CAPITULO III VEHICULOS</p>	<p>Este capítulo está compuesto por los artículos 27 al 33, donde se contempla condiciones, tecno mecánica, dimensiones y pesos, equipos de prevención y seguridad, salida de emergencia, permiso para cargas.</p>	<p>Determina disposiciones generales de los vehículos.</p>
<p>CODIGO NACIONAL DE TRANSITO Y TRANSPORTE</p> <p>TITULO III</p> <p>CAPITULO III CONDICIONES DE LOS VEHÍCULOS</p> <p>ART.82 CINTURON DE SEGURIDAD</p>	<p>En el artículo 82 del código nacional de tránsito contempla el uso sobre el cinturón de seguridad sobre los vehículos que circulen en el territorio nacional</p>	<p>Determina disposiciones generales del uso del cinturón de seguridad en los vehículos.</p>

Fuente: Propia

6. DISEÑO METODOLÓGICO

6.1. LÍNEA DE INVESTIGACIÓN

6.1.1. Línea Primaria de Investigación

Ingeniería Civil con tecnología apropiada para la infraestructura física regional sostenible y el mejoramiento de la calidad de vida.

6.1.2. Línea de Investigación

Vías y Transporte para el desarrollo de la infraestructura física regional sostenible, la competitividad y el desarrollo económico y social: VITRA-UGC.

6.1.3. Sublínea de Investigación

Transporte Alternativo.

6.2. ENFOQUE DE INVESTIGACIÓN

El enfoque de esta investigación es de tipo mixto ya que en esta se realizó una toma y análisis de datos por medio de encuestas las cuales tuvieron un proceso que analiza y vincula datos cuantitativos y cualitativos, se recolectaron para así dar solución a la pregunta problema por medio de los objetivos planteados.

6.3. TIPO DE INVESTIGACIÓN

Esta investigación se enfocó, en un tipo de investigación descriptiva, dado que en la investigación se analizó el estado del problema actual que se presenta en cuanto al transporte informal en el corredor vial, a través de la identificación de rutas principales, oferta y demanda, costo – tiempo, que permitieron caracterizar el problema.

6.4. MUESTREO

6.4.1 Población

La población que se ha empleado para dar solución a la problemática que plantea esta investigación, corresponde en primer lugar a las rutas y vehículos de transporte informal automotor que existen en la zona de estudio, y por otra parte, los usuarios de estas rutas de transporte.

6.4.2 Muestra

La muestra correspondió a la ruta seleccionada para el estudio a través de un muestreo aleatorio simple, de esta manera se selecciona la ruta aleatoriamente de un número de rutas conocidas.

La muestra que se tomó para realizar la investigación, consistió en la población que se movilice en la ruta la cual se tomará como caso de estudio haciendo con ella una muestra estadística a la cual se le realizará un muestreo aleatorio simple para así llegar a obtener resultados los cuales logren dar solución a la problemática a la que se dirige esta investigación.

6.4.3 Variables

Las variables que se tomaron para esta investigación son de tipo intervinientes que son aquellas que están presentes en el objeto de estudio y una variación en estas podría afectar los resultados. Las variables a medir serán:

- ✓ Tiempo
- ✓ Costo
- ✓ Oferta
- ✓ Demanda
- ✓ Origen
- ✓ Destino
- ✓ Percepción

6.5. FASES DE INVESTIGACIÓN

Fase 1

Identificación de rutas automotoras alternativas.

Actividad 1.1

Identificación y reconocimiento de las rutas automotoras alternativas que circulan por el corredor vial av. ciudad de Cali entre las UPZ Patio Bonito y Margaritas.

Actividad 1.2

Selección de las muestras de las rutas previamente identificadas para casos de estudio para el análisis del origen-destino de las mismas.

Fase 2

Determinación de la oferta y la percepción de los usuarios de las rutas automotoras alternativas seleccionadas.

Actividad 2.1

Realizar seguimiento a las rutas escogidas como casos de estudio para determinar datos importantes para la investigación.

Actividad 2.2

Realizar encuestas a usuarios y conductores de los casos de estudio, para determinar la percepción de costos, tiempos de viaje entre otras, relacionados con estas rutas. Las encuestas se encuentran en el anexo 1 y anexo dos.

Fase 3

Determinación de la relación Costo-Tiempo de la ruta automotora alternativa seleccionada.

Actividad 3.1

Realizar chequeos de tiempo en función del Origen-Destino de los casos de estudio y en casos de rutas formales que coincidan con el Origen-Destino.

Actividad 3.2

Realizar una comparación en función del costo entre los casos de estudio y las rutas formales.

Fase 4

Evaluación de la operación del transporte automotor informal en la av. ciudad de Cali localidad de Kennedy, caso Tierra Buena – Estación del Tintal: UPZ 82 patio bonito.

Actividad 4.1

Realizar una matriz de valoración por medio de las fases realizadas dentro de la investigación, teniendo en cuenta los atributos de calidad del servicio contemplados en el Manual de Planeación y Diseño para la Administración del Tránsito y Transporte

6.6. INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN

6.6.1. Encuesta

Se realizaron dos tipos de encuestas, la primera consistió en consultar a los usuarios de los casos de estudio para determinar los factores que influyen a la inclinación de estos hacia el transporte automotor informal, en dicha encuesta (Ver Anexo A) se tomó información relevante la cual se enfatizara en una caracterización sociodemográfica de los usuarios de dicho servicio, información del viaje, percepción de los usuarios con respecto al servicio y una valoración de dicho servicio; esta encuesta se realizó a usuarios de las rutas las cuales fueron seleccionadas como casos de estudio.

La segunda consistió en consultar a los conductores del caso de estudio para determinar los factores que influyen a la operación del transporte automotor informal, en dicha encuesta (Ver Anexo B) se tomó información relevante la cual se enfatizara en una caracterización socioeconómica de los conductores de dicho servicio, tipo de vehículo, información de viaje, esta encuesta se realizó a conductores de las rutas las cuales fueron seleccionadas como casos de estudio.

Las encuestas se realizaron en puntos estratégicos de la zona de estudio, para la UPZ 82 Patio Bonito, se realizó en la calle 33 sur con av. Ciudad de Cali (ver imagen 3), donde se facilita el acceso de aplicación de la encuestas a las personas y a los conductores de las rutas automotores informales para lograr su cooperación.

Imagen 3. Punto de Encuesta UPZ Patio Bonito. Calle 33 sur



Fuente: Propia

6.6.2. Seguimiento

Se realizará un seguimiento a las rutas que se identifican ya que no existen datos en la alcaldía acerca de rutas de transporte informal automotor, este seguimiento se realizara con visitas de campo a los lugares donde se visualizan rutas alternativas para así identificarlas en esta investigación, adicional a ellos estas rutas se abordan para así lograr determinar el trayecto de dicha ruta desde su origen hasta su destino.

7. RESULTADOS Y ANÁLISIS

7.1 IDENTIFICACIÓN DE LAS RUTAS AUTOMOTORAS ALTERNATIVAS

Para la identificación de las rutas se solicitó a la Secretaría de Movilidad, ubicada en localidad de Puente Aranda, información o actualización sobre las rutas automotoras informales de las respectivas UPZ de la zona de estudio, donde los días 16 y 23 de febrero de 2017 (ver ilustración 6) se realizó las respectivas visita a las oficinas de movilidad donde nos comunicamos con la Comunicadora Social Karen Andrea Cortez Gutiérrez, donde por vía email se solicita la información interesada para el desarrollo de la investigación, donde hasta la fecha no se ha recibido ningún tipo de información por parte de la Secretaría de Movilidad.

Imagen 4. Comprobante visita día 16 y 23 de febrero de 2017 a las oficinas de Secretaria de Movilidad



Fuente: Propia

7.1.1. Identificación y reconocimiento de las rutas.

Por medio de visitas de campo logramos identificar una ruta respectiva a la UPZ 82 Patio Bonito, con una flota de vehículos de camionetas placas blancas tipo chana de 6 pasajeros (ver imagen 5),

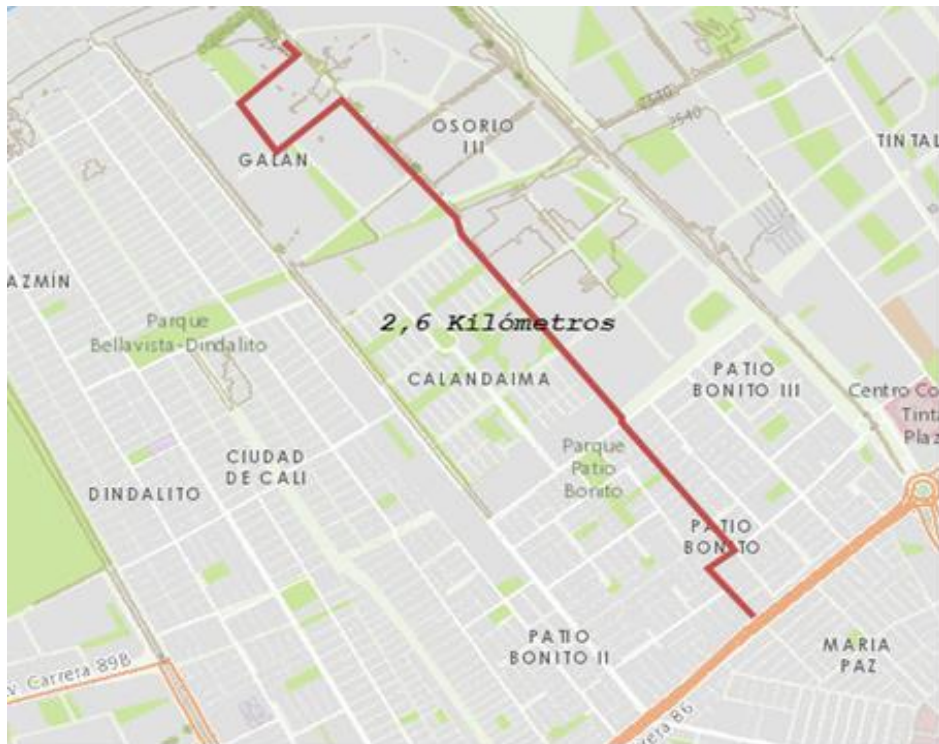
Imagen 5. Tipo de vehículos rutas de transporte automotor informal



Fuente: Propia

Por medio de la inspección visual se conoce que la ruta en horas de la mañana, tiene origen de un punto adyacente del barrio Tierra Buena, tiene como destino un punto adyacente de la Avenida ciudad de Cali frente a la Estación Biblioteca Tintal, y en la jornada de la noche, tiene como origen la estación Biblioteca el Tintal (calle 33 sur – carrera 86) pasando por el barrio Primavera y tiene como destino el barrio Tierra Buena (calle 26 – carrera 99 a) (ver imagen 6).

Imagen 6. Recorrido ruta Est. Biblioteca Tintal -Tierra Buena Primavera



Fuente: Mapas Bogotá

7.2. DETERMINACIÓN DE LA RELACIÓN COSTO-TIEMPO DE LA RUTA AUTOMOTORA ALTERNATIVA SELECCIONADA

Para determinar esta fase se realizaron aforos, en los cuales se tomaron datos de controles de paso y número de personas que transportan tanto las rutas formales (Transmilenio), como las rutas automotoras informales (rutas piratas); para la rutas formales se seleccionó el alimentador 9-4 Patio Bonito, puesto que el servicio que presta la ruta automotora informal, cumple la misma función del alimentador, transporta usuarios a puntos cercanos, para tomar el servicio de Transmilenio.

Los aforos se realizaron en periodos de 15 minutos durante una semana, se tomaron tres días típicos de la semana (lunes, miércoles y viernes) y un día atípico de la semana (sábado)

Para la ruta formal se ha tomado como punto de origen la Carrera 94c # 40ª y punto de destino el Portal Américas (ver imagen 6).

Imagen 7. Puntos de aforo Ruta Formal



Fuente: Mapas Bogotá

Para las ruta de transporte automotor informal fue tomado como punto de origen calle 26 Sur – 99 a y punto de destino Calle 33 sur – 86 (ver ilustración No 9), a continuación se presentan los resultados de los aforos.

Imagen 8 Puntos de aforos rutas informales



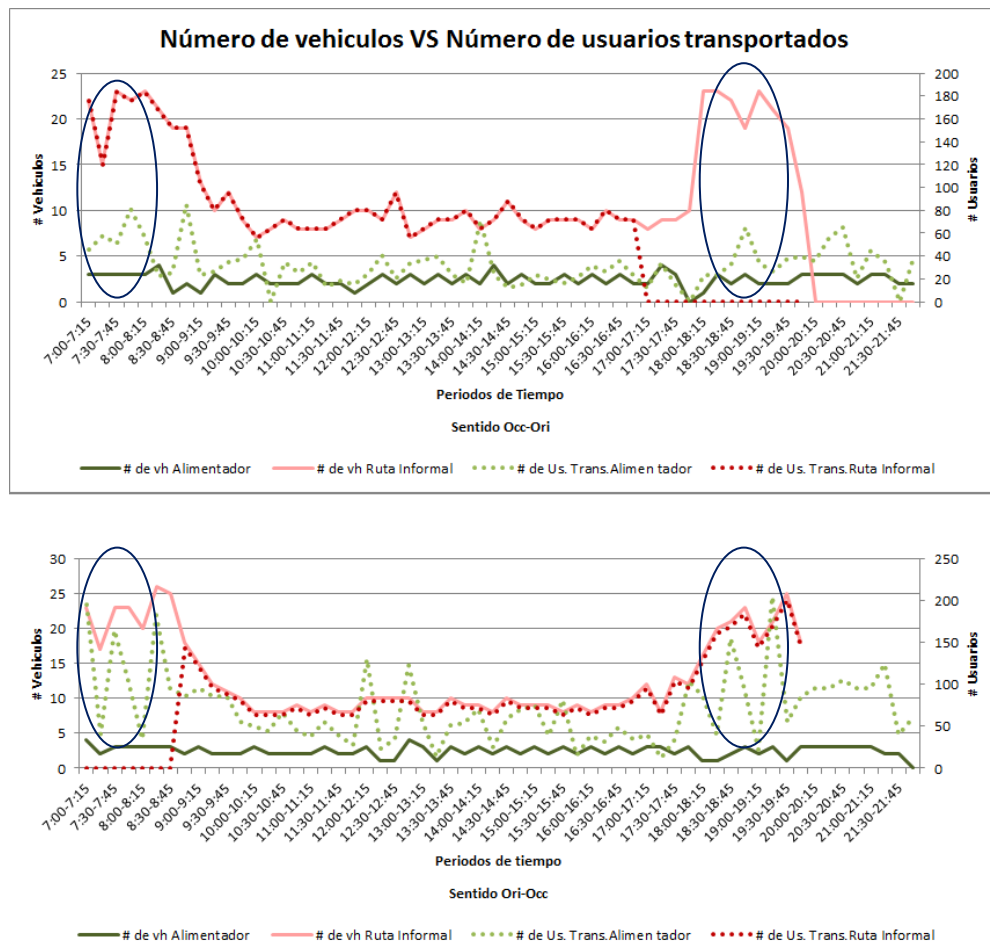
Fuente: Mapas Bogotá

7.2.1. Aforos Días Típicos

- **Día lunes**

El aforo del día lunes se encontró que en las horas pico (mañana y noche) los vehículos movilizan alrededor de 650 personas por hora, con una oferta de 20 vehículos, y en horas valle (tarde) un promedio de 10 vehículos por hora, mientras que las rutas formales movilizan un promedio de 400 personas en una hora con una oferta de 5 vehículos todo el día en ambos sentidos (gráfica 1).

Gráfica 1. Aforo controles de paso de los vehículos días lunes

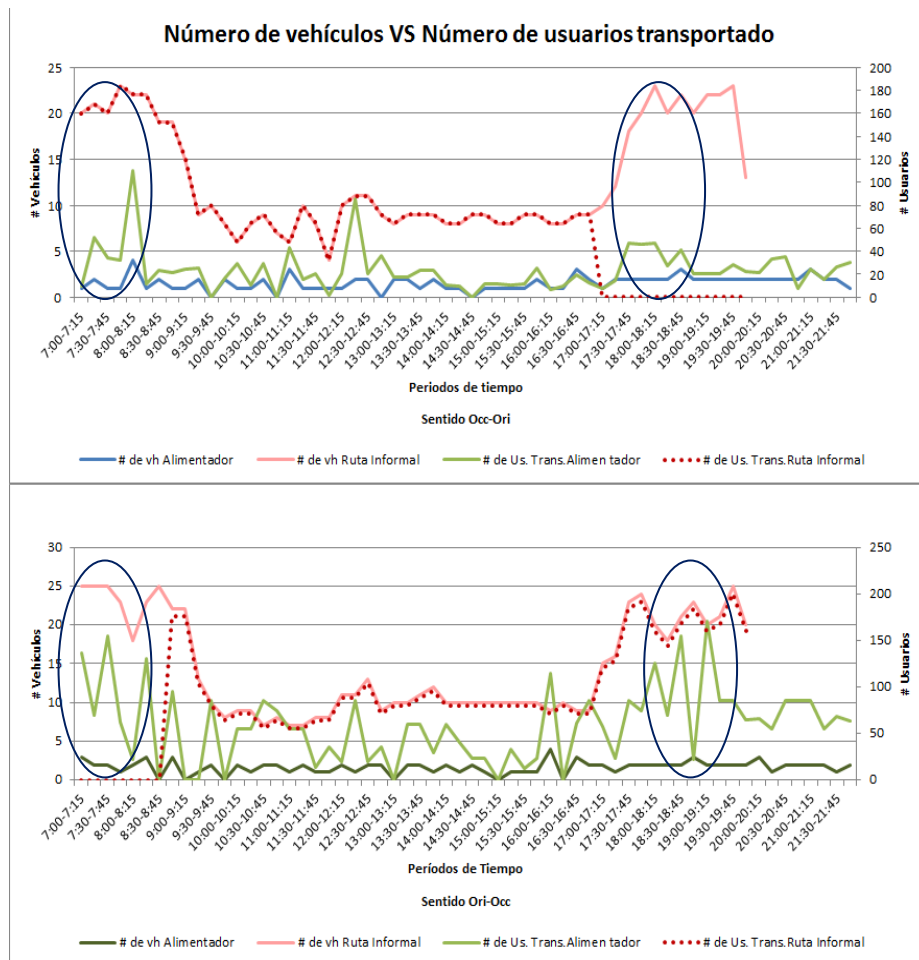


Fuente: Propia

- **Día miércoles**

Se encontró que el día miércoles y viernes (días de aforo típicos) son los días de mayor demanda de pasajeros transportados y a su vez atendidos por el transporte formal e informal automotor (Placas blancas o transporte especial). Las rutas formales movilizan un número de 700 usuarios en horas pico (mañana y noche) y las rutas con una oferta de 25 vehículos por hora durante las jornadas ya mencionadas y con un número de 10 vehículos en la jornada de la tarde por hora, donde las rutas formales movilizan alrededor de 450 personas por hora con una oferta de 5 vehículos durante el día como se observa en las gráficas 2 y 3.

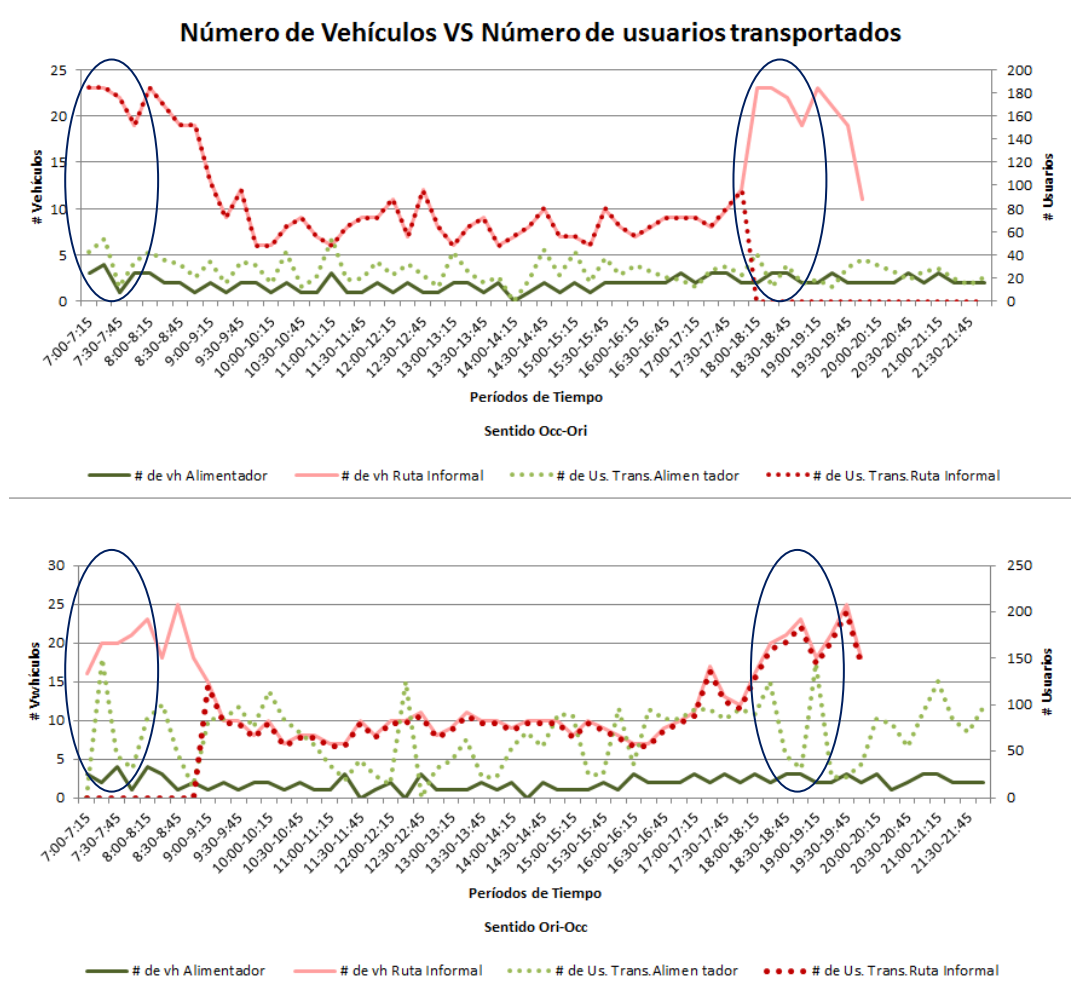
Gráfica 2. Aforo controles de paso de los vehículos día miércoles



Fuente: Propia

- **Día viernes**

Gráfica 3. Aforo control de paso de vehículos día viernes



Fuente: Propia

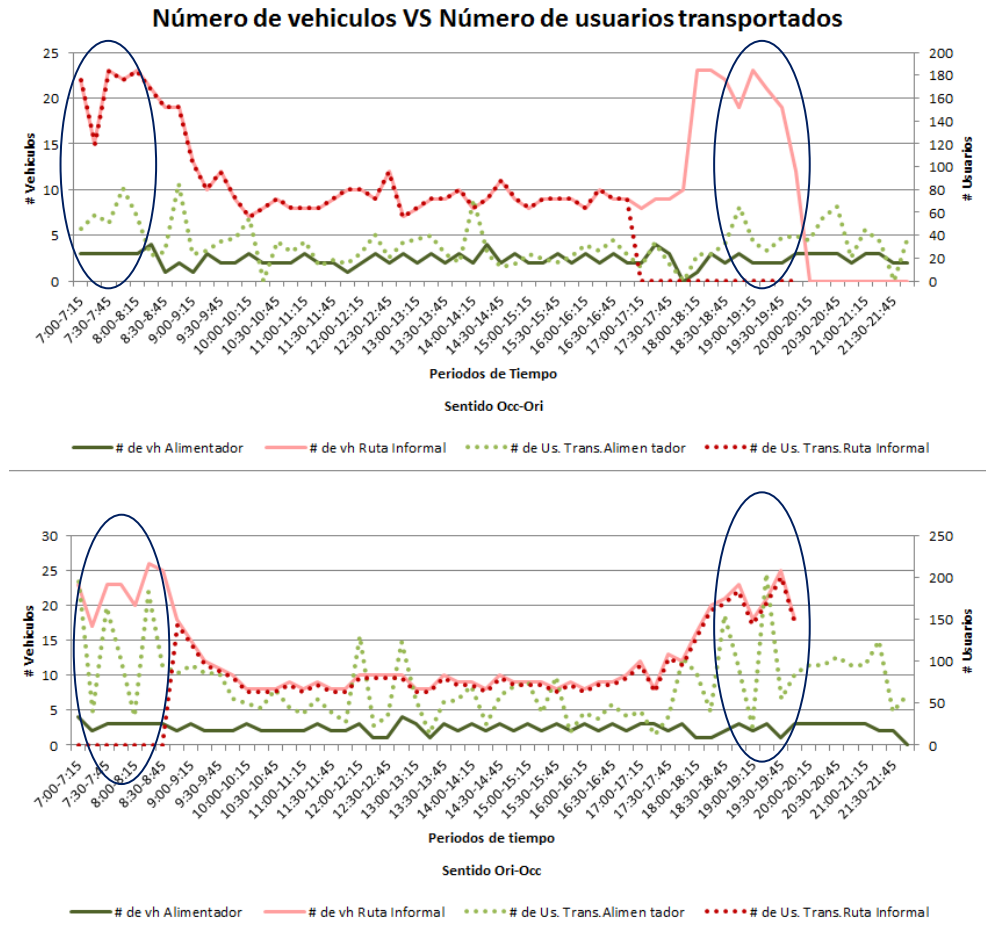
7.2.2. Aforo día Atípico

Día sábado

El día sábado se observa que es un día normalizado donde las rutas informales movilizan el mismo número de personas como lo hacen entre semana con número

alrededor de 20 vehículos por hora en jornadas de la mañana y noche y en la jornada de la tarde con un número de 10 vehículos movilizandando alrededor de 400 personas por hora.

Gráfica 4. Aforo control de paso de vehículos día sábado



Fuente: Propia

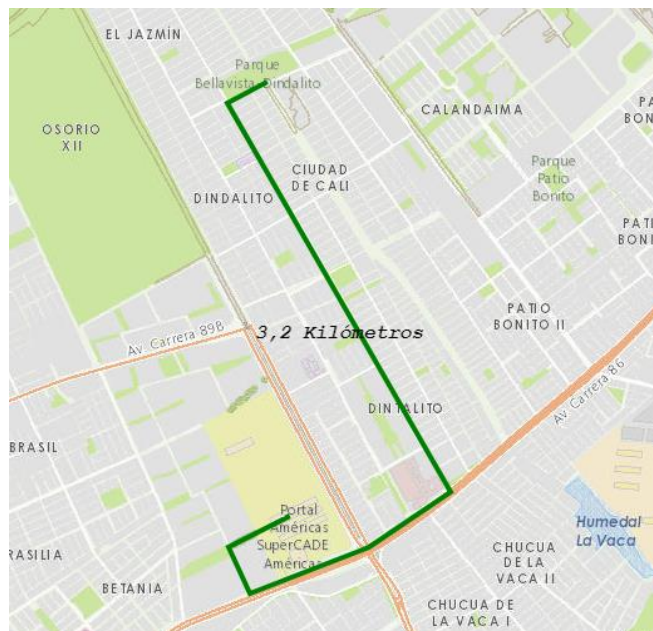
De lo anterior se deduce que las rutas formales movilizan alrededor de 400 personas por hora, con un número de 5 vehículos por hora, puesto que el alimentador tiene una capacidad de 85 personas por vehículo, mientras que las rutas informales movilizan alrededor de 800, con un número de 23 vehículos por hora con una capacidad de 8 personas por vehículo, donde se observa que hay un déficit en la cobertura y el número de vehículos de las rutas formales puesto que

las rutas informales con menos capacidad y menos tiempos en frecuencia movilizan el doble de la demanda por hora de alimentador.

7.2.3. Chequeos de tiempo en función del Origen-Destino de los casos de estudio y en casos de rutas formales que coincidan con el Origen-Destino.

Para los chequeos de tiempo en función origen destino se determinó por medio de las fases 2 y 3, donde las rutas informales recorren alrededor de 2,6 km (ver imagen 6), de su origen calle 26 Sur – 99 a hacia su punto de destino Calle 33 sur – 86 (Est. Biblioteca Tintal), con un tiempo de 8 min, mientras que el alimentador recorre alrededor de 3,2 km en un tiempo aproximado a los 20-25 min, donde se ve influenciado que el mayor motivo de utilizar las rutas informales por parte de las personas es el tiempo (gráfica 5), para llegar a las estaciones (ver gráfica 9) que son su destino intermedio para poder abordar las rutas formales y llegar con tiempo a sus destinos finales.

Imagen 9. Recorrido ruta formal



Fuente: Mapas Bogota

7.2.4. Realizar una comparación en función del costo entre los casos de estudio y las rutas formales.

Para realizar la comparación se tienen en cuenta los nuevos costos de Transmilenio, donde si se toma el servicio costará \$2.200 teniendo como beneficio los transbordos a SITP urbano sin costo adicional; mientras que si toma un SITP urbano te costará \$2.000 y al hacer un transbordo al Transmilenio tendrá un costo de \$200, pero si se hace transbordo a otro SITP urbano no tendrá costo adicional.

Ahora bien el usuario con el servicio de la rutas formales (SITP) con el beneficio de hacer transbordos, donde con un precio de 2.200 pesos se pueden recorrer los kilómetros suficiente para llegar al destino que le usuario necesite.

Se observa que la ruta automotora informal tiene un precio alrededor de los \$1.200, donde su recorrido es alrededor de 2,6 km para llegar a su destino intermedio, que son las estaciones de las rutas formales donde tienen pagar los \$1.200 pesos de la ruta informal y además el costo de los \$2.200 por usar el servicio de la ruta formal para poder llegar a su destino final.

Se evidencia que si bien el uso de una ruta informal genera un costo más elevado para los usuarios, estos prefieren optar por el beneficio tiempo-recorrido, teniendo en cuenta que llegan a sus destinos intermedios y por ende a sus destinos finales en menor tiempo, lo que les proporciona beneficios en relación con tiempos de espera más cortos para realizar los mismos recorridos.

7.3. DETERMINACIÓN DE LA OFERTA Y LA PERCEPCIÓN DE LOS USUARIOS DE LAS RUTAS AUTOMOTORAS ILEGALES SELECCIONADAS.

7.3.1. Seguimiento rutas para datos importantes para la investigación.

Mediante la colaboración de uno de los coordinadores de las rutas (despachadores), se optó por realizar una entrevista para indagar sobre el tema de la investigación para obtener datos importantes con información sobre esta. A continuación se presenta el resultado de estas preguntas:

1. ¿La tarifa es escogida por el gremio o la tarifa siempre ha sido fija?

Rta: “el valor se colocó económico y asequible para el usuario, empezó con mil pesos (\$1.000), donde se sube después de 4 años a mil doscientos pesos (\$1.200)”.

2. ¿Cuántos vehículos trabajan en la zona?

Rta: “se inició con 4 vehículos, por el crecimiento y la necesidad del usuario se incrementó a 83 vehículos, divididos en dos grupos que rotan diariamente”.

3. ¿Cómo operan o trabajan estos vehículos?

Rta: “inicialmente se trabaja en horas pico pero por la necesidad del servicio, ahora se trabaja de 4:30 am hasta las 11:00 pm donde todos los vehículos trabajan”.

4. ¿Alguna vez han tenido capacitaciones por parte de la Alcaldía o Movilidad?

Rta: “no nunca, porque estas rutas son piratas y nunca han tenido ningún apoyo por las autoridades pertinentes”.

5. ¿Ustedes como empresa pagan seguridad social a sus conductores o la pagan ellos?

Rta: “no hay necesidad, el que lo necesita se afilia, por la nueva resolución de Ministerio de Trabajo obliga a que todas las empresas deben de tener seguridad

social, como estos vehículos están afiliados a empresas transportadoras lo exigirán pero hasta el momento no hay ningún vínculo de salud”.

6. ¿Todos los vehículos trabajan con toda la reglamentación?

Rta: “si se trabaja con lo seguros contractual y extracontractual porque lo exige el Ministerio de Transporte”.

7. ¿Hace cuantos años trabajan estas rutas?

Rta: “de 3 a 4 años se viene trabajando con las rutas”.

8. ¿Han tenido algún problema con los del otro gremio (bicitaxis)?

Rta: “no hasta el momento no se ha tenido inconvenientes con ellos”.

Gracias a la ayuda del coordinador se obtienen datos importantes como el funcionamiento desde hace 4 años de las rutas informales, que surgen por la necesidad de transportar personas de lugares lejanos a una vía principal, donde el servicio se presta a lo largo de 19 horas, con un valor alrededor de los \$1.200 por persona, por trayecto, operando todas las rutas en la jornada de la mañana y de la noche; en la jornada tarde se dividen en dos grupos ubicadas en los puntos ya mencionados anteriormente, estas rutas son afiliadas a distintas empresas de transporte donde se observó que ninguna exige vinculo de salud y ninguna está supervisando que pasa con las rutas o para que están siendo usadas.

7.3.2. Encuestas a los usuarios y conductores

Para determinar la población, la muestra se definió a través de la siguiente fórmula:

$$n = \frac{N \times z^2 \times p \times q}{i^2 \times (N - 1) + z^2 \times p \times q}$$

Donde N es la población, en este caso la población son 5000 personas movilizadas diarias por las rutas informales (ver gráficas 1, 2 y 3).

Z es el valor correspondiente al nivel de confianza, en este caso nivel de confianza de 95 % con z igual a 1,96.

Donde i es el error en el caso 5 %, donde p es un valor de proporción esperada en este caso del 5% y q = 1 – p, en este caso es de 0.95.

$$n = \frac{5000 \times 1.96^2 \times 0.05 \times 0.95}{0.05^2 \times (5000 - 1) + 1.96^2 \times 0.05 \times 0.95} = 71.95$$

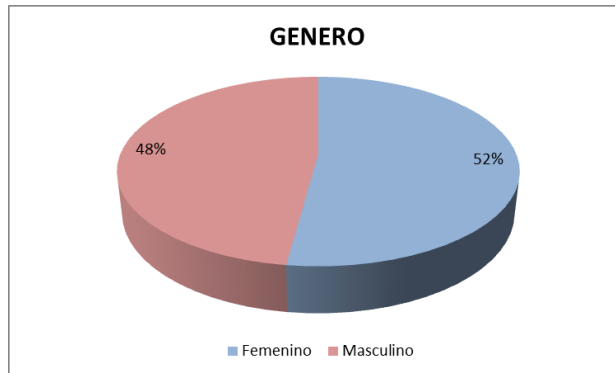
En la presente investigación se realizaron 72 encuestas para los usuarios, para las encuestas de los conductores según los datos arrojados por los aforos (ver gráficas 1,2 y 3), donde el numero promedio de vehículos que se movilizan en la zona de estudio son 23 el cual se encuestaron 23 conductores.

7.3.2.1. Encuestas Usuarios UPZ 82 Patio Bonito

a) Características sociodemográficas

En las encuestas realizadas a los usuarios se presentan características sociodemográficas como el género, edad, estrato social, ocupación, como se observa en la gráfica 5, no hay género que predomine por el uso de las rutas informales tanto hombres como mujeres utilizan el servicio.

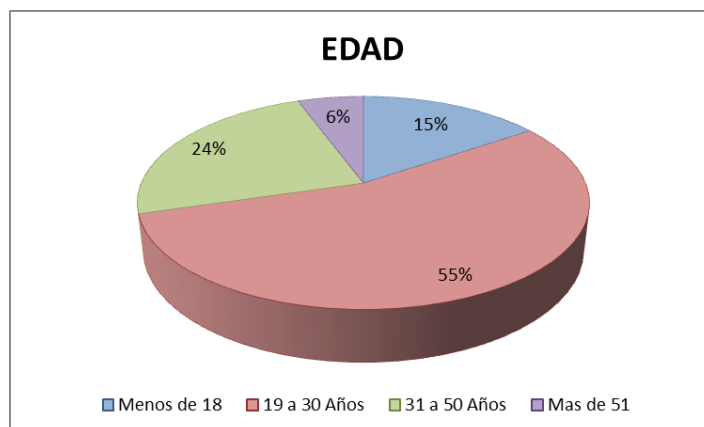
Gráfica 5. Género de los usuarios



Fuente: Propia

Los resultados arrojados frente a la edad, muestran que un 74% de los usuarios se encuentran en edad de los 19 hasta los 50 años (ver gráfica 6), se trata de una población joven en edad productiva y escolar la que en su mayor parte hace uso del servicio en la zona de estudio como se observa en la gráfica 8. Un 15% corresponde a edades menores a los 18 años donde por hipótesis podemos decir que son los estudiantes de colegio que tomaron el hábito de usar este servicio para desplazarse hacia sus colegios.

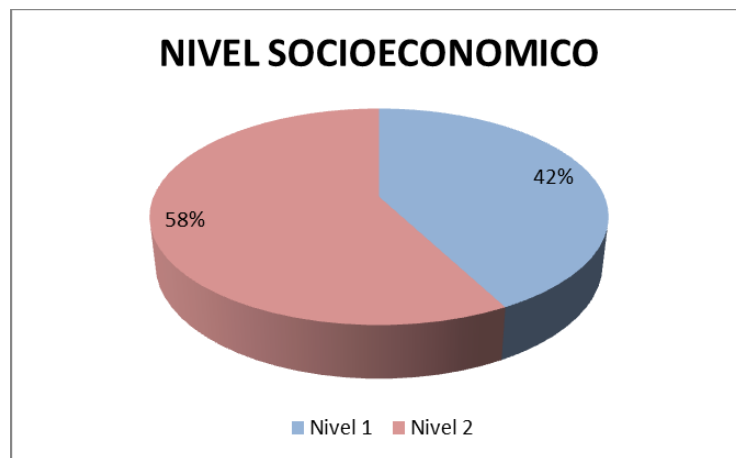
Gráfica 6. Edad de los usuarios.



Fuente: Propia

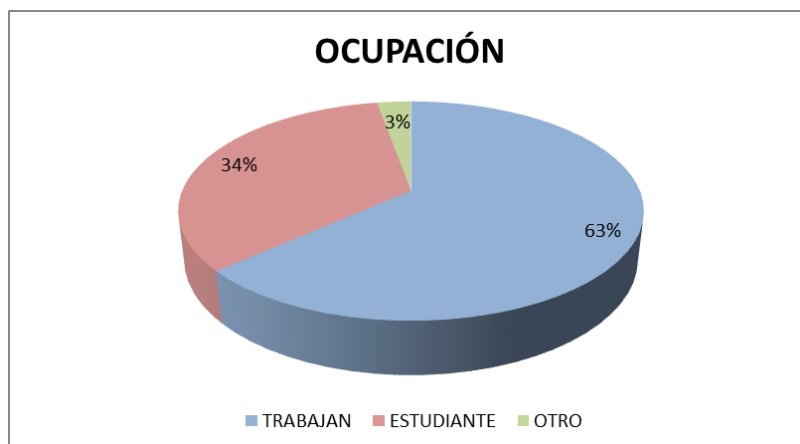
En cuanto al estrato social se observa que un 42% de las personas encuestadas pertenecen al estrato 1 y el 58% restante al estrato 2, de esta manera se aprecia que en su totalidad los usuarios corresponden al segundo nivel socioeconómico, que se puede denominar “estrato bajo”, sin embargo asumen un sobre costo para suplir las necesidades de transporte.

Gráfica 7. Nivel Socioeconómico



Fuente: Propia

Gráfica 8. Ocupación de los usuarios.



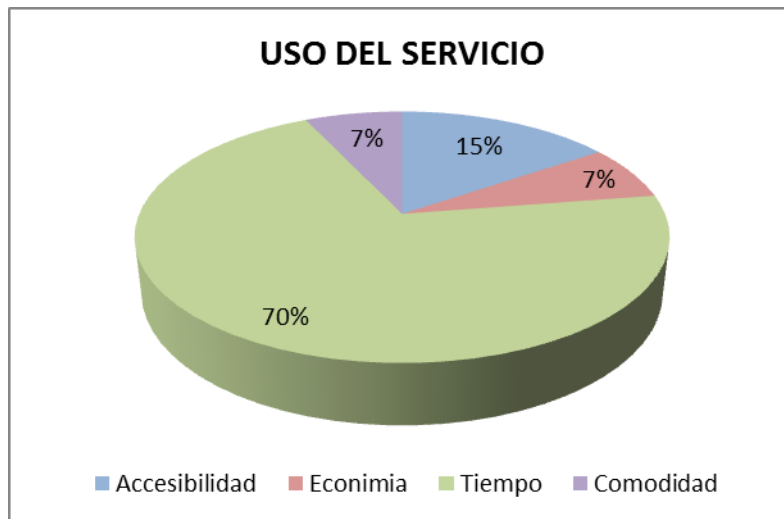
Fuente: Propia

b) Características Origen-Destino

Para la caracterización de origen-destino no solo se tiene en cuenta la identificación de las rutas principales que cubren el servicio en el sector de las UPZ Patio Bonito, sino que además se unifica la tendencia y la frecuencia de uso del servicio, los horarios en el que se utiliza y el origen y destino del viaje.

En la gráfica 9 se muestra que los principales motivos de uso del servicio son Accesibilidad en un 15% y tiempo en un 70 %, donde el tiempo es uno de los mayores motivos por lo que se toma esta alternativa de viaje, debido a que la mayoría de los usuarios están en etapas de productividad y escolaridad, como se puede verificar en la gráfica 8, y toman el servicio para llegar a tiempo a sus destinos, también se presentan motivos como comodidad con un 7% y economía un 7%.

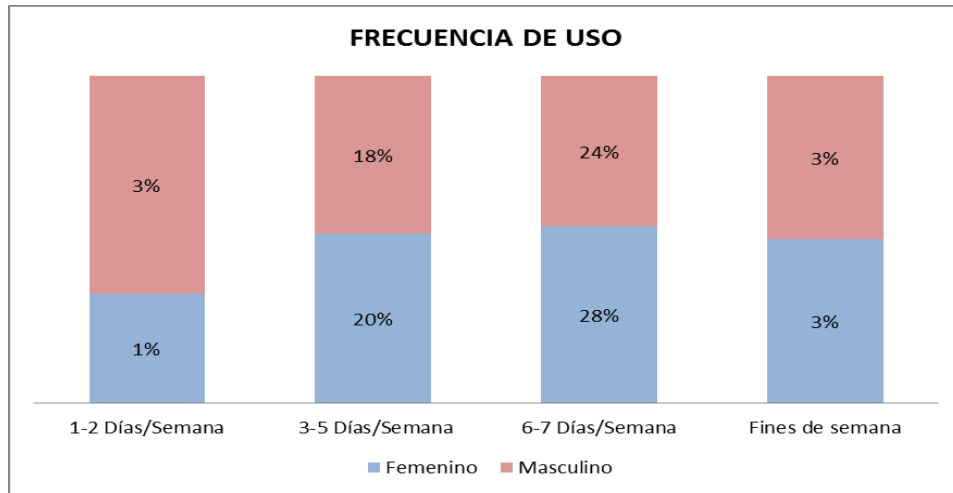
Gráfica 9. Utilización del servicio por parte de los usuarios.



Fuente: Propia

En relación con la frecuencia con que se usa el servicio de las rutas informales, un 6% de los usuarios lo usan de 1 a 2 días, un 38% 3 a 5 días y un 52% manifiestan hacerlo entre semana, mientras que un 6% lo hacen los fines de semana

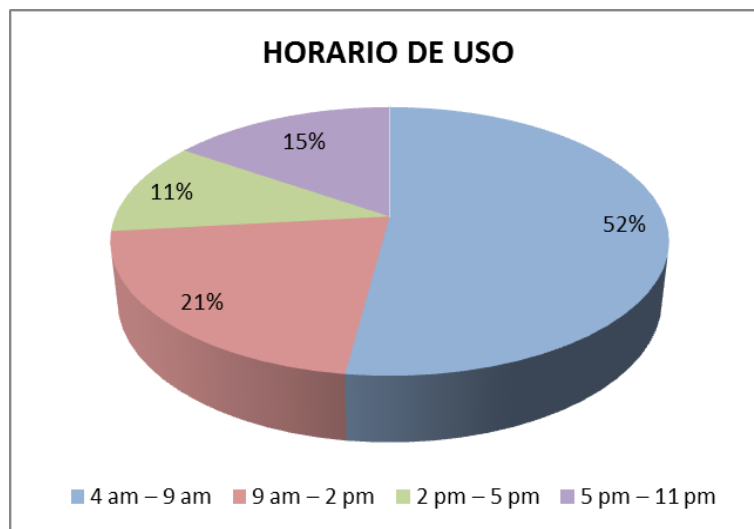
Gráfica 10. Frecuencia en la que utiliza el servicio por parte de los usuarios.



Fuente: Propia

Así mismo, se encontró que el horario de uso del servicio automotor informal en el sector de estudio está ampliamente naturalizado, pues el mayor horario de uso (52%) se ubica en las horas de 4 am a 9 am, y un 48% se entre las 2 pm y las 11 pm como se muestra en la gráfica 11, esto se puede deducir debido a que la mayoría de los usuarios laboran de día y/o estudian de noche.

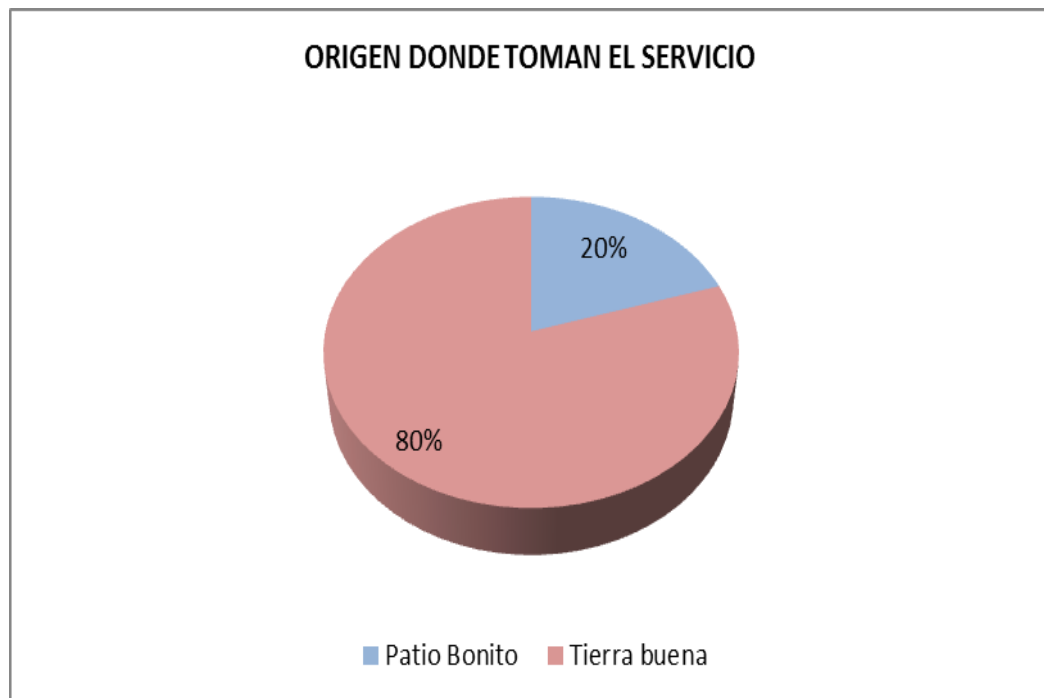
Gráfica 11. Horario de utilización del servicio por parte de los usuarios.



Fuente: Propia

El origen donde los usuarios toman el servicio de las rutas automotoras informales son los barrios de la respectiva UPZ de la zona de estudio, se encuentra que un 90% de los usuarios abordan el servicio en los barrios Tierra Buena y Patio Bonito, un 10 % en el Portal las Américas, como se observa en la gráfica 12.

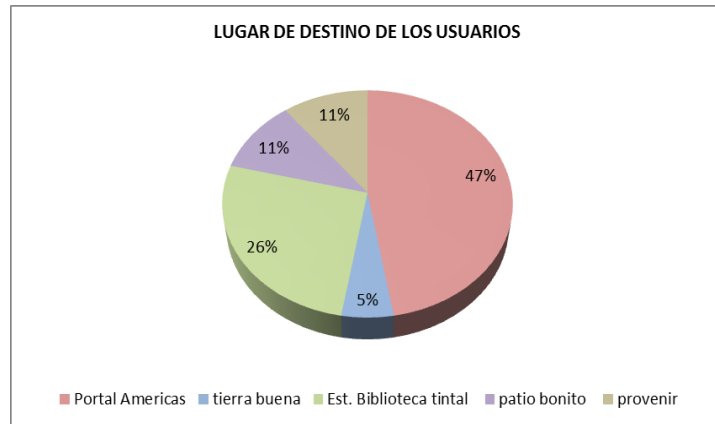
Gráfica 12. Lugar donde toman el servicio.



Fuente: Propia

La mayoría de los usuarios de la zona de estudio tiene como origen las estaciones intermedias como se observa en la gráfica 13, donde estaciones como la de biblioteca el tinal con un 26% y Portal Américas con un 47%, son las más frecuentadas por los usuarios, las rutas informales hacen de rutas alimentadoras para que los usuarios accedan al transporte formal y estos continúen con su desplazamiento a sus lugares destinos finales.

Gráfica 13. Lugar de destino de los usuarios

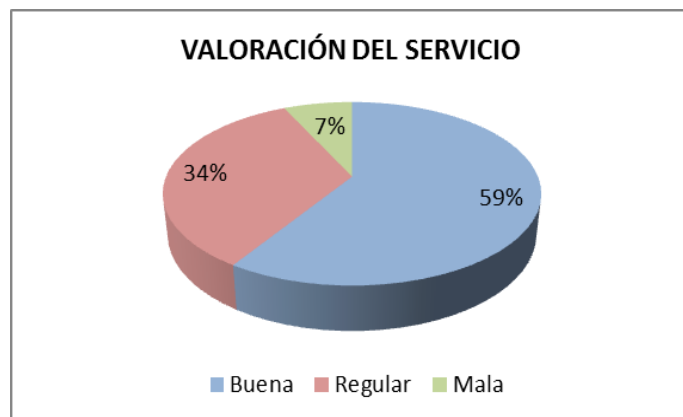


Fuente: Propia

c) Características de percepción del servicio por parte de los usuarios

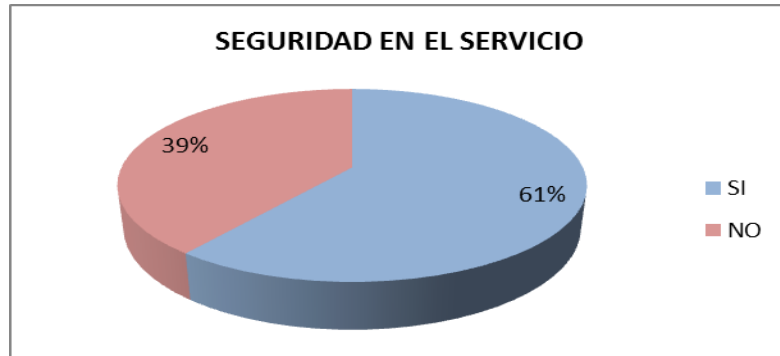
Se observa en las encuestas de percepción aplicada a los usuarios del servicio de las Rutas Informales, que este servicio es considerado por la gran mayoría como Bueno, como se evidencia en la gráfica 14 (56%), porque cumple con las expectativas esperadas en cuanto al tiempo y Accesibilidad (gráfica 9), seguridad como se observa en la gráfica 15, donde el 61% de los usuarios dicen sentirse seguros utilizando el servicio.

Gráfica 14. Valoración del servicio por parte de los usuarios



Fuente: Propia

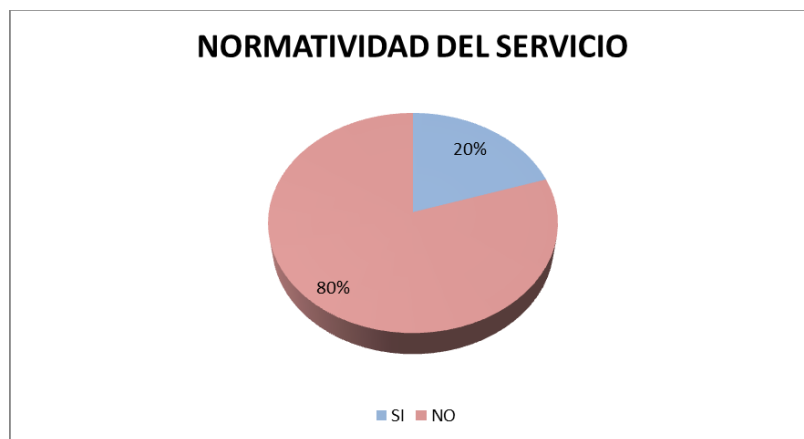
Gráfica 15 Percepción seguridad por parte de los usuarios



Fuente: Propia

Frente al conocimiento de la normatividad de las rutas automotoras informales, un 80% de los usuarios dicen no conocer si estos cumplen la normatividad, mientras que un 20% dice no conocer que este cumple con la normatividad como se presenta en la gráfica 16, estos datos contradicen la información dada en las gráficas 14 y 15, donde los usuarios dicen sentirse seguros y dan una buena percepción del servicio sin conocer si este cumple con la normatividad que regula a los vehículos prestadores de este tipo de servicio.

Gráfica 16. Conocimiento de normatividad del servicio por parte de los usuarios



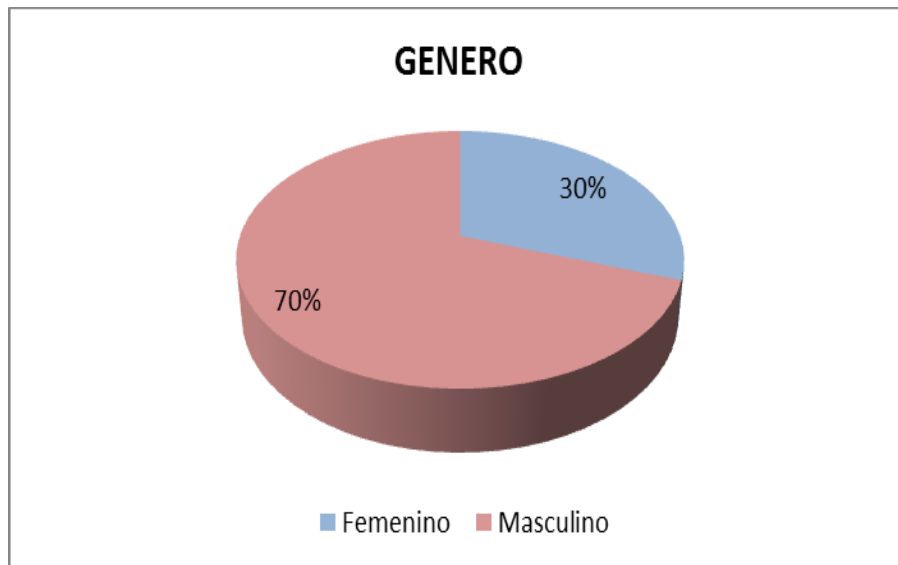
Fuente: Propia

7.3.2.2. Encuestas Conductores UPZ 82 Patio Bonito

a) Características sociodemográficas

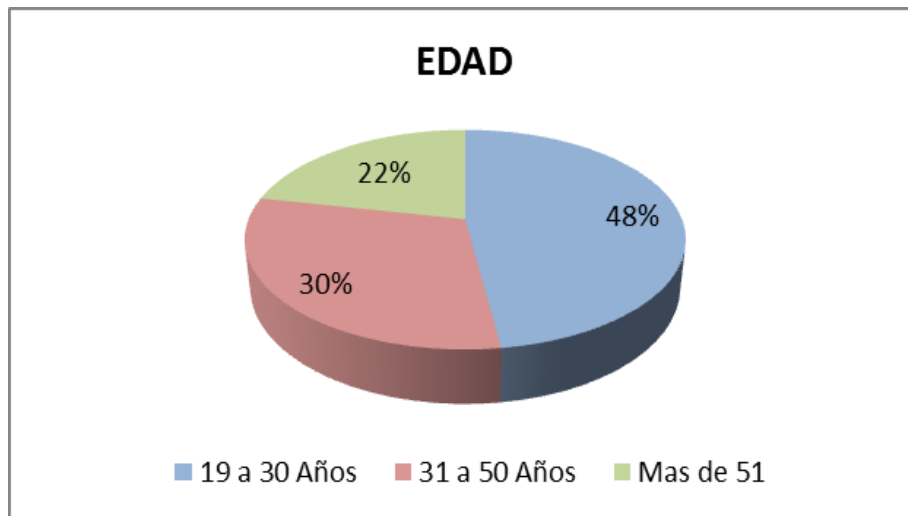
Dentro de la caracterización de los operadores de los vehículos de servicio automotor informal, se observó que operan bajo empresas transportadoras de servicio público que vinculan personas de todo género (gráfica 17) predominando los hombres con un 73% de los encuestados, un 78% se encuentra en edades de los 19 y 50 (gráfica 18), su nivel de escolaridad es de un 36% secundaria, un 23% primaria y un 41 % técnicos profesionales (gráfica 19). Este medio de transporte ha generado una economía informal que no sólo ha beneficiado al gremio, sino que además ha ayudado a generar empleo.

Gráfica 17. Género conductores.



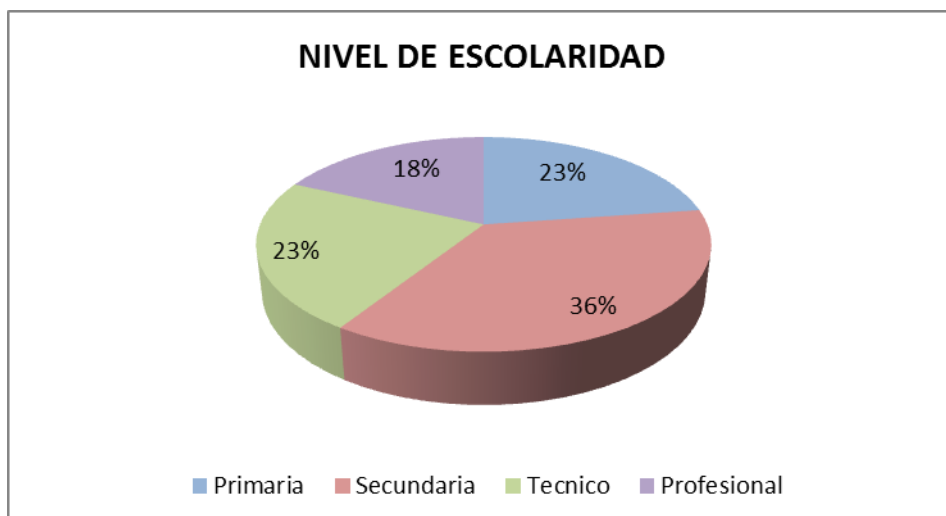
Fuente: Propia

Gráfica 18. Edad de los conductores



Fuente: Propia

Gráfica 19. Nivel de escolaridad de los conductores



Fuente: Propia

Se encontró que la gran mayoría de los operadores de las rutas informales un 91% de los encuestados, cuenta con un segundo nivel socioeconómico (gráfica 20), lo que permite deducir que solo el 23% cuentan con plan obligatorio de salud

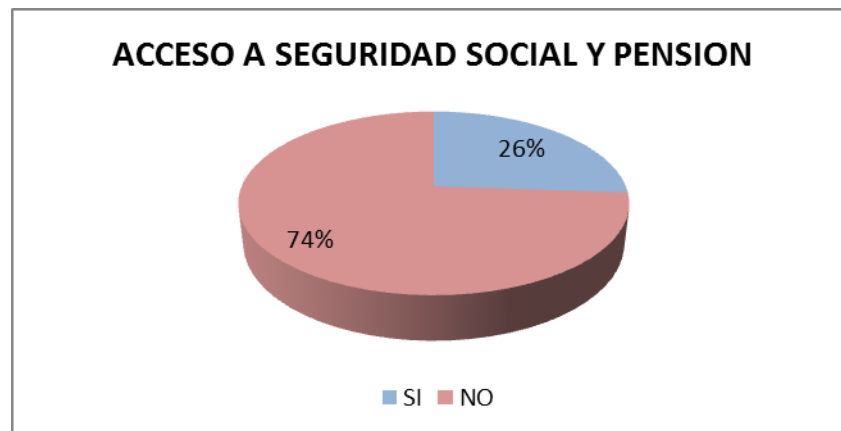
– EPS y afiliación a aseguradora de riesgos laborales ARL (Figura 21) y un 73% cuenta con régimen subsidiado de salud, a través del SISBEN, que carecen de afiliación a la aseguradora de riesgos laborales ARL, quienes cubren cualquier atención médica, incapacidad laboral y/o pensión por invalidez por ocasión o consecuencia del trabajo.

Gráfica 20. Estrato social de los conductores.



Fuente: Propia

Gráfica 21. Acceso a seguridad social y pensión de los conductores

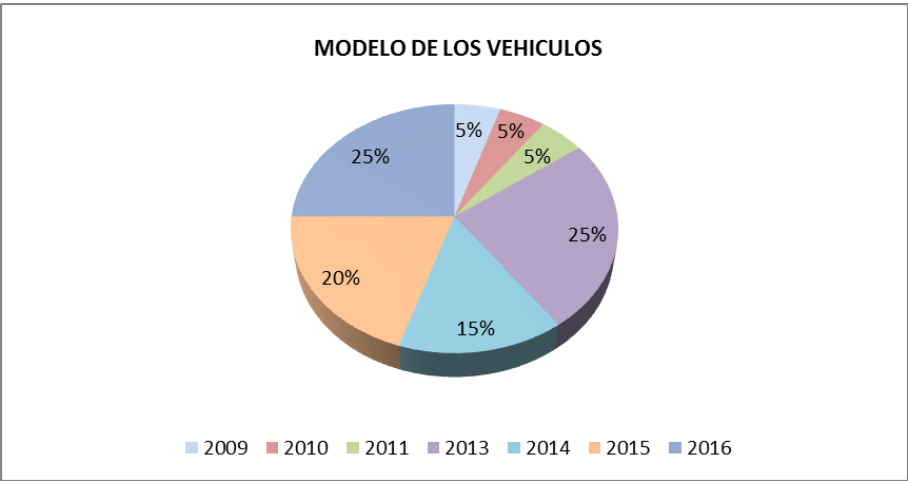


Fuente: Propia

b) Características vehiculares

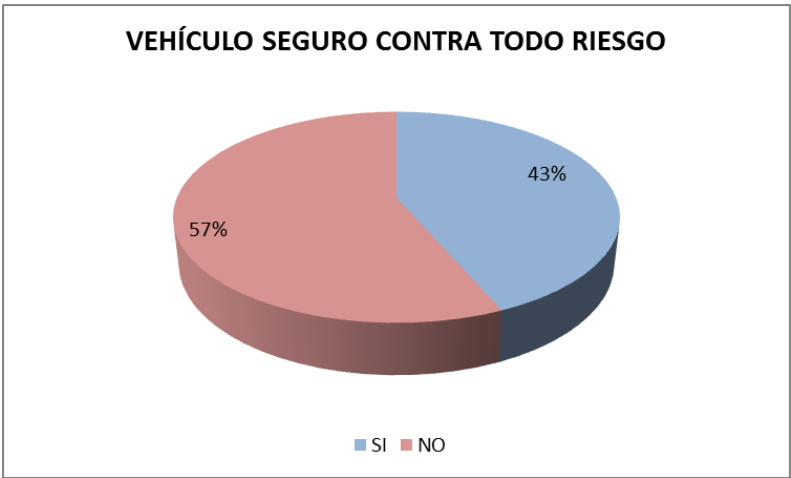
Frente a las características de los vehículos prestadores el servicio automotor informal, se encuentra que un 40% presenta modelos de 2009 hasta 2013 y un 60% modelos 2014 a 2016, lo que permite identificar que se cuenta con vehículos en buen estado para poder movilizar personas, pero solo un 43% de los vehículos (gráfica 23) cuentan con seguro contra todo riesgo, lo que pone en duda la percepción de los usuario donde ellos aseguran sentirse seguros en los vehículos.

Gráfica 22. Modelo de los vehículos



Fuente: Propia

Gráfica 23. Seguro contra todo riesgo del vehículo

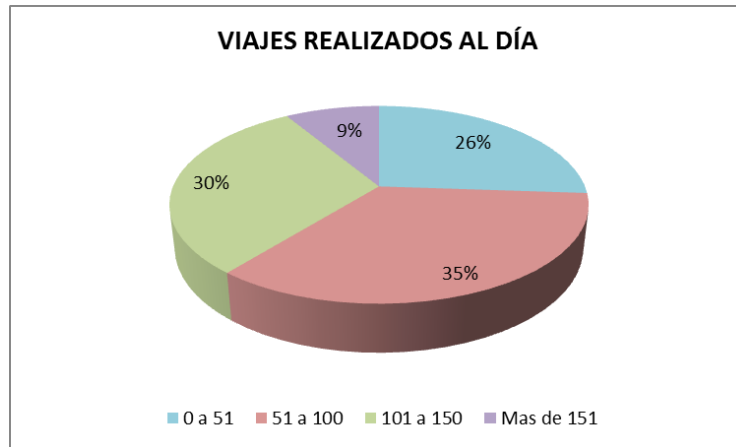


Fuente: Propia

c) Características Origen-Destino

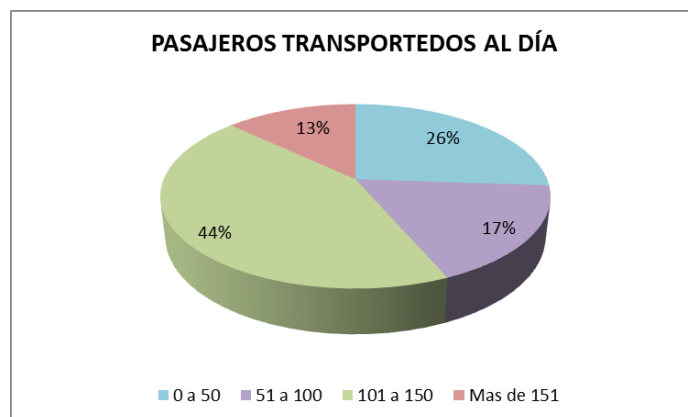
En este tipo de características encontramos que un 59% realizan entre 1 y 150 viajes diarios (gráfica 25) y un 41 % realiza entre 101 y 150 viajes lo que equivale al mismo porcentaje de pasajeros transportados al día como se puede observar en la gráfica 20.

Gráfica 24. Número de viajes realizados al día



Fuente: Propia

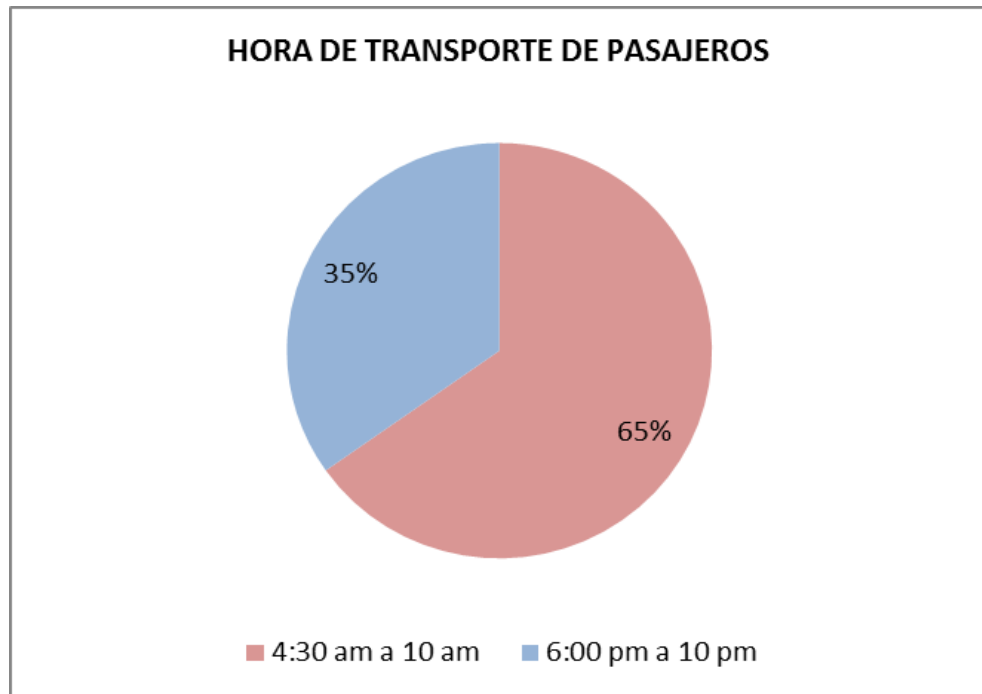
Gráfica 25. Número de usuarios transportados al día



Fuente: Propia

Como se observa en la gráfica 26, la hora donde movilizan más usuarios es en el horario de 4 am a 10 am, y en un 35% en horas de 6 pm a 10 pm, con lo que hace alusión a lo ya mencionado donde los usuarios utilizan el servicio en horas de la mañana y en la noche por motivos laborales y estudiantiles.

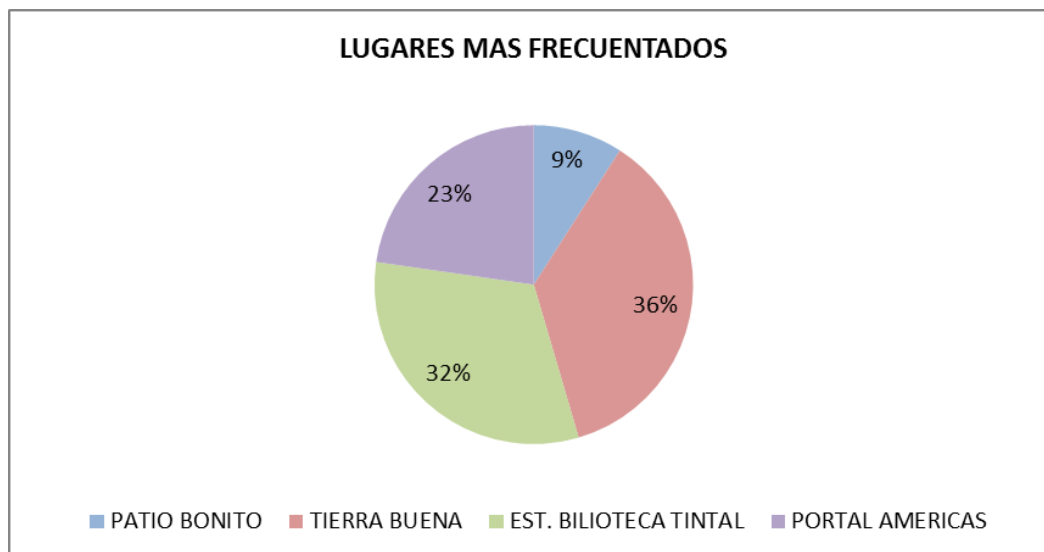
Gráfica 26. Hora donde se movilizan más usuarios



Fuente: Propia

Los lugares más frecuentados son con un 45% los barrios Tierra Buena Y Patio bonito y un 55% la estación Biblioteca Tintal y el portal de las américas (gráfica 23).

Gráfica 27. Lugares más frecuentados por los usuarios



Fuente: Propia

7.3.3. TRIANGULACIÓN DE INFORMACIÓN

Se realizó un resumen estadístico de las características sociodemográfica de los usuarios y los conductores, información del viaje, percepción de los usuarios, de las rutas automotoras informales del el caso de estudio.

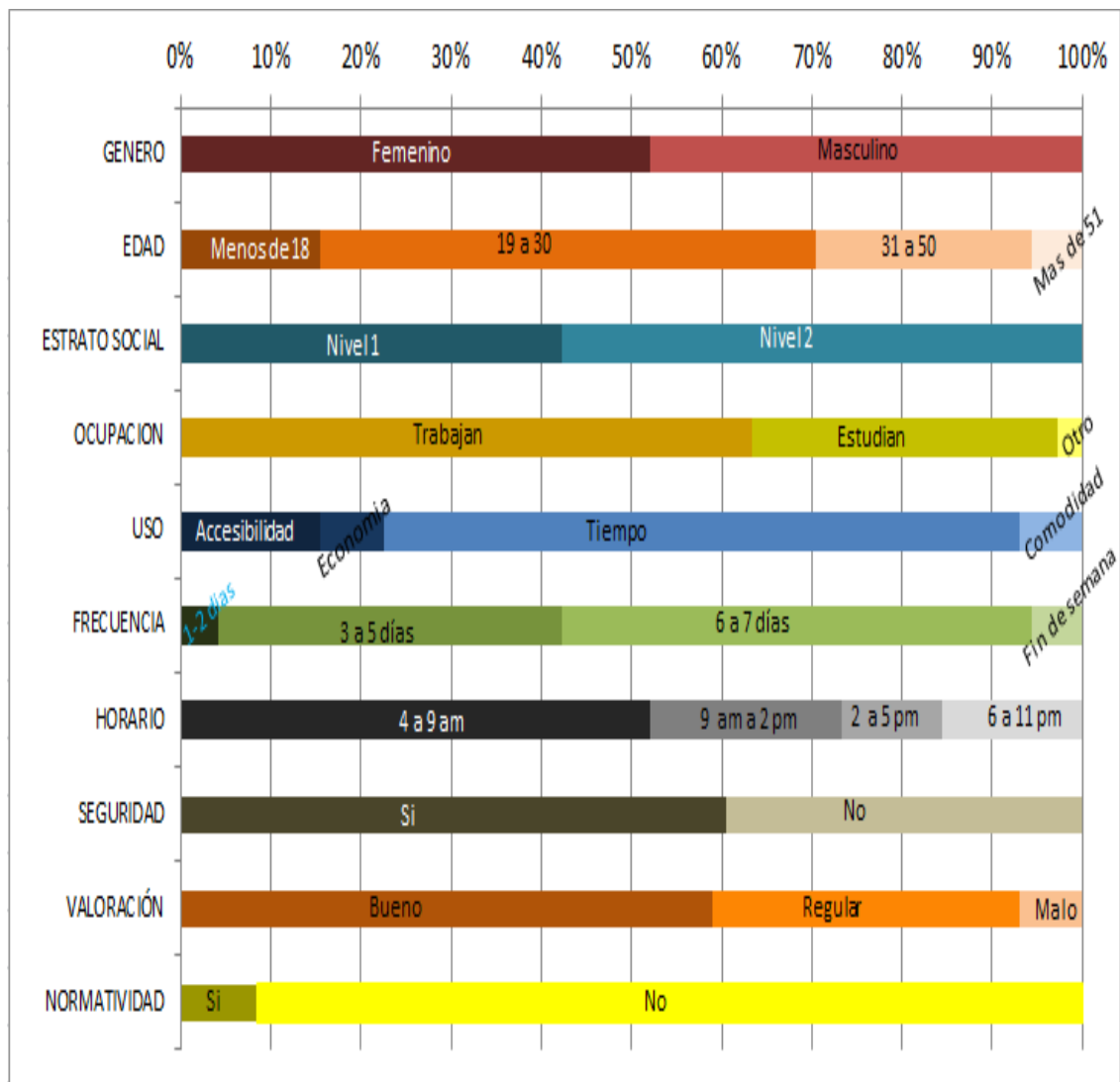
7.3.3.1. Usuarios

De acuerdo con la gráfica 28, el uso de las ruta automotor informal en sector son el tiempo y la accesibilidad, donde tanto mujeres como hombre utilizan el servicio, las rutas son utilizadas en su mayor tiempo en horas pico, a pesar que el sector cuenta con transporte formal.

El acceso al servicio se ha vuelto habitual por las constantes demoras en el recorrido y espera, además falta de cobertura de las rutas formales, siendo el tiempo uno de los mayores motivos de viaje puesto que los usuarios se encuentran en edades productiva y educativas y necesitan llegar a tiempo a sus

destinos, la gran mayoría dicen sentirse seguros pese a no conocer la normatividad, califican el servicio como bueno aunque este les genere un sobre costo, sin importar que este afecte su canasta familiar, puesto que el sector la mayoría se encuentra en un nivel socioeconómico bajo, los usuarios prefieren el beneficio tiempo-recorrido y no costo-recorrido.

Gráfica 28. Triangulación Información Usuarios.



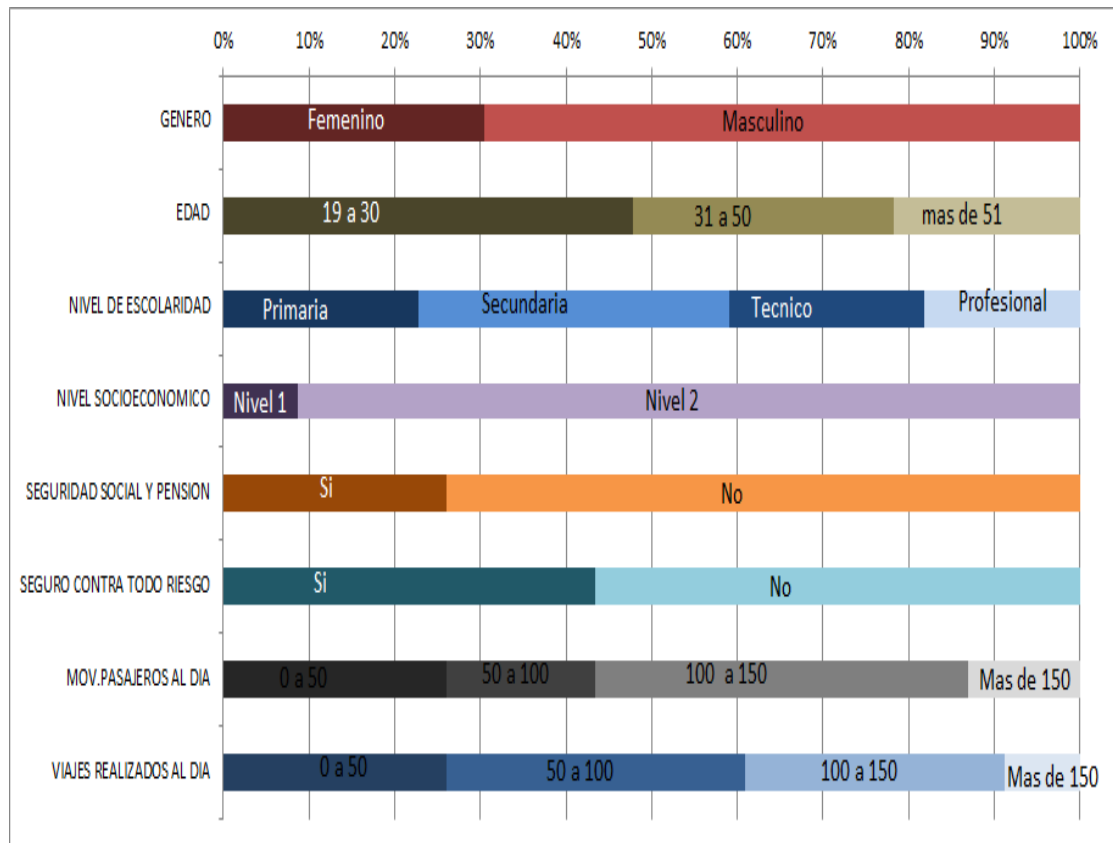
Fuente: Propia

7.3.3.2. Conductores

De acuerdo con la gráfica 29, el género que predomina en la operación o conducción de las rutas es el género masculino, donde predomina un nivel escolar de bachiller, también se presentan técnicos y profesionales en una proporción no numerosa donde este tipo de servicios les ha brindado una ocupación diferente a sus profesiones.

Los conductores no cuentan en su mayoría con seguridad social y pensión, donde se deduce que es por su nivel socioeconómico bajo no tienen el acceso a este tipo de servicios, en promedio realizan alrededor de 150 viajes con una movilización de más 150 pasajeros, respecto a los vehículos la mayoría no cuentan con el seguro contra todo riesgo.

Gráfica 29. Triangulación de información conductores.



Fuente: Propia

7.4. EVALUACIÓN DE LA OPERACIÓN DEL TRANSPORTE AUTOMOTOR INFORMAL EN LA AV. CIUDAD DE CALI LOCALIDAD DE KENNEDY, CASO DE ESTUDIO: UPZ 82 PATIO BONITO

Esta fase se desarrolla teniendo en cuenta en primer lugar la percepción de los usuarios y en segundo lugar la aplicación del decreto 348 de 2015 y los atributos relevantes en la calidad del servicio del Manual de Planeación y Diseño para la Administración de Tránsito y Transporte, a los resultados de los usuarios²¹. Se elaboró una matriz de valoración donde se le dará valor a la operación de las rutas automotoras informales del caso de estudio.

7.4.1. Matriz de valoración por medio de las fases realizadas dentro de la investigación

Para realizar la evaluación de la operación de las rutas automotoras informales se elaboró un matriz de valoración donde se tomaron valores cualitativos y cuantitativos como se observa en la tabla 2, donde se evaluaron las características relacionadas mediante la percepción de los usuarios.

7.4.1.1. Evaluación percepción usuarios

Los valores cualitativos, cuantitativos y de porcentaje se tendrán en cuenta a partir de las visitas de campo y los resultados de las encuestas por parte de los usuarios, donde los atributos evaluados y su respectivo porcentaje fueron: la accesibilidad tendrá un a valor de 25%, comodidad 10%, economía 10%, frecuencia 30% y seguridad 25%. A continuación se presenta la matriz de valoración con su respectiva calificación para cada atributo.

²¹SECRETARIA DE MOVILIAD, Manual de planeación y diseño para la administración de tránsito y transporte, tomo IV, Cap. 1, Bogotá octubre 2005

Tabla 12. Matriz de valoración para la operación de las Rutas Automotoras Informales percepción usuarios.

Características a evaluar	Valores							TOTAL
	Excelente	Bueno	Regular	Malo	Pésimo	Inaceptable	%	
Accesibilidad	4,5						0,25	1,13
Comodidad			3				0,1	0,3
Economía			3				0,1	0,3
Frecuencia	4,5						0,3	1,35
Seguridad	4,5						0,25	1,13
TOTAL								4,2

Fuente: Propia

Con la ayuda de los usuarios y las visitas realizadas a lo largo del trabajo se obtuvo una calificación de 4,2 de valor cuantitativo, siendo esta B (BUENO) de valor cualitativo tomado de la tabla 13. Lo que coincide con lo ya presentado durante las encuestas donde el usuario califica el servicio.

Tabla 13. Calificación Percepción Usuarios

Calidad del servicio	Escala cualitativa	Escala Cuantitativa	Rango para calificación
Excelente	A	5	> 4,5
Bueno	B	4	3,5 - 4,5
Regular	C	3	2,5 - 3,4
Malo	D	2	1,5-2,4
Pésimo	E	1	0,5-1,4
Inaceptable	F	-	<0,5

Fuente: Manual de planeación y diseño para la administración de tránsito y transporte, tomo IV, Cap1. (2005).

7.4.1.2. Evaluación determinada por la normatividad y el Manual de Planeación y diseño para la Administración del Tránsito y Transporte Bogotá.

La evaluación se realizó a la oferta de vehículos tipo chana de 6 pasajeros que prestan el servicio en la zona de estudio como se observa en la imagen 9, donde se calificaron los atributos de calidad de servicio de la tabla 1, con respecto a los indicadores del Manual y el marco legal de la investigación, donde se le otorgara según el rango del indicador la mayor calificación cuantitativa.

Confiabilidad: estos datos se obtuvieron de los aforos realizados a las respectivas rutas del sector en donde las rutas tiene un recorrido de viaje de 10 min sumando la espera y el ascenso a los vehículos, con un número alrededor de 23 vehículos, según el indicador de confiabilidad tabla 14, el servicio frente a confiabilidad tendrá una califica cualitativa F que corresponde a Inaceptable y una calificación cuantitativa de 0,4 (tabla 15)

Tabla 14. Calificación indicador de confiabilidad

Calidad del servicio	Intervalos de tiempo			
	< 8 minutos	9 a 12 minutos	13 a 20 minutos	> 21 minutos
Excelente	85-100	90-100	95-100	96-100
Bueno	75-84	80-89	94-90	95-98
Regular	66-74	70-79	80-89	90-94
Malo	55-65	60-69	65-79	75-89
Pésimo	50-54	50-59	50-64	50-74
Inaceptable	< 50	< 50	< 50	< 50

Fuente: Manual de planeación y diseño para la administración de tránsito y transporte, tomo IV, Cap1. (2005).

Tabla 15. Rango de calificación indicador de confiabilidad

Calidad del servicio	Escala cualitativa	Escala Cuantitativa	Rango para calificación
Excelente	A	5	> 4,5
Bueno	B	4	3,5 - 4,5
Regular	C	3	2,5 - 3,4
Malo	D	2	1,5-2,4
Pésimo	E	1	0,5-1,4
Inaceptable	F	-	<0,5

Fuente: Manual de planeación y diseño para la administración de tránsito y transporte, tomo IV, Cap1. (2005).

Comodidad: para este indicador se tiene en cuenta las características del vehículo que cuenta con la capacidad de 6 pasajeros, con un tiempo de viaje de 8 min, según la tabla 16, brinda para esta característica una calificación cualitativa E siendo esta Pésimo con una calificación cuantitativa de 1,4 (tabla 17) .

Tabla 16. Calificación Indicador de Comodidad

Calidad del servicio	Densidad de ocupación (pasajero/m ²)	Duración mínima de viaje (min)
Excelente	Todos sentados	-
Bueno	0-1,5	< 90
Regular	1,5-3	< 60
Malo	3-4,5	< 40
Pésimo	4,5-6	< 10
Inaceptable	> 6	< 2

Fuente: Manual de planeación y diseño para la administración de tránsito y transporte, tomo IV, Cap1. (2005).

Tabla 17. Rango de calificación indicador de comodidad

Calidad del servicio	Escala cualitativa	Escala Cuantitativa	Rango para calificación
Excelente	A	5	> 4,5
Bueno	B	4	3,5 - 4,5
Regular	C	3	2,5 - 3,4
Malo	D	2	1,5-2,4
Pésimo	E	1	0,5-1,4
Inaceptable	F	-	<0,5

Fuente: Manual de planeación y diseño para la administración de tránsito y transporte, tomo IV, Cap1. (2005).

Rapidez: para este atributo se tiene en cuenta los transbordos y espera de los vehículos en los paraderos, sobre los transbordos las rutas prestan un servicio expreso directo el cual no cuenta con transbordos, frente a la espera el servicio se encuentra al alcance de los usuarios como se observa en la imagen 11, donde los usuarios no tienen que hacer grandes desplazamientos para la toma y espera del servicio.

Imagen 10. Paraderos Rutas Informales



Fuente: Elaboración Propia

De acuerdo a los indicadores de la tabla 18, le brinda a los transbordos una calificación cualitativa de A (Excelente), y una calificación cuantitativa de 5 (tabla 19).

Tabla 18. Calificación Indicador rapidez según número de transbordos

Calidad del servicio	Número de Transbordos	Duración mínima de viaje (min)
Excelente	0	-
Bueno	1	< 5
Regular	1	5 a 10
Malo	1 a 2	10 a 15
Pésimo	2	> 15
Inaceptable	3 o más	-

Fuente: Manual de planeación y diseño para la administración de tránsito y transporte, tomo IV, Cap1. (2005).

Tabla 19. Rango de calificación indicador rapidez según número de transbordos.

Calidad del servicio	Escala cualitativa	Escala Cuantitativa	Rango para calificación
Excelente	A	5	> 4,5
Bueno	B	4	3,5 - 4,5
Regular	C	3	2,5 - 3,4
Malo	D	2	1,5-2,4
Pésimo	E	1	0,5-1,4
Inaceptable	F	-	<0,5

Fuente: Manual de planeación y diseño para la administración de tránsito y transporte, tomo IV, Cap1. (2005).

Para la espera del servicio otorga una calificación cualitativa de B que corresponde a Buena (tabla) con una calificación cuantitativa de 4,5 (tabla) , a la espera del servicio no se le brinda una calificación excelente puesto que estos utilizan las vías del sector como estacionamientos y según la normativa deben de contar con una terminal de servicio donde se le brinde seguridad al usuario.

Tabla 20. Calificación Indicador Rapidez según Espera del Servicio

Calidad del servicio	Tiempo en paradero(min)	Relación de aceptación
Excelente	≤ 2	0,17
Bueno	2 a 6	0,5
Regular	6 a 12	1,01
Malo	12 a 22	1,83
Pésimo	22 a 27	2,25
Inaceptable	> 27	-

Fuente: Manual de planeación y diseño para la administración de tránsito y transporte, tomo IV, Cap1. (2005).

Tabla 21. Rango de calificación indicador rapidez según número de transbordos.

Calidad del servicio	Escala cualitativa	Escala Cuantitativa	Rango para calificación
Excelente	A	5	> 4,5
Bueno	B	4	3,5 - 4,5
Regular	C	3	2,5 - 3,4
Malo	D	2	1,5-2,4
Pésimo	E	1	0,5-1,4
Inaceptable	F	-	<0,5

Fuente: Manual de planeación y diseño para la administración de tránsito y transporte, tomo IV, Cap1. (2005).

Para la calificación total de atributo de rapidez se presentara en la tabla 22 que consiste en la sumatoria de los ítems dividido el número de ítems del atributo.

Tabla 22. Calificación Total Atributo de Rapidez.

Rapidez	Valores						TOTAL
	Excelente	Bueno	Regular	Malo	Pésimo	Inaceptable	
Número de Transbordos	5						5,00
Espera de servicio		4,5					4,5
TOTAL							4,75

Fuente: Propia

El total de la calificación de atributo de rapidez es cuantitativa de 4,75 y cualitativa de excelente (tabla 23).

Tabla 23. Rango Calificación total del Atributo de Rapidez

Calidad del servicio	Escala cualitativa	Escala Cuantitativa	Rango para calificación
Excelente	A	5	> 4,5
Bueno	B	4	3,5 - 4,5
Regular	C	3	2,5 - 3,4
Malo	D	2	1,5-2,4
Pésimo	E	1	0,5-1,4
Inaceptable	F	-	<0,5

Fuente: Manual de planeación y diseño para la administración de tránsito y transporte, tomo IV, Cap1. (2005).

Accesibilidad: para este factor se tiene en cuenta el indicador de la tabla 24, donde se observa con anterioridad que el servicio se encuentra al alcance del usuario lo cual permite una facilidad al acceso del servicio. Este indicador le otorga a este factor una calificación cuantitativa de 4,5 y cualitativa de Bueno (tabla 25).

Tabla 24. Calificación Atributo de Accesibilidad

Calidad del servicio	Tiempo (min)	Distancia	
		A pie (m)	En auto (km)
Excelente	< 2	< 100	< 0,8
Bueno	2 a 4	100 a 200	0,8 a 1,6
Regular	4 a 7,5	200 a 400	1,6 a 2,2
Malo	7,5 a 12	400 a 600	3,2 a 4,8
Pésimo	12 a 20	600 a 1000	4,8 a 8
Inaceptable	> 20	> 1000	> 8

Fuente: Manual de planeación y diseño para la administración de tránsito y transporte, tomo IV, Cap1. (2005).

Tabla 25. Rango Calificación Atributo de Accesibilidad.

Calidad del servicio	Escala cualitativa	Escala Cuantitativa	Rango para calificación
Excelente	A	5	> 4,5
Bueno	B	4	3,5 - 4,5
Regular	C	3	2,5 - 3,4
Malo	D	2	1,5-2,4
Pésimo	E	1	0,5-1,4
Inaceptable	F	-	<0,5

Fuente: Manual de planeación y diseño para la administración de tránsito y transporte, tomo IV, Cap1. (2005).

Economía: frente a la economía el valor del servicio tiene un precio alrededor de los \$1.200 pesos, teniendo en cuenta lo establecido en los indicadores de economía de la tabla 26, su calificación cualitativa es Inaceptable y cuantitativa de 0,4 (tabla 27).

Tabla 26. Calificación Atributo Economía

Calidad del servicio	Valor declarado en pesos	Gasto mes transporte (en pesos)	Relación gastos/ingresos (%)
Excelente	195	26.766	4.4
Bueno	275	37.690	6.2
Regular	324	44.323	7.3
Malo	398	54.466	8.9
Pésimo	505	69.084	11.3
Inaceptable	> 505	-	> 11.3

Fuente: Manual de planeación y diseño para la administración de tránsito y transporte, tomo IV, Cap1. (2005).

Tabla 27. Rango Calificación del Atributo de Accesibilidad.

Calidad del servicio	Escala cualitativa	Escala Cuantitativa	Rango para calificación
Excelente	A	5	> 4,5
Bueno	B	4	3,5 - 4,5
Regular	C	3	2,5 - 3,4
Malo	D	2	1,5-2,4
Pésimo	E	1	0,5-1,4
Inaceptable	F	-	<0,5

Fuente: Manual de planeación y diseño para la administración de tránsito y transporte, tomo IV, Cap1. (2005).

Seguridad: para este atributo se tuvo en cuenta el marco legal de la investigación, donde se calificaron características como la edad del equipo automotor, plan de rodamiento, seguros, equipos de prevención y seguridad, salida de emergencia y cinturón de seguridad.

- Edad del equipo automotor: para esta característica se tiene en cuenta la información brindada mediante las encuesta de los conductores donde en la gráfica 18 se presentan los modelos de los vehículo de los conductores encuestados , donde los vehículos presentan modelos de 2009 hasta el 2014, lo que refiere a edad del vehículo al año presente, los vehículos tendrían una edad de 6 a 7 años promedio, donde se le brinda según la escala de la tabla 28, una calificación cualitativa de Excelente y cuantitativa de 5, puesto que los vehículos cumple con la edad menor de 20 años previsto en el DECRETO 348 DE 2015.

Tabla 28. Rango de Calificación Edad del Equipo Automotor.

Calidad del servicio	Escala cualitativa	Escala Cuantitativa	Rango para calificación
Excelente	A	5	> 4,5
Bueno	B	4	3,5 - 4,5
Regular	C	3	2,5 - 3,4
Malo	D	2	1,5-2,4
Pésimo	E	1	0,5-1,4
Inaceptable	F	-	<0,5

Fuente: Manual de planeación y diseño para la administración de tránsito y transporte, tomo IV, Cap1. (2005).

- Plan de rodamiento: lo que contempla en esta característica el vehículo tendrá que tener un terminal o un establecimiento donde se le realice una revisión mecánica diaria para brindar la seguridad del usuario mientras presta el servicio, donde en la imagen 11 se observa que estos no cuentan con ningún servicio de estos, donde este factor obtiene una calificación cualitativa de inaceptable y cuantitativa de 0 (tabla 29).

Tabla 29. Rango de Calificación Edad del Equipo Automotor.

Calidad del servicio	Escala cualitativa	Escala Cuantitativa	Rango para calificación
Excelente	A	5	> 4,5
Bueno	B	4	3,5 - 4,5
Regular	C	3	2,5 - 3,4
Malo	D	2	1,5-2,4
Pésimo	E	1	0,5-1,4
Inaceptable	F	-	<0,5

Fuente: Manual de planeación y diseño para la administración de tránsito y transporte, tomo IV, Cap1. (2005).

- Seguros: para esta característica se tuvo en cuenta lo estipulado mediante las encuestas realizadas a los conductores donde en la gráfica 19 el 59% de los encuestados dicen no tener el seguro contra todo riesgo, el cual exige el DECRETO 348 DE 2015, por lo tanto se le otorga una calificación cuantitativa de 0 y cualitativa de Inaceptable (tabla 30).

Tabla 30. Rango de Calificación Seguros de Vehículo.

Calidad del servicio	Escala cualitativa	Escala Cuantitativa	Rango para calificación
Excelente	A	5	> 4,5
Bueno	B	4	3,5 - 4,5
Regular	C	3	2,5 - 3,4
Malo	D	2	1,5-2,4
Pésimo	E	1	0,5-1,4
Inaceptable	F	-	<0,5

Fuente: Manual de planeación y diseño para la administración de tránsito y transporte, tomo IV, Cap1. (2005).

- Equipos de prevención: esta característica se tuvo como referencia lo estipulado en el COGIGO NACIONAL DE TRANSITO donde se tiene en cuenta la existencia de los siguientes elementos para la calificación del factor:
 1. Un gato con capacidad para elevar el vehículo.
 2. Una cruceta.
 3. Dos señales de carretera en forma de triángulo en material reflectivo y provistas de soportes para ser colocadas en forma vertical o lámparas de señal de luz amarilla intermitentes o de destello.
 4. Un botiquín de primeros auxilios.
 5. Un extintor.
 6. Dos tacos para bloquear el vehículo.
 7. Caja de herramienta básica que como mínimo deberá contener: Alicates, destornilladores, llave de expansión y llaves fijas.
 8. Llanta de repuesto.
 9. Linterna.

La mayoría de los vehículos solo cuentan con pocos elementos de los 9 requeridos por el código. En la imagen 11 se observa que solo cuenta con 3 elementos de los 9 indicados por el código el cual su calificación para es ítem su calificación cuantitativa será de 0,3 y cualitativa de Inaceptable (tabla 31).

Imagen 11. Equipo de prevención y seguridad



Fuente: Propia

Tabla 31. Rango de Calificación Edad del Equipo Automotor.

Calidad del servicio	Escala cualitativa	Escala Cuantitativa	Rango para calificación
Excelente	A	5	> 4,5
Bueno	B	4	3,5 - 4,5
Regular	C	3	2,5 - 3,4
Malo	D	2	1,5-2,4
Pésimo	E	1	0,5-1,4
Inaceptable	F	-	<0,5

Fuente: Manual de planeación y diseño para la administración de tránsito y transporte, tomo IV, Cap1. (2005).

- Salida de emergencia: para estas características se consideraron las visitas de campo, como se observa en la imagen 12 la mayor parte de los vehículos no cuentan con una salida de emergencia, por lo cual se le otorga una calificación cualitativa de Pésimo y cuantitativa de 0,5.

Imagen 12. Salida de emergencia de los vehículos



Fuente: Propia

Tabla 32. Rango de Calificación Salida de Emergencia.

Calidad del servicio	Escala cualitativa	Escala Cuantitativa	Rango para calificación
Excelente	A	5	> 4,5
Bueno	B	4	3,5 - 4,5
Regular	C	3	2,5 - 3,4
Malo	D	2	1,5-2,4
Pésimo	E	1	0,5-1,4
Inaceptable	F	-	<0,5

Fuente: Manual de planeación y diseño para la administración de tránsito y transporte, tomo IV, Cap1. (2005).

- Cinturón de seguridad: la mayoría de la flota de vehículos que prestan el servicio solo cuentan con los cinturones de seguridad en los asientos del conductor y los asientos de atrás del vehículo como se observa en la imagen 13, además los conductores no exigen el uso del cinturón, lo cual se le otorgó la calificación cualitativa de 0 y cualitativa de Inaceptable.

Imagen 13. Cinturón de seguridad de los vehículos



Fuente: Propia

Tabla 33. Rango de Calificación Cinturón de Seguridad.

Calidad del servicio	Escala cualitativa	Escala Cuantitativa	Rango para calificación
Excelente	A	5	> 4,5
Bueno	B	4	3,5 - 4,5
Regular	C	3	2,5 - 3,4
Malo	D	2	1,5-2,4
Pésimo	E	1	0,5-1,4
Inaceptable	F	-	<0,5

Fuente: Manual de planeación y diseño para la administración de tránsito y transporte, tomo IV, Cap1. (2005).

La calificación total de atributo de seguridad se presentara en la tabla 34 que consiste en la sumatoria de los ítems dividido el número de ítems del atributo.

Tabla 34. Calificación Total Atributo de Seguridad.

Rapidez	valores						TOTAL
	Excelente	Bueno	Regular	Malo	Pésimo	Inaceptable	
Edad del equipo automotor	5						5,00
Plan de rodamiento						0	0,00
Seguros						0	0,00
Equipos de prevención y seguridad						0,3	0,30
Salida de emergencia					0,5		0,50
Cinturón de seguridad						0	0
TOTAL							1,00

Fuente: Propia

El total de la calificación del atributo de Seguridad es cuantitativa de 1,00 y cualitativa Pésimo de (tabla 35).

Tabla 35. Rango de Calificación Cinturón de Seguridad.

Calidad del servicio	Escala cualitativa	Escala Cuantitativa	Rango para calificación
Excelente	A	5	> 4,5
Bueno	B	4	3,5 - 4,5
Regular	C	3	2,5 - 3,4
Malo	D	2	1,5-2,4
Pésimo	E	1	0,5-1,4
Inaceptable	F	-	<0,5

Fuente: Manual de planeación y diseño para la administración de tránsito y transporte, tomo IV, Cap1. (2005).

A continuación se presenta la matriz de valoración que contiene la calificación total de todos los atributos de calidad de servicio, tomados para la evaluación del servicio con sus respectivas calificaciones (tabla 36) , los porcentaje para las calificaciones fueron tomados a criterio ya que en el manual no se toman porcentajes para calificarlo, en este caso siendo 5 el 100%, se tomaron para cada uno los siguientes atributos confiabilidad, comodidad, rapidez, un valor del 20%, siendo estos los de mayor motivación de las encuestas realizadas a la muestra poblacional, respecto a las demás (economía y seguridad) se les dará un valor del 10% cada una, según lo contemplado en el manual y la normatividad vigente.

Tabla 36. Matriz de valoración Atributos de Calidad de Servicio de las Rutas Automotoras Informales considerado de la normatividad.

Atributos calidad de servicio	valores							TOTAL
	Excelente	Bueno	Regular	Malo	Pésimo	Inaceptable	%	
Confiabilidad						0,4	0,2	0,08
Comodidad					1,4		0,2	0,28
Rapidez	4,75						0,2	0,95
Accesibilidad		4,5					0,2	0,04
Economía						0,4	0,1	0,04
Seguridad					1		0,1	0,01
TOTAL								1,4

Fuente: Propia

De lo anterior se obtuvo una calificación cuantitativa de 1,4 lo cual califica el servicio de forma cualitativa como Pésimo, considerando las normativas y los indicadores de calidad de servicio.

8. CONCLUSIONES

- Las rutas de transporte automotor informal del sector presta un servicio expreso directo, el cual la demanda intermedia del recorrido está siendo suplida por el bicitaxismo y el servicio formal SITP, la oferta del servicio Informal cuenta con operadores o conductores que en su mayoría son hombre con edades de 19 a 50 años, con una flota de vehículos tipo chana con un numero de 23 vehículo y con frecuencia de 2 min y un tiempo de recorrido de 8 min , generando este servicio una nueva forma de ingreso y crecimiento económico en el sector , frente a la demanda los usuarios en su mayoría son trabajadores y estudiantes que se encuentra en un nivel socioeconómico bajo que necesitan del servicio para desplazarse a estaciones intermedias de Transmilenio como la estación el tintal, para culminar su destino final.
- La percepción de los usuarios hacia las rutas informales lo califican como bueno, pese a que los usuarios no poseen el conocimiento pleno de los estándares de calidad de servicio y normatividad hacia las rutas informales, acceden a pagar un valor no meritorio al creer que el servicio es bueno
- El origen de acceso a las rutas se debe en su mayoría a que estos operan generalmente en conjuntos residenciales o barrios, donde gran número de los usuarios y los prestadores del servicio ilegal, se conocen entre sí y tienen algún grado de confianza; mientras que su destino se deriva en estaciones intermedias de Transmilenio para estos tomar el transporte formal y así desplazarse en menos tiempo a sus lugares de destino.
- El servicio de transporte automotor informal (placas blancas), fue evaluado como Pésimo desde los estándares de calidad y la normatividad vigente, a pesar de que este sea validado y subsidiado por los usuarios que habitan en el sector.

9. RECOMENDACIONES

- Se recomienda que sea brindada la información solicitada por parte de las entidades distritales correspondientes en periodos de tiempo más cortos que permitan acceder a la información en tiempo real y de una fuente confiable.
- Para las visitas de campo para este tipo de proyectos se recomienda que sean acompañadas por algún funcionario público (Policía, Alcaldía, etc.), con el fin de brindar tranquilidad y veracidad a quienes serán entrevistados, lo anterior teniendo en cuenta que durante esta investigación en algunos lugares no fue brindada información.
- Se recomienda que se presente una formalización e integración de este tipo de servicio al Sistema Integrado de Transporte Público como una ruta alimentadora corta donde se le brinde al usuario todos los estándares de calidad, y beneficiando a los conductores de este gremio prestadores todas las garantías y prestaciones de ley.


BIBLIOGRAFIA

- ÁLVAREZ REAL, Cesar Andrés y GUTIÉRREZ PARRA, Sergio Andrés. Análisis de la operación de origen - destino del transporte automotor informal: caso de estudio corredor Soacha-Bogotá. Bogotá, 2015,35 h. Trabajo de grado (Ingenieros Civiles).Universidad la gran Colombia. Facultad ingeniería.
- BULL, Alberto. CONGESTIÓN DE TRANSITO. EL PROBLEMA Y COMO ENFRENTARLO. Fuente CEPAL. Santiago de Chile.2003. capítulo III. Pág. 45
- COLE, Stuart. Applied Transport Economics. Policy, Management and Decision Making. Editorial Kogan Page Limited, 1998.
- INSTITUTO MEXICANO DE TRANSPORTE, Estudio de la demanda de transporte, Sanfandila, Qro México, 2002, p. 12.
- INSTITUTO MEXICANO DE TRANSPORTE, Guía metodológica para el estudio de sistemas regionales de transportes, Sanfandila, Qro México, 1991,110h.
- MARIÑO, Milena. Análisis socio-técnico del bicitaxismo en la localidad de Kennedy (Bogotá D.C.). Caso de estudio: UPZ 82 –Patio Bonito y UPZ 83 – las margaritas. Trabajo de grado (ingenieros civiles) Universidad La Gran Colombia. 2014
- MEDIANA, Juan Carlos. La teoría de la demanda de transporte urbano. 2010,24 h. Apuntes de clase. Universidad los Andes.
- MERCADO VELANDIA, Claudia Janeth. Viabilidad Técnica y Financiera de la Utilización del Bicitaxi como medio de transporte público en el marco del Sistema Integrado de Transporte Público en Bogotá D.C. Tesis. Universidad Nacional de Colombia. Bogotá. 48p
- MINISTERIO DE TRANSPORTE. Manual para estudios de origen y destino de transporte de pasajeros y mixto en áreas municipales distritales y


metropolitanas [en línea]. Septiembre 2011 [citado julio 24 de 2016]. Disponible En <https://www.mintransporte.gov.co/documentos.php?id=12>

- MOVILIDAD BOGOTÁ. Secretaría de Movilidad continúa realizando acciones de control a transporte que opera de manera ilegal. Bogotá. Disponible en: <http://www.movilidadbogota.gov.co/?pag=1847>
- NU.CEPAL. control de la congestión mediante acciones sobre la oferta. En: Congestión del transporte. Santiago de Chile. p. 47
- SECRETARIA DE MOVILIAD, Manual de planeación y diseño para la administración de tránsito y transporte, tomo IV, Cap. 1, Bogotá octubre 2005
- SECRETARIA DE MOVILIAD, Manual de planeación y diseño para la administración de tránsito y transporte, tomo IV, Cap. 1, Bogotá octubre 2005

Anexo A. Formato encuesta inclinación al uso del transporte automotor informal

EVALUACIÓN DE LA OPERACIÓN DEL TRANSPORTE AUTOMOTOR INFORMAL EN LA AV. CIUDAD DE CALI LOCALIDAD DE KENNEDY, CASO DE ESTUDIO: UPZ 82 PATIO BONITO Y UPZ 83 LAS MARGARITAS		
ENCUESTA A USUARIOS DEL TRANSPORTE AUTOMOTOR INFORMAL		
Responsables: _____		
Fecha:	Hora inicio:	Ubicación:
Día: _____	_____	_____
MARQUE CON UNA X LA CASILLA CORRECTA		
*Característica SocioDemografica		
1. Genero	2. Edad	3. Estrato Social
<input type="checkbox"/> Femenino	<input type="checkbox"/> Menos de 18	<input type="checkbox"/> 1
<input type="checkbox"/> Masculino	<input type="checkbox"/> 19 a 30 Años	<input type="checkbox"/> 2
	<input type="checkbox"/> 31 a 50 Años	<input type="checkbox"/> 3
	<input type="checkbox"/> Mas de 51	<input type="checkbox"/> Otros
4. ¿Cual es su ocupacion ?		
<input type="checkbox"/> Estudiante		
<input type="checkbox"/> Trabajador		
<input type="checkbox"/> Otros		
*Características Origen-Destino		
5. ¿Por que usa este servicio?	6. ¿Con que frecuencia lo usa?	7. ¿En que horario lo usa?
<input type="checkbox"/> Accesibilidad	<input type="checkbox"/> 1-2 Días/Semana	<input type="checkbox"/> 4 am – 9 am
<input type="checkbox"/> Economia	<input type="checkbox"/> 3-5 Días/Semana	<input type="checkbox"/> 9 am – 2 pm
<input type="checkbox"/> Tiempo	<input type="checkbox"/> 6-7 Días/Semana	<input type="checkbox"/> 2 pm – 5 pm
<input type="checkbox"/> Comodidad	<input type="checkbox"/> Fines de semana	<input type="checkbox"/> 5 pm – 11 pm
8. lugar donde toma el servicio		9. lugar hacia donde se dirige
_____		_____
*Característica Percepcion del Servicio		
10. ¿Se siente seguro al usar este servicio?		11. ¿Valoracion del servicio?
<input type="checkbox"/> SI		<input type="checkbox"/> Buena
<input type="checkbox"/> NO		<input type="checkbox"/> Regular
		<input type="checkbox"/> Mala
12. ¿Conoce si este servicio cumple normatividad reglamentaria?		
<input type="checkbox"/> SI		
<input type="checkbox"/> NO		
Observaciones: _____		
Tomado de: Trabajo de grado "Análisis de la operación de origen destino del bicitaxismo Av. Ciudad de Cali localidad de Kennedy". Universidad La Gran Colombia. Adaptado para fines académicos		

Anexo B. Formato encuesta conductores del transporte automotor informal

EVALUACIÓN DE LA OPERACIÓN DEL TRANSPORTE AUTOMOTOR INFORMAL EN LA AV. CIUDAD DE CALI LOCALIDAD DE KENNEDY, CASO DE ESTUDIO: UPZ 82 PATIO BONITO Y UPZ 83 LAS MARGARITAS			
ENCUESTA A CONDUCTOR DEL TRANSPORTE AUTOMOTOR INFORMAL			
Responsables: _____			
Fecha: _____ Día: _____	Hora inicio: _____	Ubicación: _____	
MARQUE CON UNA X LA CASILLA CORRECTA			
*Característica SocioDemografica			
1. Genero		2. Edad	
<input type="checkbox"/>	Femenino	<input type="checkbox"/>	Menos de 18
<input type="checkbox"/>	Masculino	<input type="checkbox"/>	19 a 30 Años
		<input type="checkbox"/>	31 a 50 Años
		<input type="checkbox"/>	Mas de 51
		3. ¿Cual es su nivel de escolaridad?	
		<input type="checkbox"/>	Primaria
		<input type="checkbox"/>	Secundaria
		<input type="checkbox"/>	Tecnico
		<input type="checkbox"/>	Profesional
4. Estrato Social		5. Tiene acceso a seguridad social y pension	
<input type="checkbox"/>	1	<input type="checkbox"/>	Si
<input type="checkbox"/>	2	<input type="checkbox"/>	No
<input type="checkbox"/>	3		
<input type="checkbox"/>	Otros		
*Características Del Vehiculo			
6. Modelo del vehiculo		7. El vehiculo cuenta con seguro contra todo riesgo	
_____		<input type="checkbox"/>	Si
_____		<input type="checkbox"/>	No
*Característica Origen Destino			
8. ¿Cuántos pasajeros transporta al día?		9. ¿Cuántos viajes realiza al día?	
<input type="checkbox"/>	0 a 50	<input type="checkbox"/>	0 a 50
<input type="checkbox"/>	50 a 100	<input type="checkbox"/>	50-100
<input type="checkbox"/>	100 a 150	<input type="checkbox"/>	100-150
<input type="checkbox"/>	Mas de 150	<input type="checkbox"/>	Mas de 150
8. ¿Cuál es la hora que transporta mas pasajeros?		11. ¿Cuáles son los sectores mas frecuentados?	
_____		_____	
_____		_____	
_____		_____	
Observaciones: _____			
Tomado de: Trabajo de grado "Análisis de la operación de origen destino del bicitaxismo Av. Ciudad de Cali localidad de Kennedy". Universidad La Gran Colombia. Adaptado para fines académicos			