

**SOLUCIONES DE BAJO COSTO PARA EL MEJORAMIENTO DE LA  
MOVILIDAD EN BUCARAMANGA**

**YEINER DONERI LONDOÑO CHAPARRO  
OSCAR MAURICIO VARGAS MANTILLA**

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER  
FACULTAD DE INGENIERÍAS FÍSICO-MECÁNICAS  
ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL  
BUCARAMANGA**

**2017**

**SOLUCIONES DE BAJO COSTO PARA EL MEJORAMIENTO DE LA  
MOVILIDAD EN BUCARAMANGA**

**YEINER DONERI LONDOÑO CHAPARRO  
OSCAR MAURICIO VARGAS MANTILLA**

**Trabajo de Grado para optar al título de  
Ingeniero Civil**

**Director  
LUIS DAVID ARÉVALO DURÁN  
Ingeniero Civil**

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER  
FACULTAD DE INGENIERÍAS FÍSICO-MECÁNICAS  
ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL  
BUCARAMANGA**

**2017**

*En primera instancia a Dios, que a través de la iglesia me mostró su amor infinito, por su protección y por la fortaleza que me brinda cada día de mi vida.*

*A mis padres, por su amor y apoyo incondicional, por estar en sus oraciones y por esforzarse siempre para que nada me faltara.*

*A mis hermanos Jonathan y José, por estar siempre unidos, por brindarme ese cariño y confianza, por su compañía en momentos de adversidades.*

*A la familia Salazar Serrano, que fueron los que me tendieron la mano sin pedir nada a cambio, con mucho amor y cariño; tanto así, que me siento como uno de ellos.*

*A mis amigos y colegas: Carlos Gómez, William Salazar, Juan Pablo Montoya, Oscar Vargas y Gabriel Navarro. Por ayudarme a formarme como un profesional integral, tanto en el ámbito académico como personal.*

*Yeiner Doneri Londoño Chaparro.*

*Le agradezco a Dios por darme sabiduría, paciencia y fortaleza a lo largo de mi carrera, acompañándome en cada experiencia que tuve en mi formación como profesional y por darme la oportunidad de tener una vida llena de aprendizaje y felicidad.*

*Le doy gracias a mis padres Miguel Ángel Vargas y Luz Amparo Mantilla, por apoyarme en cada momento y en cada decisión que tomaba, por los valores que me inculcaron, por brindarme una excelente educación, y sobre todo por ser un ejemplo a seguir.*

*A mis hermanos Miguel Alonso y Fabián Andrés, por ser parte importante en mi vida y apoyo incondicional en este camino que decidí tomar, por ser un ejemplo de desarrollo profesional, por llenar mi vida de alegrías y enseñanzas para ponerlas en práctica todos los días*

*A todos mis amigos y compañeros, los cuales me ayudaron en mi formación integral como ingeniero y profesional, siguiendo sus consejos y ayudándome en todo lo que necesitaba, por todos los momentos que pasamos juntos haciendo que el paso por la universidad se convirtiera en experiencias inolvidables.*

*Al ingeniero Luis David Arévalo, por darnos la oportunidad de trabajar con él y darnos múltiples enseñanzas en este último paso para finalizar nuestro camino como profesionales en esta grandiosa institución.*

*Oscar Mauricio Vargas Mantilla*

## CONTENIDO

	<b>Pág</b>
INTRODUCCIÓN .....	17
1. ANTECEDENTES.....	18
1.1. DATOS GENERALES DEL MUNICIPIO DE BUCARAMANGA .....	18
1.2. MOVILIDAD .....	18
1.3. TRANSPORTE .....	19
1.4. DIFERENCIAS ENTRE MOVILIDAD Y TRANSPORTE .....	20
1.5. ANTECEDENTES DE LA MOVILIDAD EN BUCARAMANGA .....	20
1.6. TIPOS DE SOLUCIÓN.....	21
1.6.1. Solución Integral. ....	21
1.6.2. Solución parcial de alto costo. ....	22
1.6.3. Solución parcial de bajo costo. ....	23
1.7. BASES PARA UNA SOLUCIÓN.....	23
2. METODOLOGÍA .....	24
2.1. CONSULTA DE SOLUCIONES .....	24
2.2. REALIZACIÓN DE ENCUESTAS .....	26
2.3. ANÁLISIS Y PROCESAMIENTO DE LA INFORMACIÓN .....	27
3. RESULTADOS.....	28
3.1. PERCEPCIÓN DE MOVILIDAD.....	28
3.2. SOLUCIONES DE MAYOR ACOGIDA .....	31
3.2.1. Mejorar la cobertura de rutas de transporte público.....	31

3.2.2. Entrada y salida al trabajo en diferentes horas de la mañana y tarde para diluir horas pico.....	34
3.2.3. Utilizar el carril exclusivo de Metrolínea para transporte público .....	36
3.2.4. Preferir el transporte no motorizado.....	39
3.2.5. Subsidio a los combustibles de transporte público para rebajar la tarifa de transporte público .....	41
3.2.6. Prohibición del parrillero de motocicleta con el fin de atacar el transporte informal. ....	44
3.2.7. Autorizar el uso del carril exclusivo para autos particulares con tres o más usuarios. ....	46
3.2.8. Controlar los cuellos de botella causados por la falta de cultura vial. ....	49
3.2.9. Mayor restricción de pico y placa.....	51
3.2.10. Bahías para buses. ....	54
4. CONCLUSIONES .....	58
5. RECOMENDACIONES .....	61
CITAS BIBLIOGRÁFICAS.....	62
BIBLIOGRAFÍA .....	64
ANEXOS .....	66

## LISTA DE FIGURAS

	<b>Pág</b>
Figura 1. Trancones en la ciudad.....	19
Figura 2. Colapso vial producido por obras del tercer carril.....	21
Figura 3. Obras en el tercer carril Bucaramanga – Floridablanca.....	22
Figura 4. Ciudadano respondiendo la encuesta.....	27
Figura 5. ¿Cómo califica la movilidad que tiene Bucaramanga? .....	28
Figura 6. ¿Cuál medio de transporte usa regularmente para desplazarse en Bucaramanga?.....	29
Figura 7. ¿Por qué prefiere este medio de transporte? .....	30
Figura 8. ¿Está conforme con el medio de transporte que usa?.....	30
Figura 9. Respuestas del nivel de estudio primario a la pregunta 16 (Mejorar la cobertura de rutas del transporte público) .....	31
Figura 10. Respuestas de los bachilleres a la pregunta 16. ....	32
Figura 11. Respuestas de los técnicos/tecnólogos a la pregunta 16. ....	32
Figura 12. Respuestas del nivel de estudio pregrado a la pregunta 16. ....	33
Figura 13. Respuestas del nivel de estudio posgrado a la pregunta 16.....	33
Figura 14. Respuestas del nivel de estudio primaria a la pregunta 2. (Entrada y salida al trabajo en diferentes horas de la mañana y tarde para diluir horas pico).34	34
Figura 15. Respuestas de los bachilleres a la pregunta 2. ....	34
Figura 16. Respuestas de los técnicos/tecnólogos a la pregunta 2. ....	35
Figura 17. Respuestas del nivel de estudio pregrado a la pregunta 2. ....	35
Figura 18. Respuestas del nivel de estudio posgrado a la pregunta 2.....	36

Figura 19. Respuestas del nivel de estudio primario a la pregunta 5. (Utilizar el carril exclusivo de Metrolínea para transporte público).....	36
Figura 20. Respuestas de los bachilleres a la pregunta 5. ....	37
Figura 21. Respuesta del nivel de los técnicos/tecnólogos a la pregunta 5. ....	37
Figura 22. Respuestas del nivel de estudio pregrado a la pregunta 5. ....	38
Figura 23. Respuestas del nivel de estudio posgrado a la pregunta 5.....	38
Figura 24. Respuestas del nivel de estudio primario a la pregunta 1. (Preferir el transporte no motorizado).....	39
Figura 25. Respuesta de los bachilleres a la pregunta 1. ....	39
Figura 26. Respuesta de los técnicos/tecnólogos la pregunta 1.....	40
Figura 27. Respuesta del nivel de estudio pregrado a la pregunta 1.....	40
Figura 28. Respuestas del nivel de estudio posgrado a la pregunta 1.....	41
Figura 29. Respuestas del nivel de estudio primaria a la pregunta 11. (Subsidio a los combustibles de transporte público para rebajar la tarifa de transporte público). .....	41
Figura 30. Respuestas de los bachilleres a la pregunta 11. ....	42
Figura 31. Respuesta de los técnicos/tecnólogos a la pregunta 11. ....	42
Figura 32. Respuesta del nivel de estudio pregrado a la pregunta 11.....	43
Figura 33. Respuesta del nivel de estudio posgrado a la pregunta 11. ....	43
Figura 34. Respuestas del nivel de estudio primaria a la pregunta 9. (Prohibición del parrillero de motocicleta con el fin de atacar el transporte informal). ....	44
Figura 35. Respuestas de los bachilleres a la pregunta 9. ....	44
Figura 36. Respuestas de los técnicos/tecnólogos a la pregunta 9. ....	45
Figura 37. Respuestas del nivel de estudio pregrado a la pregunta 9. ....	45
Figura 38. Respuestas del nivel de estudio posgrado a la pregunta 9.....	46



Figura 39. Respuestas del nivel de estudio primaria a la pregunta 6. (Autorizar el uso del carril exclusivo para autos particulares con tres o más usuarios) .....	46
Figura 40. Respuestas de los bachilleres a la pregunta 6. ....	47
Figura 41. Respuestas de los técnicos/tecnólogos a la pregunta 6. ....	47
Figura 42. Respuestas del nivel de estudio pregrado a la pregunta 6. ....	48
Figura 43. Respuestas del nivel de estudio posgrado a la pregunta 6.....	48
Figura 44. Respuestas del nivel de estudio primaria a la pregunta 4. (Controlar los cuellos de botella causados por la falta de cultura vial). ....	49
Figura 45. Respuestas de los bachilleres a la pregunta 4. ....	49
Figura 46. Respuestas de los técnicos/tecnólogos a la pregunta 4. ....	50
Figura 47. Respuestas del nivel de estudio pregrado a la pregunta 4. ....	50
Figura 48. Respuestas del nivel de estudio posgrado a la pregunta 4.....	51
Figura 49. Respuestas del nivel de estudio primaria a la pregunta 23. (Mayor restricción de pico y placa).....	51
Figura 50. Respuestas de los bachilleres a la pregunta 23. ....	52
Figura 51. Respuestas de los técnicos/tecnólogos a la pregunta 23. ....	52
Figura 52. Respuestas del nivel de estudio pregrado a la pregunta 23. ....	53
Figura 53. Respuestas del nivel de estudio posgrado a la pregunta 23.....	53
Figura 54. Respuestas del nivel de estudio primaria a la pregunta 17. (Bahías para buses). ....	54
Figura 55. Respuestas de los bachilleres a la pregunta 17. ....	54
Figura 55. Respuestas de los técnicos/tecnólogos a la pregunta 17. ....	55
Figura 56. Respuestas del nivel de estudio pregrado a la pregunta 17. ....	55
Figura 57. Respuestas del nivel de estudio posgrado a la pregunta 17.....	56

## LISTA DE TABLAS

	<b>Pág</b>
Tabla 1. Soluciones más votadas por nivel de estudio. ....	57

## LISTA DE ANEXOS

	<b>Pág</b>
Anexo A. Formato de encuesta.....	66

## RESUMEN

**TÍTULO:** SOLUCIONES DE BAJO COSTO PARA EL MEJORAMIENTO DE LA MOVILIDAD EN BUCARAMANGA\*

**AUTORES:** YEINER DONERI LONDOÑO CHAPARRO  
OSCAR MAURICIO VARGAS MANTILLA\*\*

**PALABRAS CLAVE:** SOLUCIONES DE BAJO COSTO, MOVILIDAD, TRÁNSITO, BUCARAMANGA.

### DESCRIPCIÓN:

Desde hace varios años Bucaramanga sufre una crisis en su movilidad, asociado a un crecimiento desmesurado del parque automotor, a la falta de planeación en la construcción de nuevas arterias viales, a un mal estado de la malla vial, y ausencia de cultura vial. Esta movilidad, cada vez más lenta, afecta progresivamente la calidad del aire, la salud y el tiempo de los habitantes de la ciudad. Las soluciones en términos de movilidad se pueden clasificar en: Soluciones Integrales, soluciones parciales de alto costo y soluciones de bajo costo. El presente proyecto de investigación tiene por objetivo brindar soluciones de bajo costo para mejorar la movilidad en la ciudad de Bucaramanga, estas soluciones fueron consultadas a especialistas en movilidad basadas en experiencias en otras ciudades del mundo. Para ello se realizaron encuestas en donde se pretendía conocer la percepción que tienen los ciudadanos de Bucaramanga acerca de la movilidad actual y las soluciones de bajo costo propuestas por los expertos. Mediante métodos estadísticos y en relación con la movilidad, se analizaron cada una de las soluciones planteadas, en donde se buscó cuantificar y priorizar cuáles tienen mayor acogida y aceptación entre la ciudadanía, en ellas se evidenció que los bucaranguenses reclaman una mejora sustancial en la cobertura de las rutas de transporte público colectivo y masivo. Finalmente se realizó una estimación del valor de las diez soluciones con mayor aprobación.

---

\*Trabajo de grado.

\*\*Facultad de ingenierías Físico -mecánicas. Escuela de ingeniería civil. Director: Luis David Arévalo Durán.

## ABSTRACT

**TITLE:** LOW COST SOLUTIONS FOR IMPROVING MOBILITY IN BUCARAMANGA\*

**AUTHORS:** YEINER DONERI LONDOÑO CHAPARRO  
OSCAR MAURICIO VARGAS MANTILLA\*\*

**KEYWORDS:** LOW COST SOLUTIONS, MOBILITY, TRAFFIC, BUCARAMANGA.

### DESCRIPTION:

For several years Bucaramanga has suffered a crisis in its mobility, associated with an excessive growth of the automotive fleet, the lack of planning in the construction of new road arteries, a bad state of the road network, and absence of road culture. This mobility, increasingly slow, progressively affects the quality of air, health and time of the inhabitants of the city. Solutions in terms of mobility can be classified into: Integral solutions, high cost partial solutions and low cost solutions. The present research project aims to provide low cost solutions to improve mobility in the city of Bucaramanga, these solutions were consulted mobility specialists based on experiences in other cities around the world. For this purpose, surveys were carried out in order to know the perception of the citizens of Bucaramanga about the current mobility and the low cost solutions proposed by the experts. Through statistical methods and in relation to mobility, we analyzed each of the solutions proposed, where we sought to quantify and prioritize which are most welcomed and accepted among citizens, in them it was shown that the Bucaramanguese demand a substantial improvement in coverage Of public and mass transit routes. Finally, an estimation of the value of the ten solutions with greater approval was made.

---

\*Bachelor Thesis.

\*\* Faculty of Physico-Mechanical Engineering. Civil Engineering School. Director: Luis David Arévalo Durán

## INTRODUCCIÓN

El crecimiento de la población en todas las ciudades del planeta ha traído como consecuencia el incremento en el uso de automotores, provocando un aumento en la congestión y por ende, un aumento en la emisión de gases perjudiciales para el medio ambiente, situación que se ha venido agravando con el tiempo, asociado a la falta de planeación y la falta de educación vial. A raíz de dichos problemas, las ciudades se han visto obligadas a desarrollar estrategias enfocadas hacia el mejoramiento y optimización de los sistemas de transporte, que ayuden a mitigar el impacto negativo que se produce en la movilidad.

En la actualidad el aumento de la población urbana ha contribuido al desequilibrado crecimiento de las ciudades, por ende es necesario proponer estrategias eficaces que permitan mejorar las condiciones de movilidad, transitabilidad y accesibilidad.

Según el último estudio de Índice de satisfacción del conductor realizado por Waze, Bucaramanga es la segunda peor ciudad para conducir en Colombia, la quinta peor a nivel latinoamericano [1], y ocupa el puesto once a nivel mundial entre las peores ciudades para conducir. Desde este contexto, en el presente trabajo de grado se busca hacer una observación a la problemática de movilidad que atraviesa la ciudad de Bucaramanga, se realizarán encuestas que permitan conocer la opinión de los ciudadanos acerca de la movilidad en la ciudad y proponer soluciones de bajo costo que estén de acuerdo a implementar.

## 1. ANTECEDENTES

A continuación se presentarán datos generales del municipio, la importancia que tiene para la región y la actual problemática que afronta la ciudad debido a un crecimiento desmesurado del parque automotor.

### 1.1. DATOS GENERALES DEL MUNICIPIO DE BUCARAMANGA

El municipio de Bucaramanga se encuentra ubicado en la cordillera oriental de Colombia, capital del departamento de Santander; y quinta ciudad a nivel nacional, a continuación se presentan datos a considerar:

- Ubicación: Santander, Colombia.
- Área total: 165.2  $Km^2$
- Altitud Media: 959 m.s.n.m.
- Población Total: 528.497 habitantes.
- Densidad Poblacional Neta: 3130 Hab/ $Km^2$

### 1.2. MOVILIDAD

El concepto de movilidad es un tema relativamente reciente. Mucho tiempo se asumió que era lo mismo que transporte o que tránsito, pero no, la movilidad da una mirada un poco más amplia e integral con que se puede hacer ordenamiento territorial, es un derecho de todos los ciudadanos entendido como un servicio público más, es una necesidad y es un común denominador entre las personas; salvo los seres humanos que presentan alguna discapacidad –una pequeña minoría-, toda la sociedad tiene la capacidad de desplazarse de un lugar a otro. [2].

En ocasiones grandes distancias, otras veces muy cortas, a veces de largas duraciones, otras veces no; algunas son del día a día, otras esporádicas y algunas programadas y otras improvisadas. La movilidad en las ciudades es cotidiana, se da a diferentes escalas, en diferentes modos y por diversos motivos, ésta centra su mirada en el ser humano que es finalmente quien hará uso de la infraestructura y de los vehículos; es inclusiva hacia la sociedad, abarcando temas descuidados pero importantes para el desarrollo urbano, intentando entender las necesidades básicas de desplazamiento del ser humano en los diferentes modos de transporte y buscando generar 21 soluciones también a problemáticas sobre congestiones en la ciudad, pero no solo de vehículos en este caso, sino de cualquiera de los múltiples formas que existen para desplazarse. [3]

Figura 1. Trancones en la ciudad.



Fuente: [www.vanguardia.com](http://www.vanguardia.com)

### **1.3. TRANSPORTE**

El tema del transporte entonces es visto desde la infraestructura vial, la cual a su vez está diseñada para los vehículos [3]. Los estudios de tránsito son adecuados para la ciudad del siglo XXI, la tecnología que utilizan ayuda a que los diseños viales



sean los más adecuados, los modelamientos prevén el estado del tráfico para un sector y permiten intentar al menos mitigar los impactos que esto genera. Podemos decir que la ingeniería de tránsito aporta bastante al desarrollo de la ciudad.

Dichos estudios suelen clasificar los tipos de transporte principalmente en dos: el transporte público y el transporte privado [4]. “El transporte, además de servir a una zona, afecta su desarrollo y esta interrelación sugiere la implementación de propuestas de transporte que puedan ser utilizadas positivamente como determinantes de la forma urbana”. [5]

#### **1.4. DIFERENCIAS ENTRE MOVILIDAD Y TRANSPORTE**

La principal diferencia entre los estudios de tráfico convencionales y los de movilidad son que el primero le brinda mucha prioridad al vehículo privado, en cambio el segundo se acerca más a las necesidades del ciudadano común.

Tanto la movilidad como el transporte, buscan mejorar las condiciones de los habitantes de la ciudad, pero este último centra sus intereses en optimizar tiempos y recorridos para los vehículos. [3].

#### **1.5. ANTECEDENTES DE LA MOVILIDAD EN BUCARAMANGA**

Durante los últimos años, la movilidad en Bucaramanga se ha tornado caótica, debido al notable aumento del parque automotor, de las obras de alto impacto y a la falta de educación vial, Bucaramanga se está acentuando como una de las peores ciudades para conducir, no solo en Colombia sino en Latinoamérica.

Según el último estudio de Índice de satisfacción del conductor realizado por Waze, Bucaramanga es la segunda peor ciudad para conducir en Colombia, la quinta peor

a nivel latinoamericano, y ocupa el puesto once a nivel mundial entre las peores ciudades para conducir. [1]

Figura 2. Colapso vial producido por obras del tercer carril.



Fuente: [www.vanguardia.com](http://www.vanguardia.com)

## 1.6. TIPOS DE SOLUCIÓN

Según afirma Cal y Mayor, existen tres tipos de solución que se pueden dar al problema de tránsito.

**1.6.1. Solución Integral.** Si el problema es causado por un vehículo moderno sobre carreteras y calles antiguas, la solución integral consistirá en construir nuevos tipos de viabilidades que sirvan a este vehículo, dentro de la previsión posible. Se necesitará crear ciudades con trazo nuevo, revolucionario, con calles destinadas a alojar al vehículo moderno, con todas las características inherentes al mismo. [6]

Estas soluciones son casi imposibles de aplicar en las ciudades actuales, ya que se necesitaría empezar por barrer con todo lo existente. Las carreteras y calles

actuales tendrían que ser sustituidas por otras cuya velocidad de proyecto fuese, por ejemplo, de 130 kilómetros por hora.

**1.6.2. Solución parcial de alto costo.** Esta solución equivale a sacar el mejor partido posible de lo que actualmente se tiene, con ciertos cambios necesarios que requieren fuertes inversiones. Los casos críticos, como calles angostas, cruces peligrosos, obstrucciones naturales, capacidad restringida, falta de control de circulación, etc., pueden atacarse mediante la inversión necesaria que es, siempre, muy elevada. [6].

Entre las medidas que pueden tomarse están: la ampliación de calles, modificación de intersecciones rotatorias, sistemas de control automático con semáforos, estacionamientos públicos y privados, etc.

Un ejemplo de solución de alto costo, es la construcción del tercer carril en la autopista Bucaramanga – Floridablanca, que tuvo un costo aproximado de 140mil millones. [7]

Figura 3. Obras en el tercer carril Bucaramanga – Floridablanca.



Fuente: [www.vanguardia.com](http://www.vanguardia.com)

**1.6.3. Solución parcial de bajo costo.** Por último se encuentran las soluciones parciales de bajo costo, que son el objeto de estudio del presente proyecto de investigación.

Consiste en el aprovechamiento máximo de las condiciones existentes, con el mínimo de obra material y el máximo en cuanto a regulación funcional del tránsito, a través de técnica depurada, así como disciplina y educación por parte del usuario.

Incluye, entre otras cosas, la legislación y reglamentación adaptadas a las necesidades del tránsito; las medidas necesarias en educación vial; el sistema de calles con circulación en un sentido; el estacionamiento de tiempo limitado; el proyecto específico y apropiado de las señales de tránsito y semáforos; la canalización del tránsito a bajo costo; las facilidades para la construcción de terminales y estacionamientos; etc.

## **1.7. BASES PARA UNA SOLUCIÓN**

De acuerdo a lo que sostiene Cal y Mayor, existen tres elementos que, trabajando simultáneamente, van a dar lo que se quiere: Un tránsito seguro y eficiente. Estos tres elementos son:

- Ingeniería de tránsito
- Educación vial
- Legislación y vigilancia policíaca

## **2. METODOLOGÍA**

A continuación se presenta la metodología usada para la elaboración del proyecto de investigación; consistida en 3 fases. La primera consistió en la elaboración de soluciones de bajo costo que se podrían implementar en la ciudad, la segunda fase consistió en la realización de encuestas para conocer de primera mano la opinión de los ciudadanos de la movilidad en la ciudad así como la eventual acogida que tendrían las soluciones propuestas. Finalmente, la tercera fase consistió en el análisis y procesamiento de la información recogida en las encuestas, dicha información fue procesada mediante modelos estadísticos, en los que se buscó cuantificar y priorizar las soluciones de bajo costos propuestas.

### **2.1. CONSULTA DE SOLUCIONES**

En esta fase se llevó a cabo la consulta de soluciones a especialistas en movilidad, así mismo se investigó las soluciones adoptadas en otros países. A continuación se presentan las soluciones.

- Preferir el transporte no motorizado (bicicleta, patines etc.).
- Prohibición de giros a la izquierda y cambio por vuelta.
- Entrada y salida al trabajo en diferentes horas de la mañana y tarde para diluir las horas pico.
- Controlar los “cuellos de botella” causados por la falta de cultura vial.
- Utilizar el carril exclusivo de Metrolínea solo para transporte público colectivo y taxi ocupado.

- Autorizar el uso del carril exclusivo para autos particulares con dos o más usuarios.
- Subsidiar el transporte público para estudiantes y estratos 1 y 2.
- Descargues de mercancía nocturnos.
- Prohibición del parrillero en la motocicleta con el fin de atacar el transporte informal.
- Aumento drástico del seguro SOAT para motocicletas.
- Subsidio a los combustibles de servicio público, para rebajar la tarifa de transporte y darle prioridad.
- Crear las zonas azules de parqueo en calles no principales.
- Almacenamiento de vehículos de vuelta izquierda.
- Paso de peatones solo por las cebras.
- Implementación de glorietas
- Mejorar sustancialmente la cobertura de rutas del transporte público.
- Bahías para buses.
- Bahías para taxis donde el usuario toma el servicio.

- Sistemas de estacionamiento limitado.
- Canalización del tránsito.
- Crear la dirección de la movilidad peatonal.
- Contraflujos
- Mayor restricción de pico y placa.

## 2.2. REALIZACIÓN DE ENCUESTAS

Para calcular el tamaño de la población se utilizó la ecuación (1)

$$n = \frac{Z_{\alpha}^2 N p q}{e^2 (N-1) + Z_{\alpha}^2 p q} \quad (1)$$

En donde N es el tamaño de la población de Bucaramanga.  $Z_{\alpha}$  es una constante que depende del nivel de confianza, p es la proporción de individuos que poseen en la población la característica del estudio, q la proporción de individuos que no poseen esa característica, es decir 1-p.

Finalmente, para la población de Bucaramanga de 528.497 habitantes [8], el tamaño de la población es de 383 habitantes, con un error muestral de 5% y un nivel de confianza de 90%.

Estas encuestas fueron realizadas durante los días 18 al 30 de diciembre de 2016.

Figura 4. Ciudadano respondiendo la encuesta.



El formato de encuesta se ilustra en el Anexo A.

### **2.3. ANÁLISIS Y PROCESAMIENTO DE LA INFORMACIÓN**

Con base en los datos recopilados en las encuestas, se procede a analizar la información mediante modelos estadísticos, en los que se cuantificarán y priorizarán las soluciones de bajo costo propuestas.



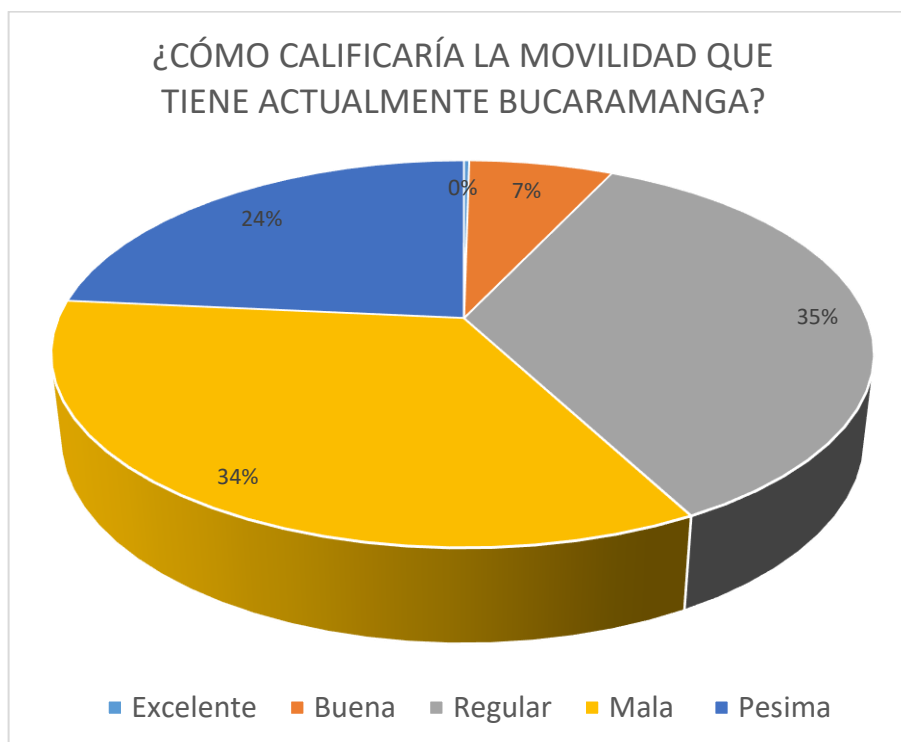
### 3. RESULTADOS

A continuación se presentan los resultados de la encuesta. La perspectiva que tienen los bumangueses de la actual movilidad en la ciudad, las soluciones de mayor acogida por los ciudadanos y una estimación al valor de la solución.

#### 3.1. PERCEPCIÓN DE MOVILIDAD

Como se aprecia en la Figura 5, los ciudadanos tienen una mala calificación para la movilidad, tan solo un 7% de los encuestas califica como “Buena”, 58% considera que la movilidad es muy mala, mientras que el 35% restante la considera regular.

Figura 5. ¿Cómo califica la movilidad que tiene Bucaramanga?



También se le consultó a los ciudadanos por el medio de transporte que usan con regularidad como se detalla en la Figura 6, asimismo se les preguntó por qué prefieren dicho medio de transporte y si están satisfechos con el servicio que prestan, como se ilustran en las Figuras 7 y 8.

Figura 6. ¿Cuál medio de transporte usa regularmente para desplazarse en Bucaramanga?

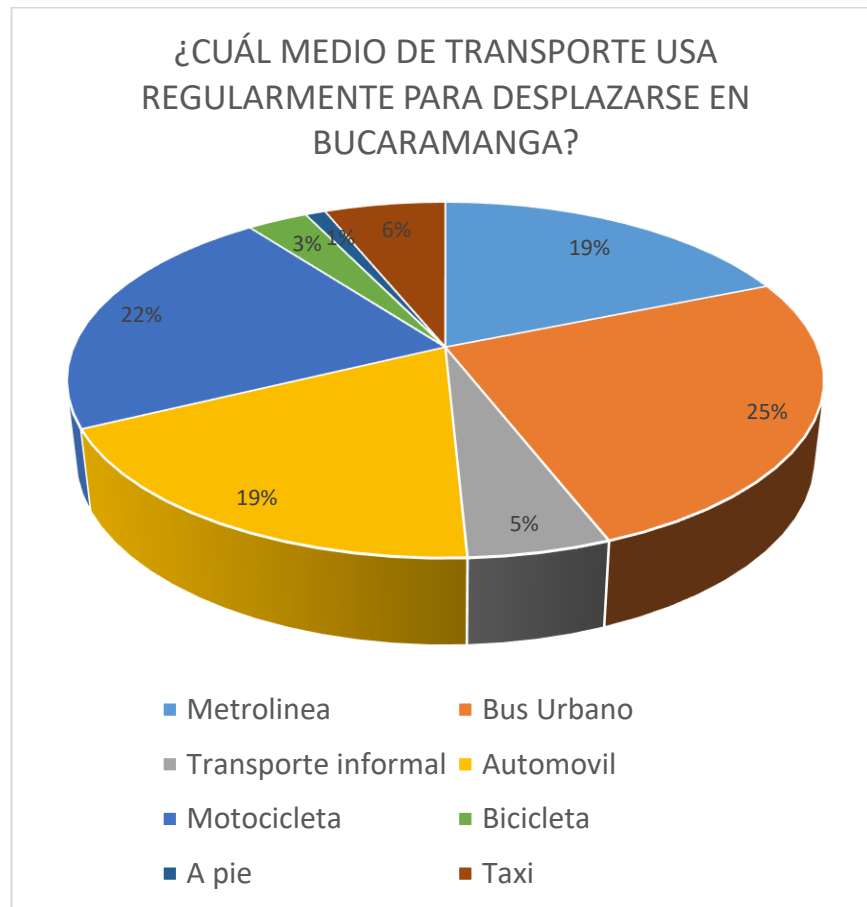


Figura 7. ¿Por qué prefiere este medio de transporte?

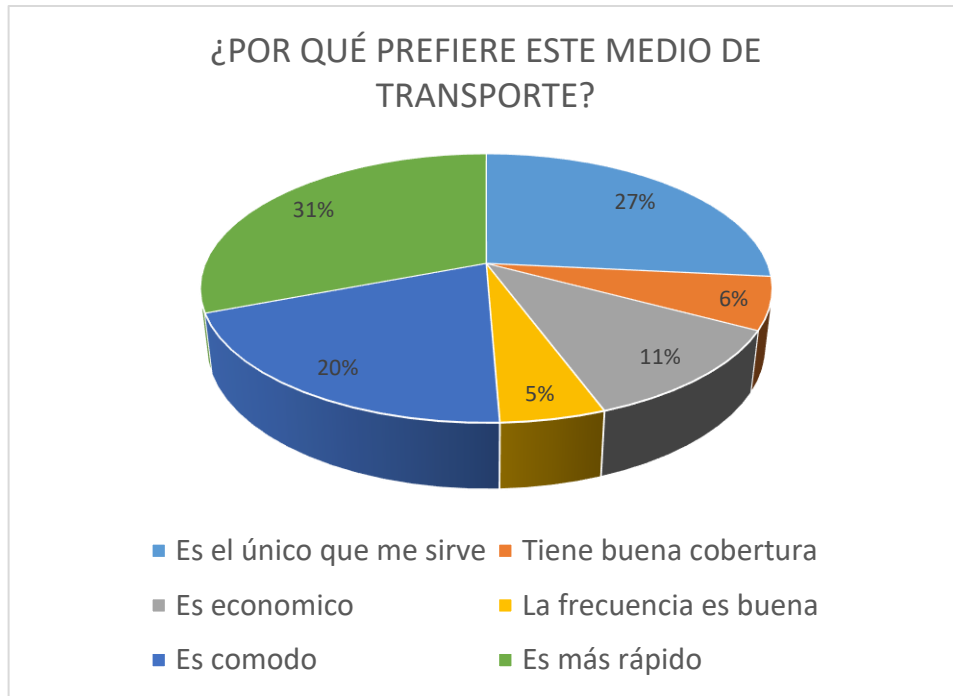
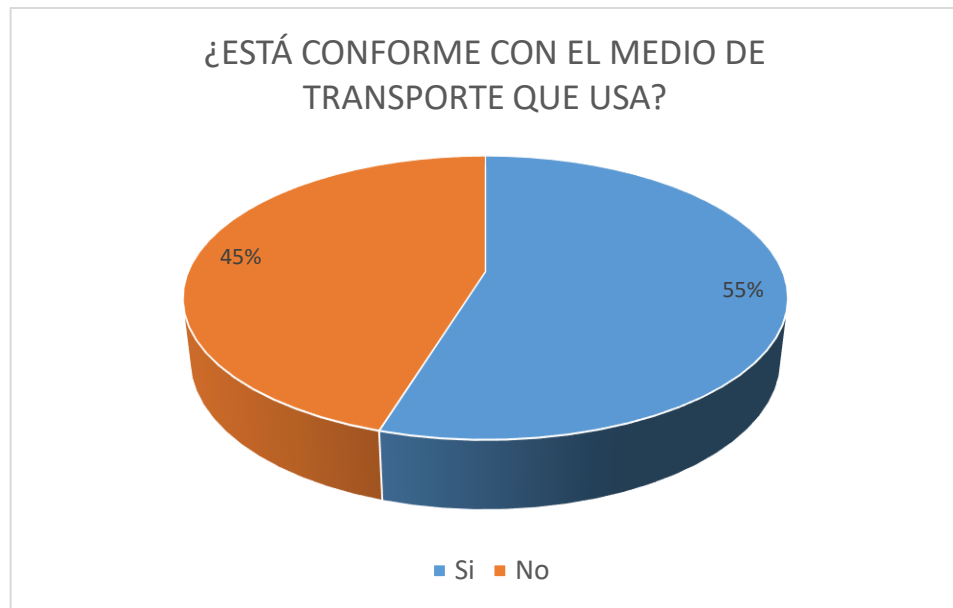


Figura 8. ¿Está conforme con el medio de transporte que usa?



### 3.2. SOLUCIONES DE MAYOR ACOGIDA

A los ciudadanos se les preguntó por las soluciones que consideraran más viables para implementarse en la ciudad, a continuación se presentan los resultados detallados de las tres soluciones más votadas.

La calificación “Alto” corresponde a las soluciones ubicadas entre el primer y quinto lugar, “Medio Alto” entre el quinto y décimo lugar, “Medio” entre el 10 y 13, “Medio bajo” del 13 al 18, y “Bajo” entre el 18 y 23.

**3.2.1. Mejorar la cobertura de rutas de transporte público.** La solución de mayor acogida es la mejora en la cobertura de rutas del transporte público, a continuación se presentan los resultados por nivel de estudio.

Figura 9. Respuestas del nivel de estudio primario a la pregunta 16 (Mejorar la cobertura de rutas del transporte público)

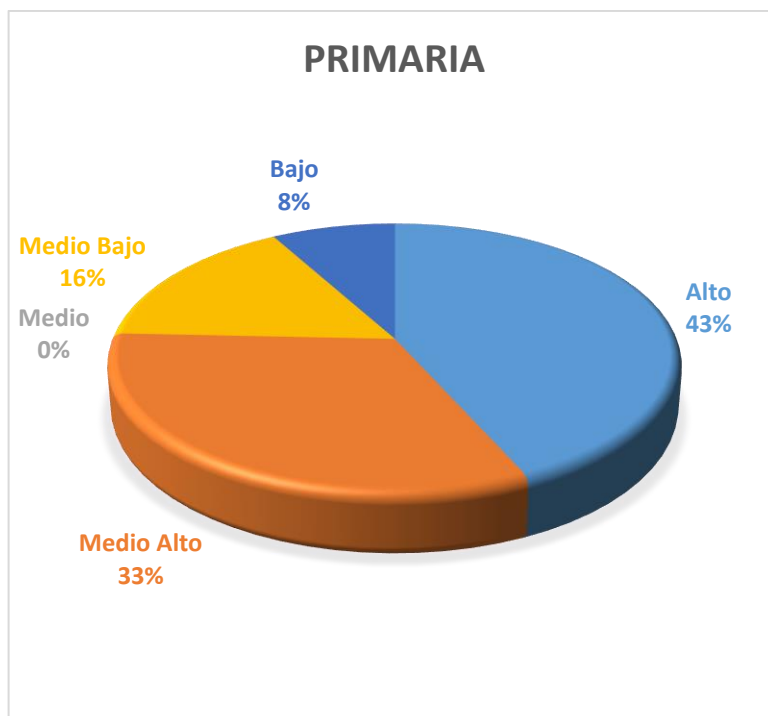


Figura 10. Respuestas de los bachilleres a la pregunta 16.

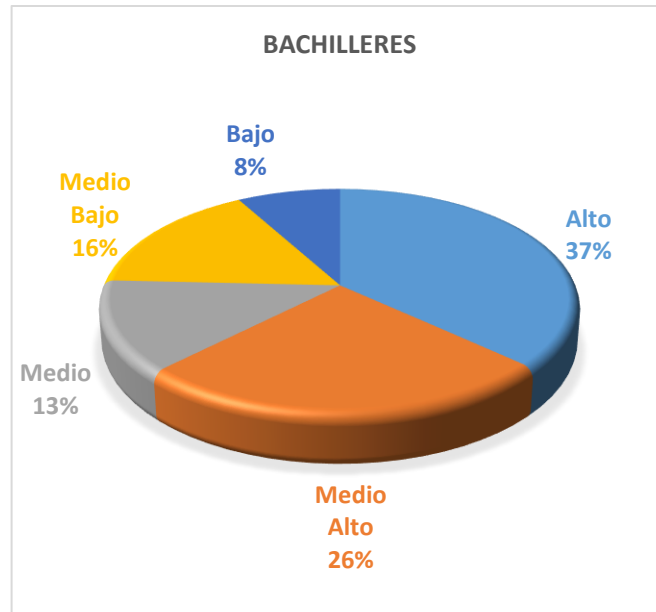


Figura 11. Respuestas de los técnicos/tecnólogos a la pregunta 16.

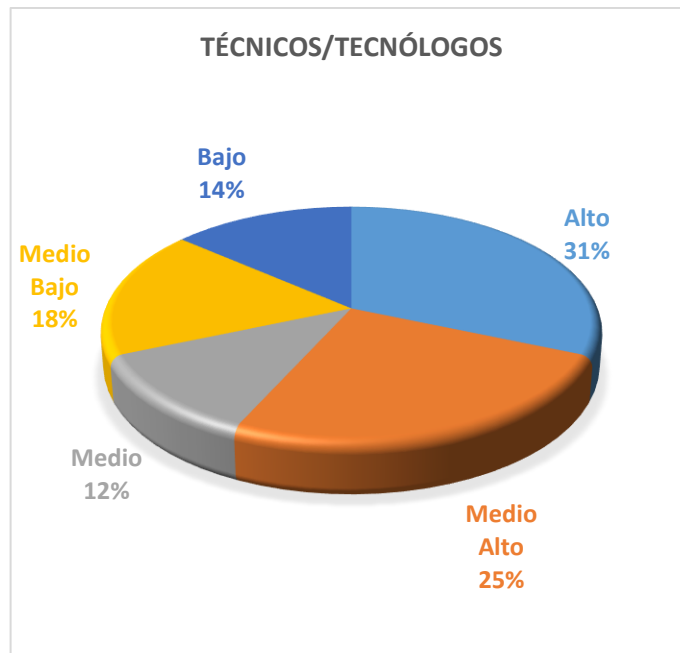


Figura 12. Respuestas del nivel de estudio pregrado a la pregunta 16.

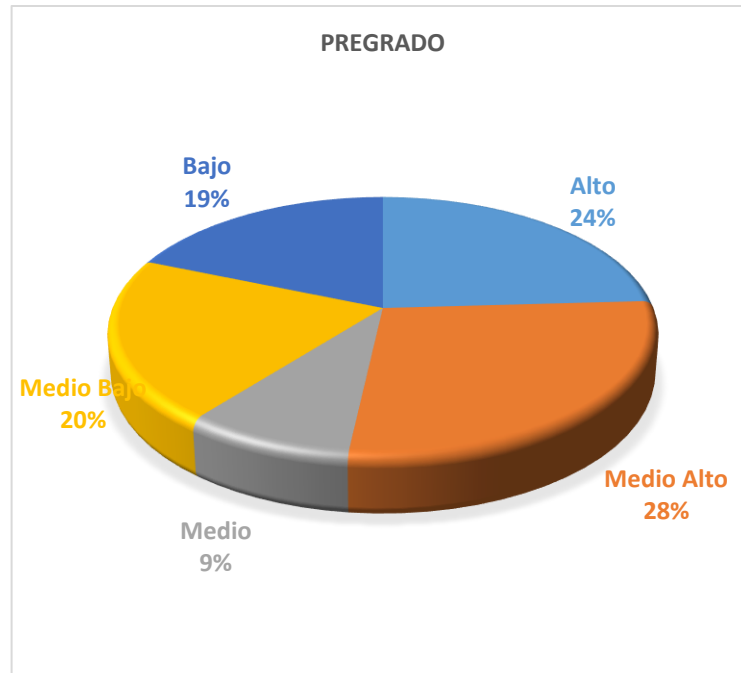
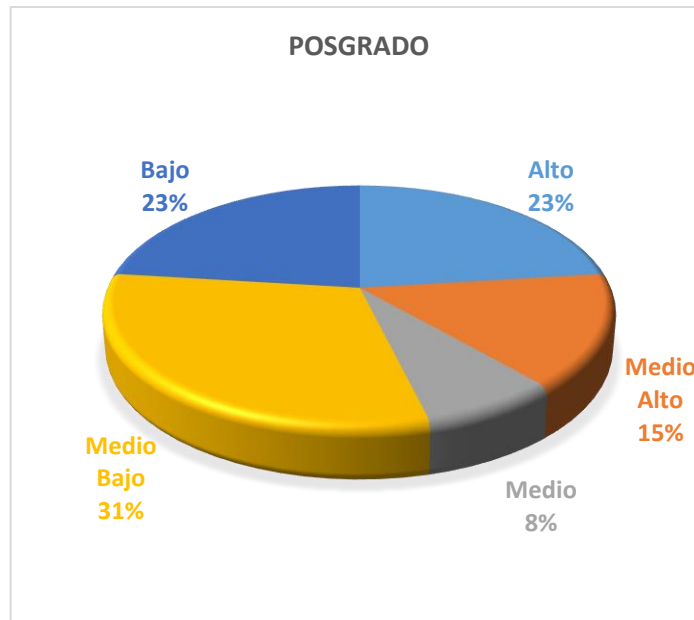


Figura 13. Respuestas del nivel de estudio posgrado a la pregunta 16.



**3.2.2. Entrada y salida al trabajo en diferentes horas de la mañana y tarde para diluir horas pico.** La segunda solución de mayor acogida es el cambio en horarios de entrada y salida al trabajo para diluir las horas pico, a continuación se presentan los resultados por nivel de estudio.

Figura 14. Respuestas del nivel de estudio primaria a la pregunta 2. (Entrada y salida al trabajo en diferentes horas de la mañana y tarde para diluir horas pico).

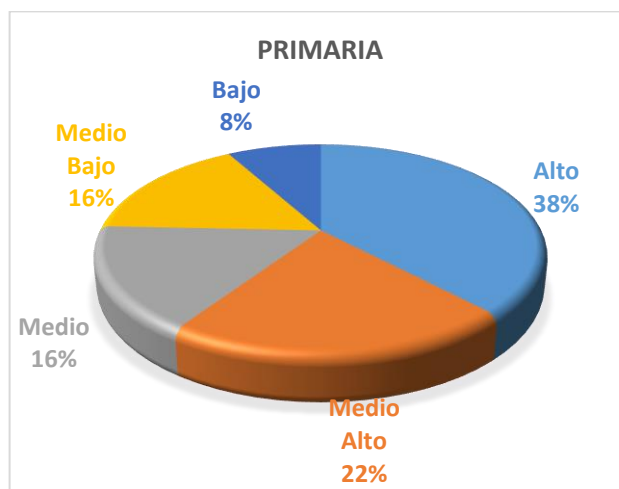


Figura 15. Respuestas de los bachilleres a la pregunta 2.

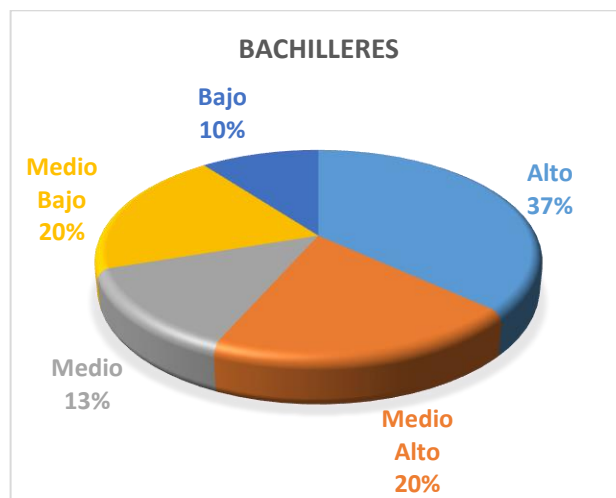


Figura 16. Respuestas de los técnicos/tecnólogos a la pregunta 2.

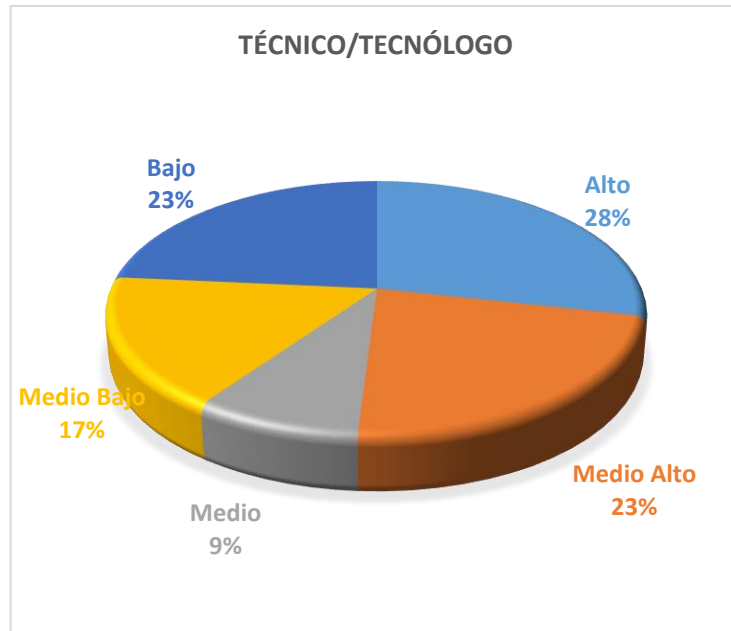


Figura 17. Respuestas del nivel de estudio pregrado a la pregunta 2.

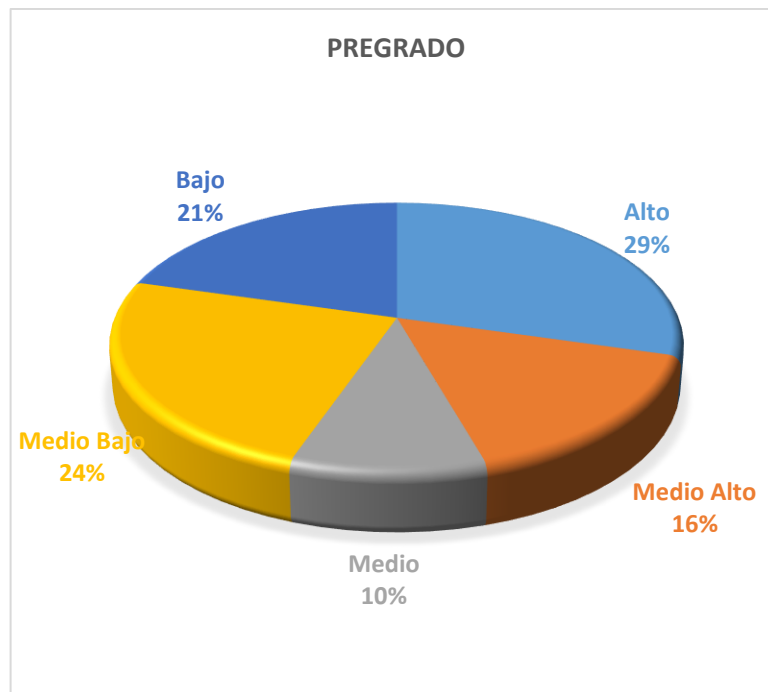
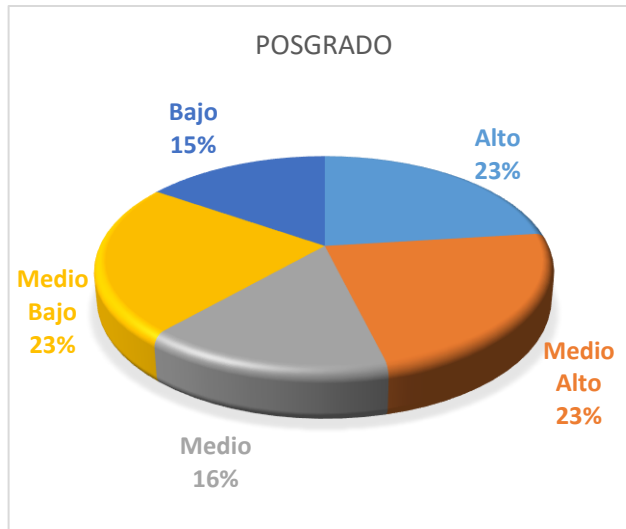




Figura 18. Respuestas del nivel de estudio posgrado a la pregunta 2.



**3.2.3. Utilizar el carril exclusivo de Metrolínea para transporte público.** La tercera solución de mayor acogida es la utilización del carril exclusivo de Metrolínea para el uso del transporte público, a continuación se presentan los resultados por nivel de estudio.

Figura 19. Respuestas del nivel de estudio primario a la pregunta 5. (Utilizar el carril exclusivo de Metrolínea para transporte público).

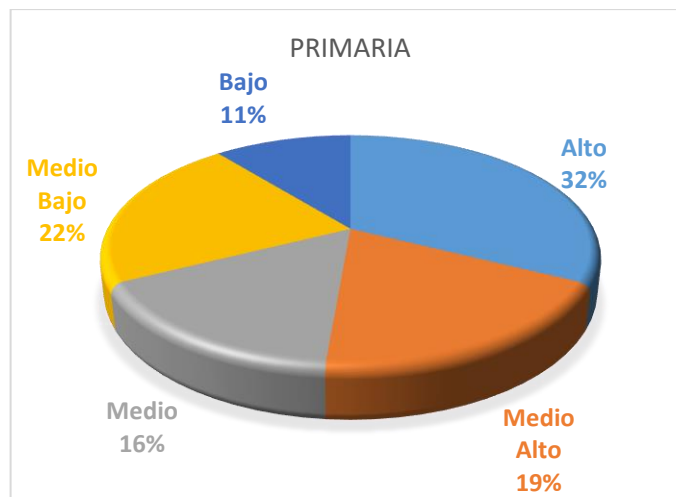


Figura 20. Respuestas de los bachilleres a la pregunta 5.

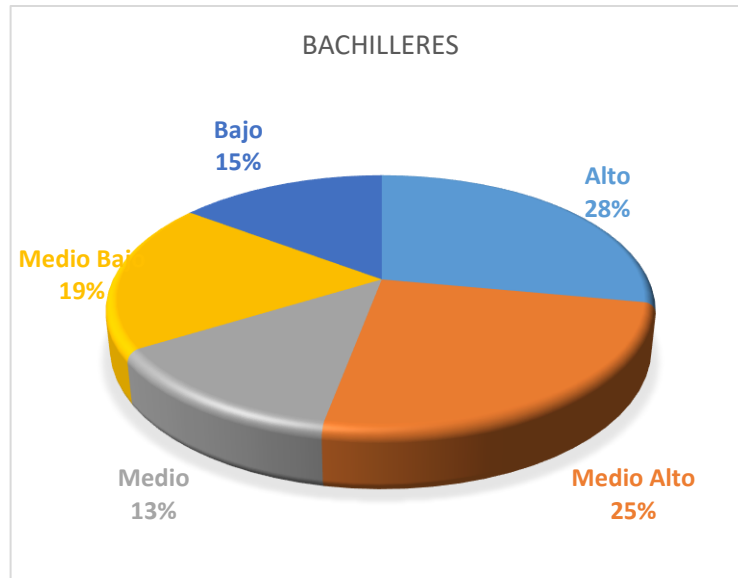


Figura 21. Respuesta del nivel de los técnicos/tecnólogos a la pregunta 5.

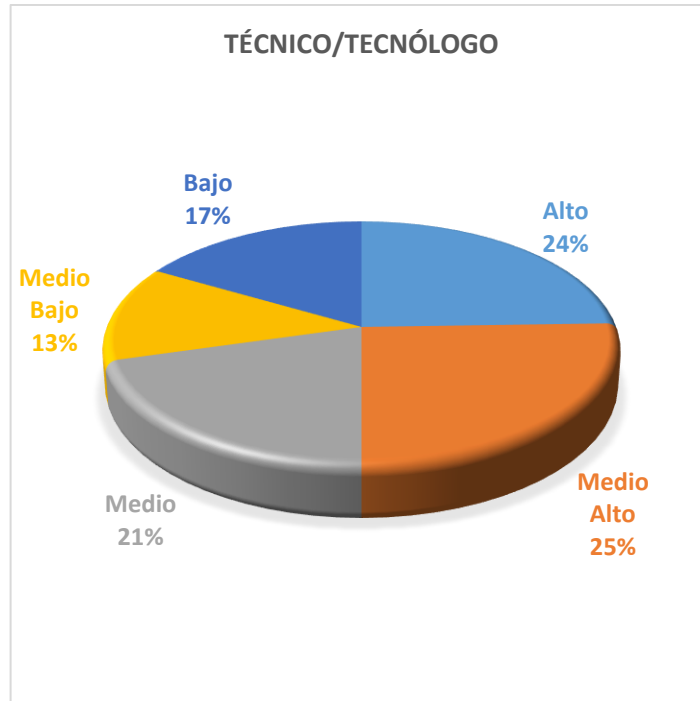


Figura 22. Respuestas del nivel de estudio pregrado a la pregunta 5.

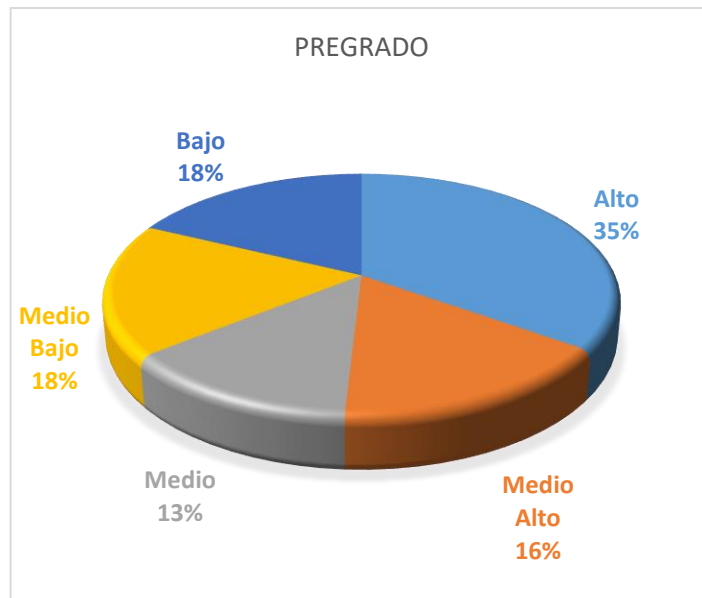
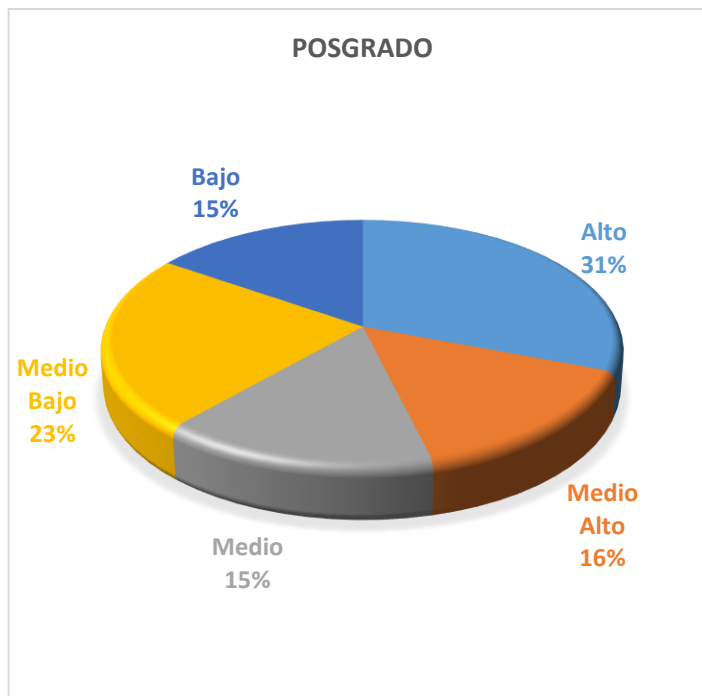


Figura 23. Respuestas del nivel de estudio posgrado a la pregunta 5.



**3.2.4. Preferir el transporte no motorizado.** La cuarta solución de mayor acogida es preferir el transporte no motorizado (bicicleta, patines, etc), a continuación se presentan los resultados por nivel de estudio.

Figura 24. Respuestas del nivel de estudio primario a la pregunta 1. (Preferir el transporte no motorizado).

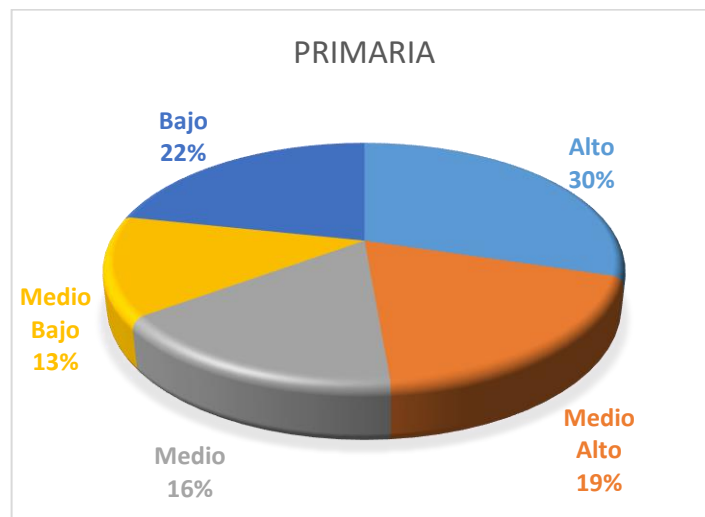


Figura 25. Respuesta de los bachilleres a la pregunta 1.

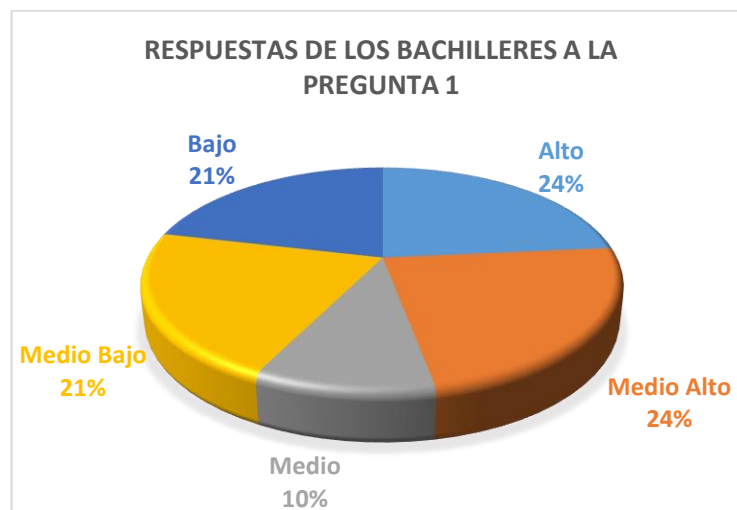


Figura 26. Respuesta de los técnicos/tecnólogos la pregunta 1.

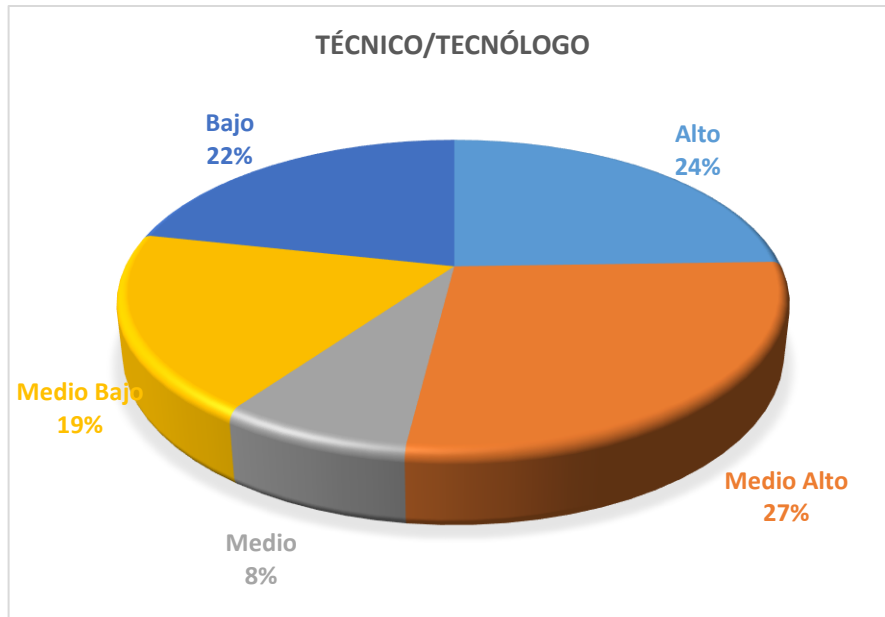


Figura 27. Respuesta del nivel de estudio pregrado a la pregunta 1.

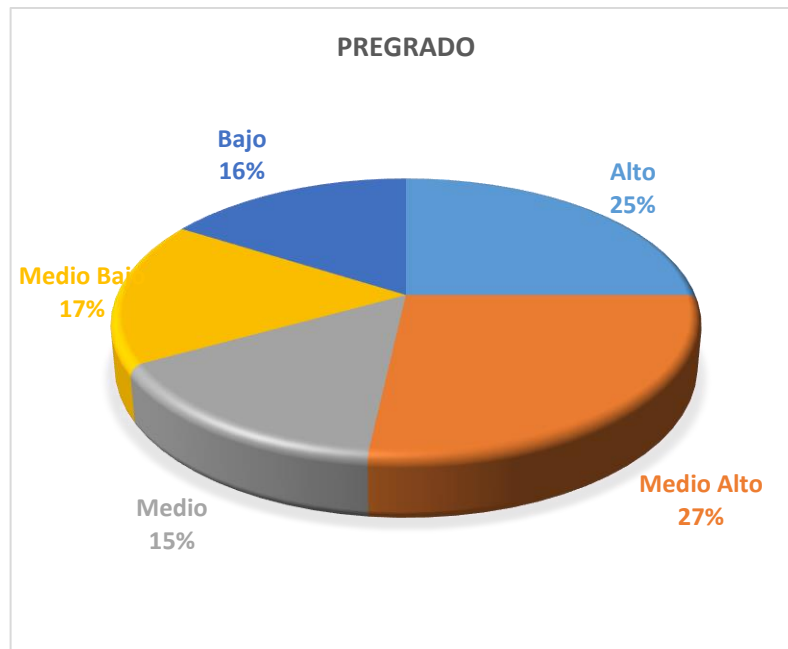
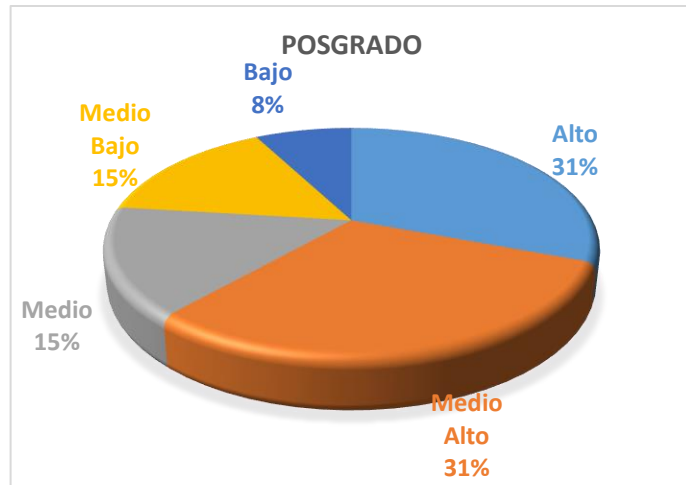


Figura 28. Respuestas del nivel de estudio posgrado a la pregunta 1.



**3.2.5. Subsidio a los combustibles de transporte público para rebajar la tarifa de transporte público.** La quinta solución de mayor acogida es el subsidio a los combustibles de transporte público para rebajar la tarifa de transporte público, a continuación se presentan los resultados por nivel de estudio.

Figura 29. Respuestas del nivel de estudio primaria a la pregunta 11. (Subsidio a los combustibles de transporte público para rebajar la tarifa de transporte público).

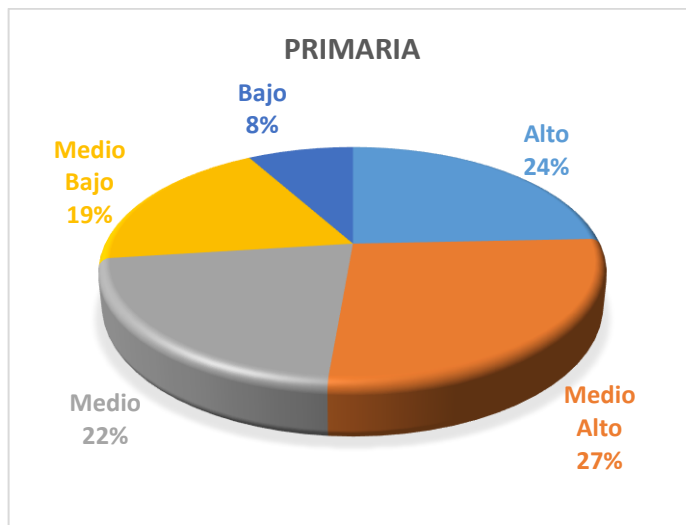


Figura 30. Respuestas de los bachilleres a la pregunta 11.

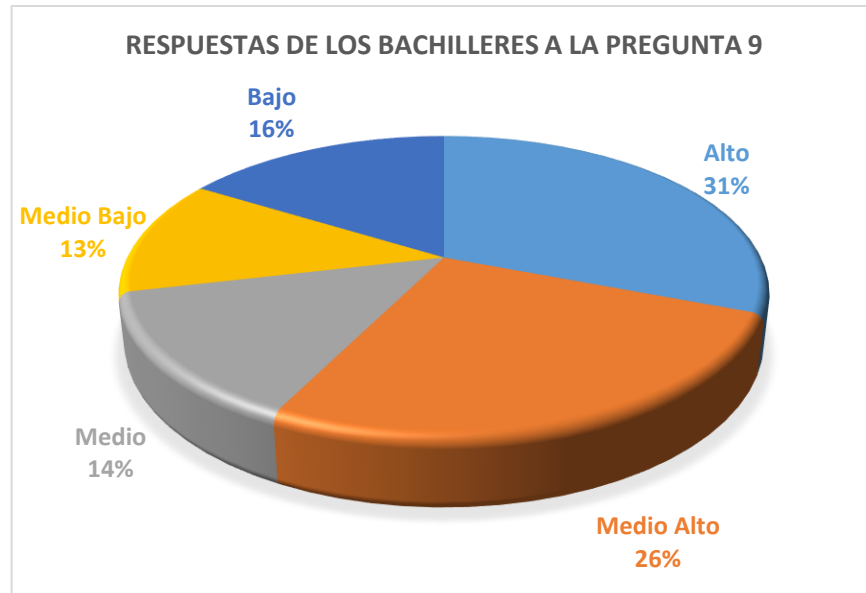


Figura 31. Respuesta de los técnicos/tecnólogos a la pregunta 11.

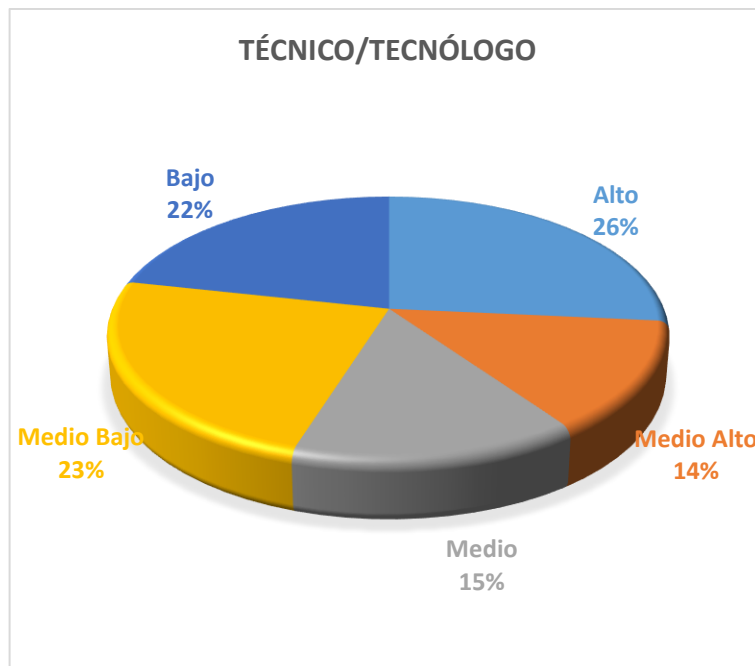


Figura 32. Respuesta del nivel de estudio pregrado a la pregunta 11.

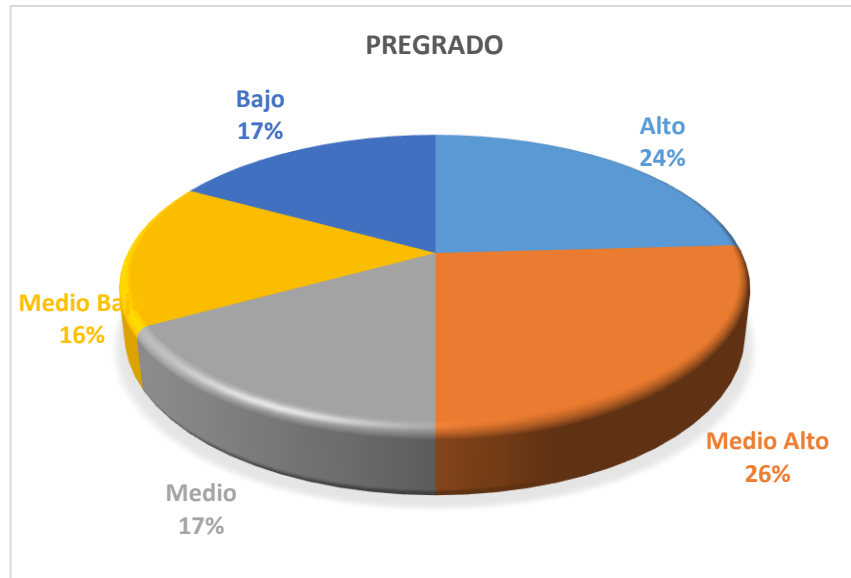
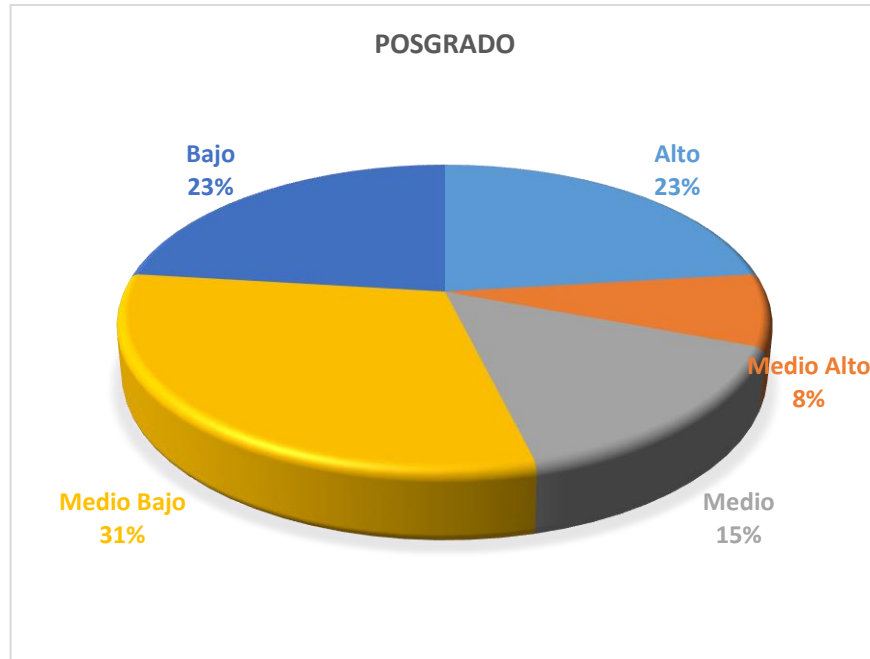


Figura 33. Respuesta del nivel de estudio posgrado a la pregunta 11.





**3.2.6. Prohibición del parrillero de motocicleta con el fin de atacar el transporte informal.** La sexta solución de mayor acogida es prohibir el uso de parrillero de motocicleta con el fin de atacar el transporte informal, a continuación se presentan los resultados por nivel de estudio.

Figura 34. Respuestas del nivel de estudio primaria a la pregunta 9. (Prohibición del parrillero de motocicleta con el fin de atacar el transporte informal).

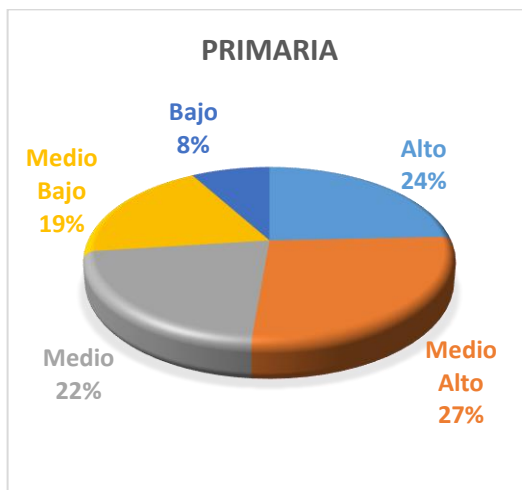


Figura 35. Respuestas de los bachilleres a la pregunta 9.

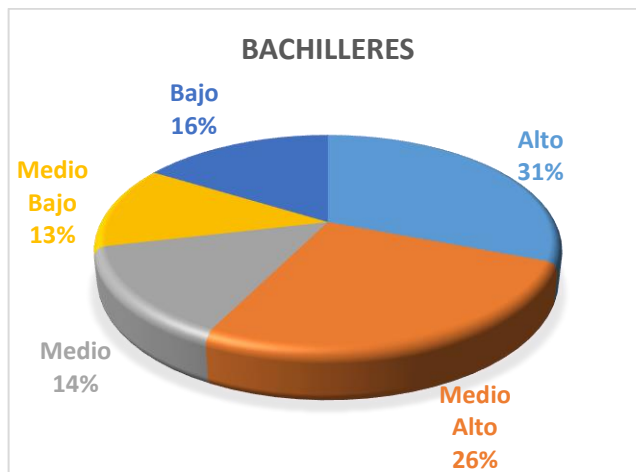


Figura 36. Respuestas de los técnicos/tecnólogos a la pregunta 9.

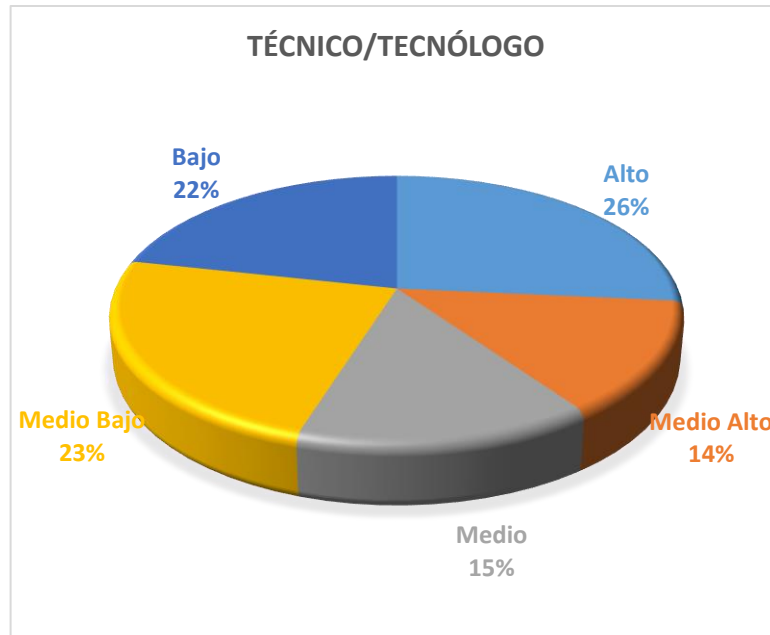


Figura 37. Respuestas del nivel de estudio pregrado a la pregunta 9.

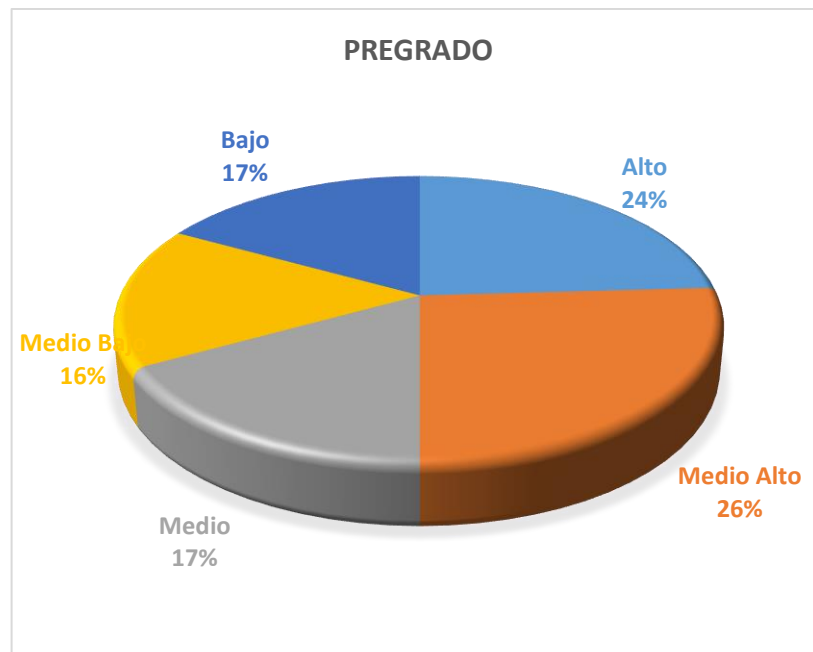
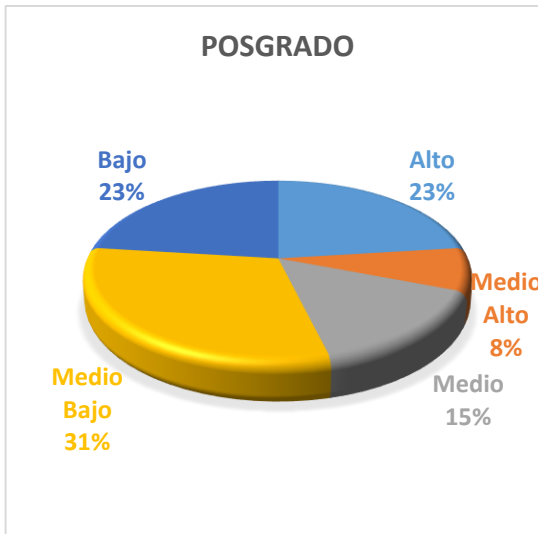


Figura 38. Respuestas del nivel de estudio posgrado a la pregunta 9.



**3.2.7. Autorizar el uso del carril exclusivo para autos particulares con tres o más usuarios.** La séptima solución de mayor acogida es autorizar el uso del carril exclusivo para autos particulares con tres o más usuarios, a continuación se presentan los resultados por nivel de estudio.

Figura 39. Respuestas del nivel de estudio primaria a la pregunta 6. (Autorizar el uso del carril exclusivo para autos particulares con tres o más usuarios)

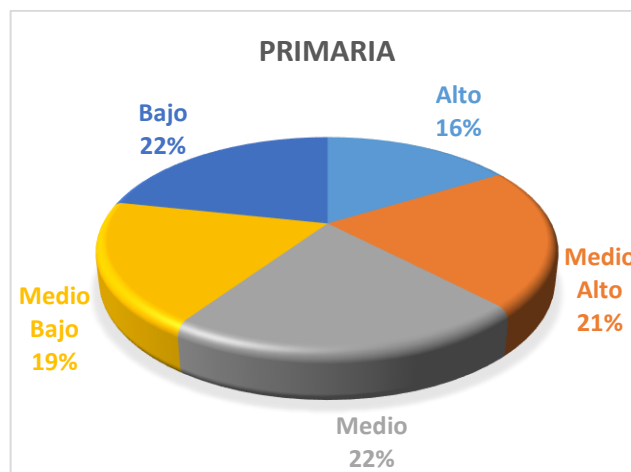


Figura 40. Respuestas de los bachilleres a la pregunta 6.

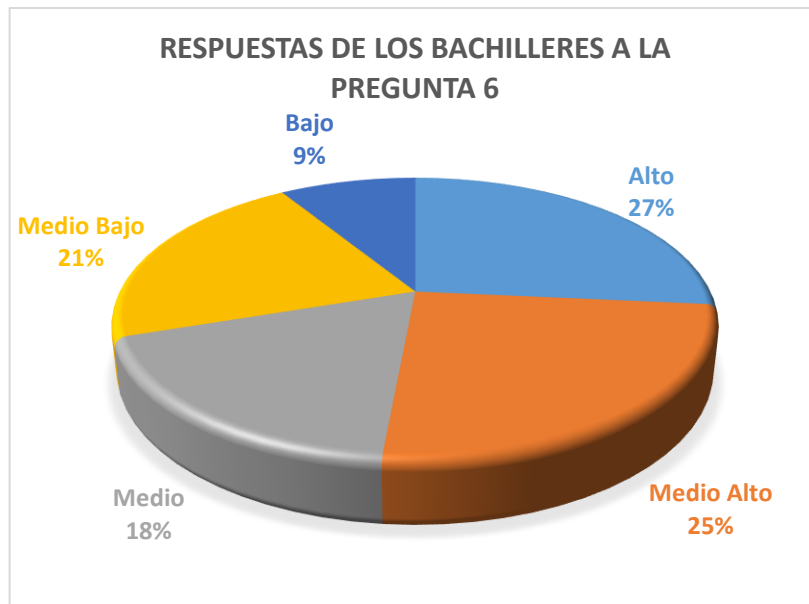


Figura 41. Respuestas de los técnicos/tecnólogos a la pregunta 6.

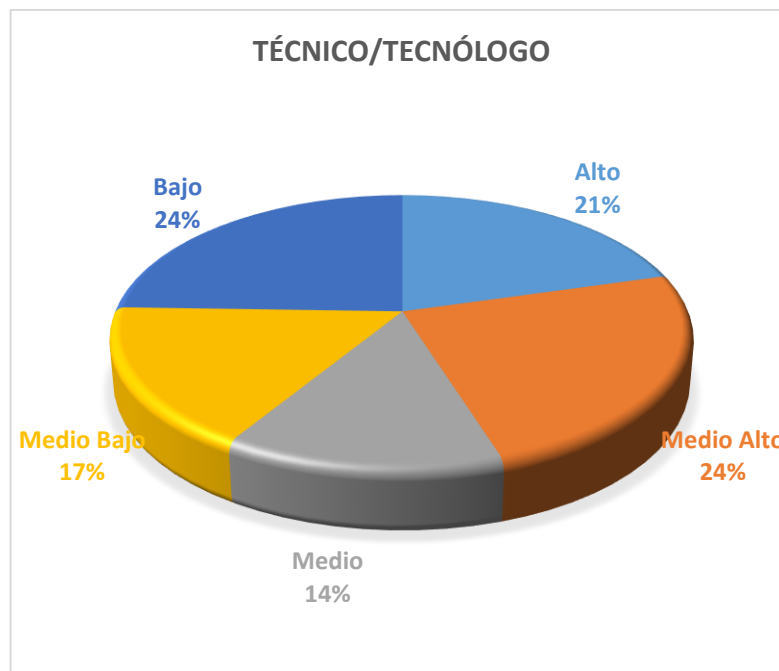


Figura 42. Respuestas del nivel de estudio pregrado a la pregunta 6.

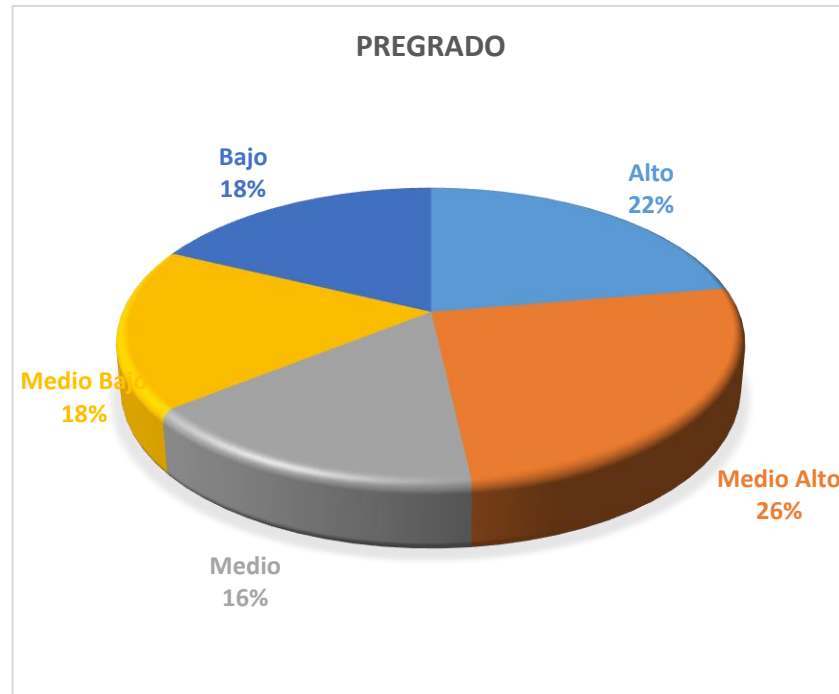
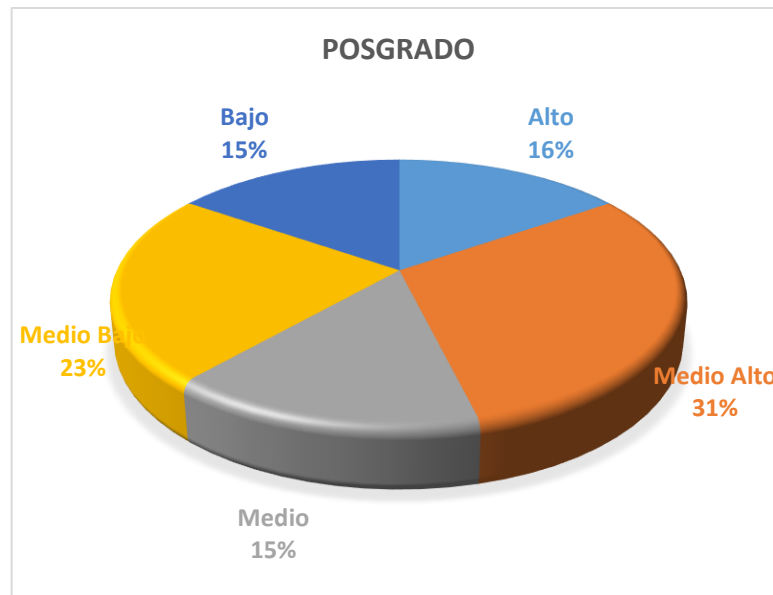


Figura 43. Respuestas del nivel de estudio posgrado a la pregunta 6.



**3.2.8. Controlar los cuellos de botella causados por la falta de cultura vial.** La octava solución de mayor acogida es controlar los cuellos de botella causados por la falta de cultura vial, a continuación se presentan los resultados por nivel de estudio.

Figura 44. Respuestas del nivel de estudio primaria a la pregunta 4. (Controlar los cuellos de botella causados por la falta de cultura vial).

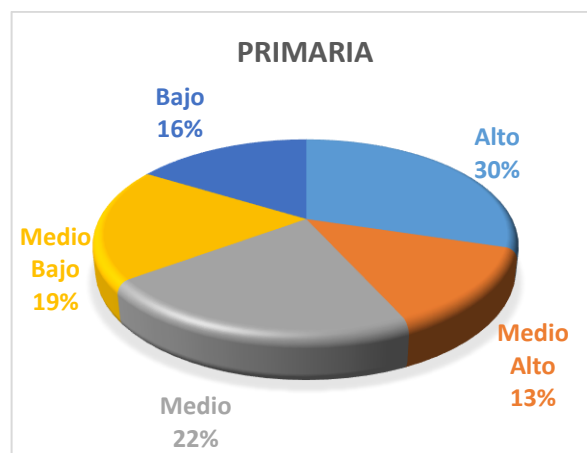


Figura 45. Respuestas de los bachilleres a la pregunta 4.

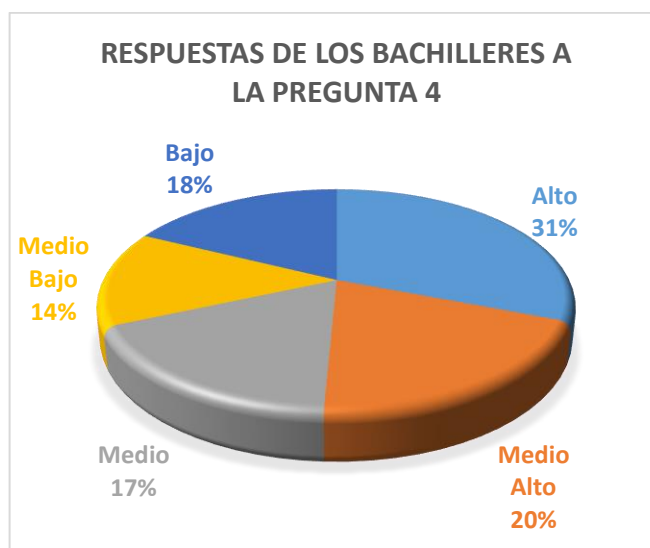


Figura 46. Respuestas de los técnicos/tecnólogos a la pregunta 4.

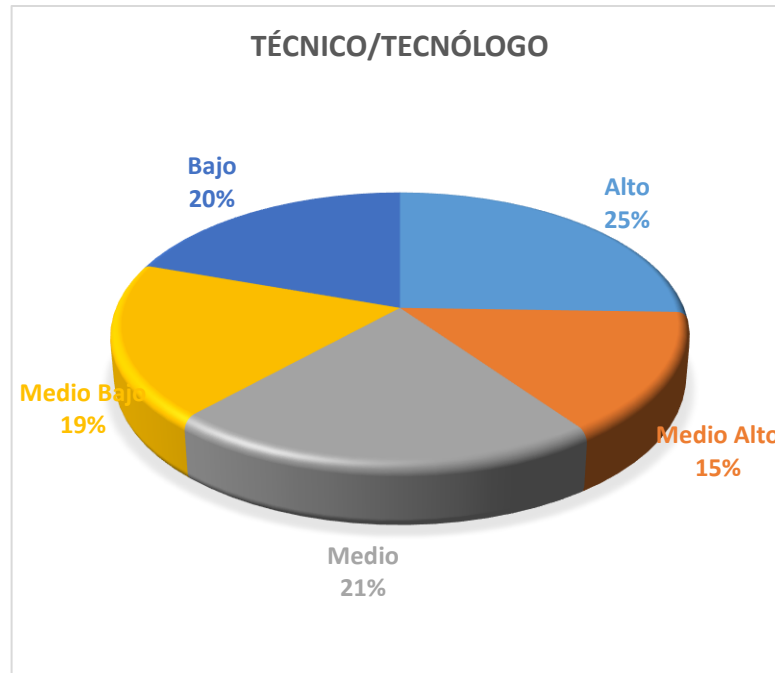


Figura 47. Respuestas del nivel de estudio pregrado a la pregunta 4.

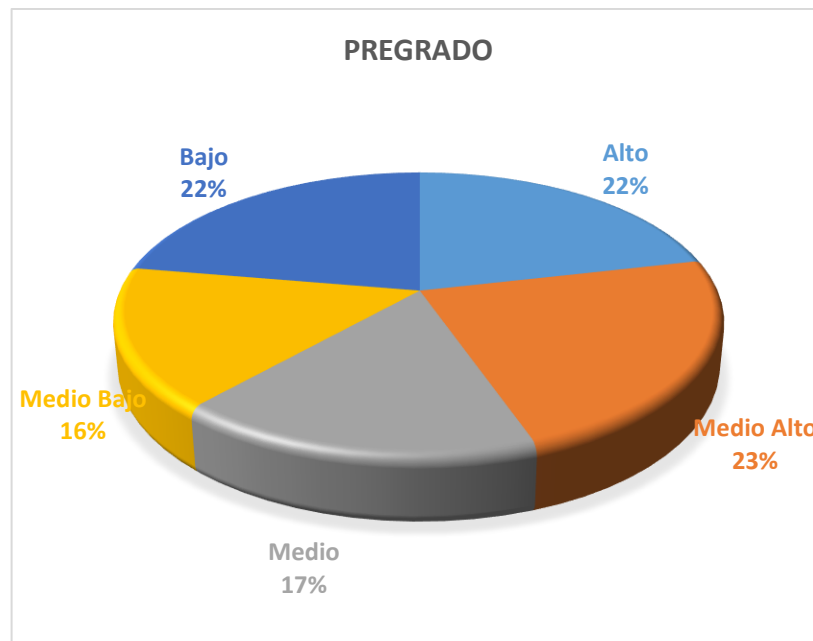
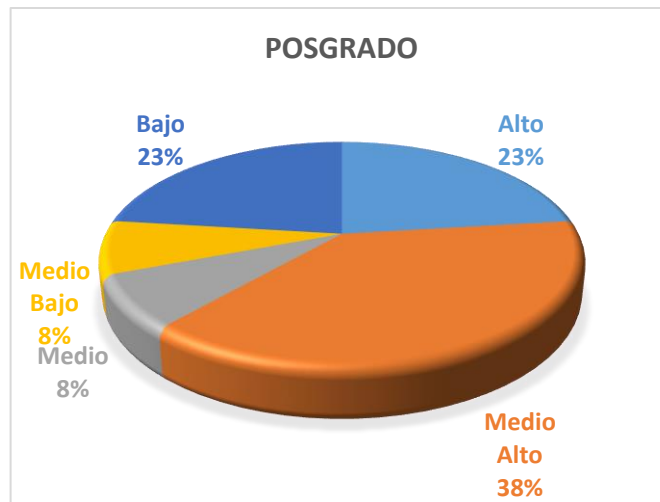


Figura 48. Respuestas del nivel de estudio posgrado a la pregunta 4.



**3.2.9. Mayor restricción de pico y placa.** La novena solución de mayor acogida es aumentar la restricción de pico y placa, a continuación se presentan los resultados por nivel de estudio.

Figura 49. Respuestas del nivel de estudio primaria a la pregunta 23. (Mayor restricción de pico y placa).

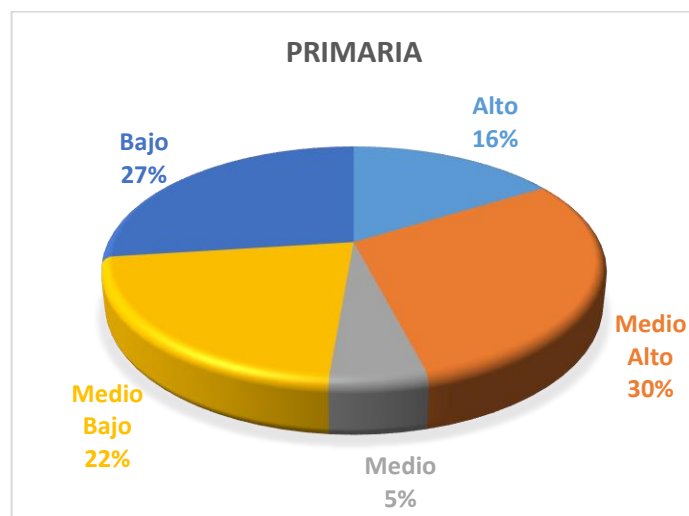




Figura 50. Respuestas de los bachilleres a la pregunta 23.

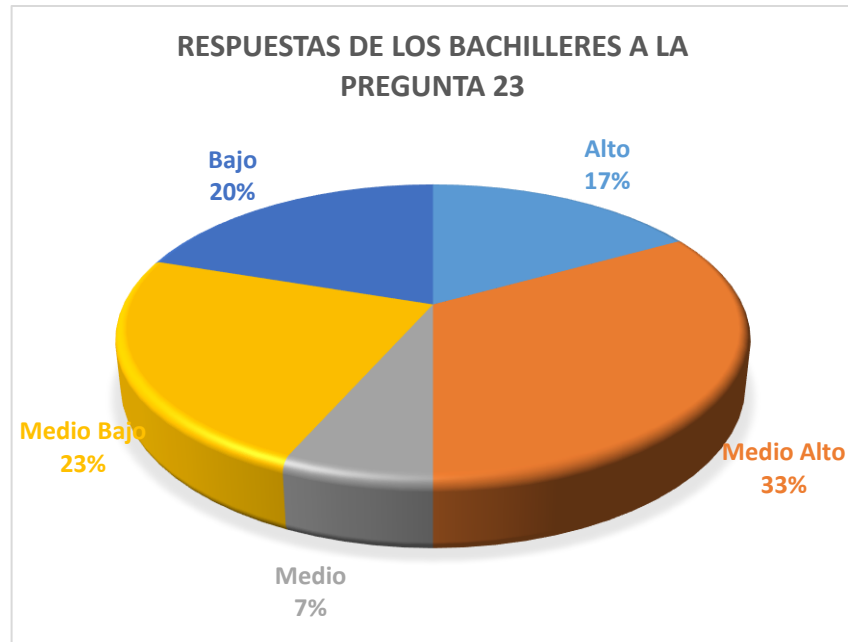


Figura 51. Respuestas de los técnicos/tecnólogos a la pregunta 23.

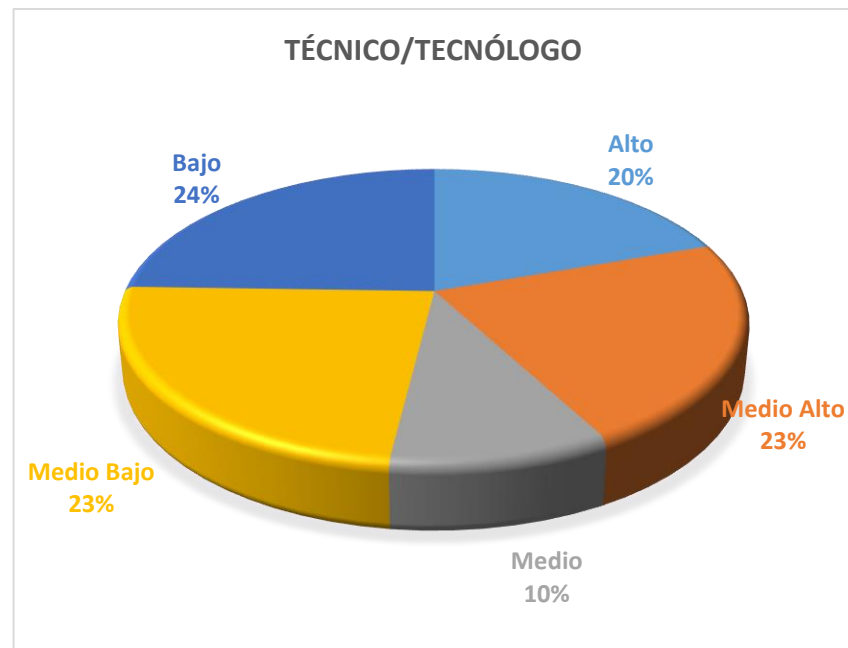


Figura 52. Respuestas del nivel de estudio pregrado a la pregunta 23.

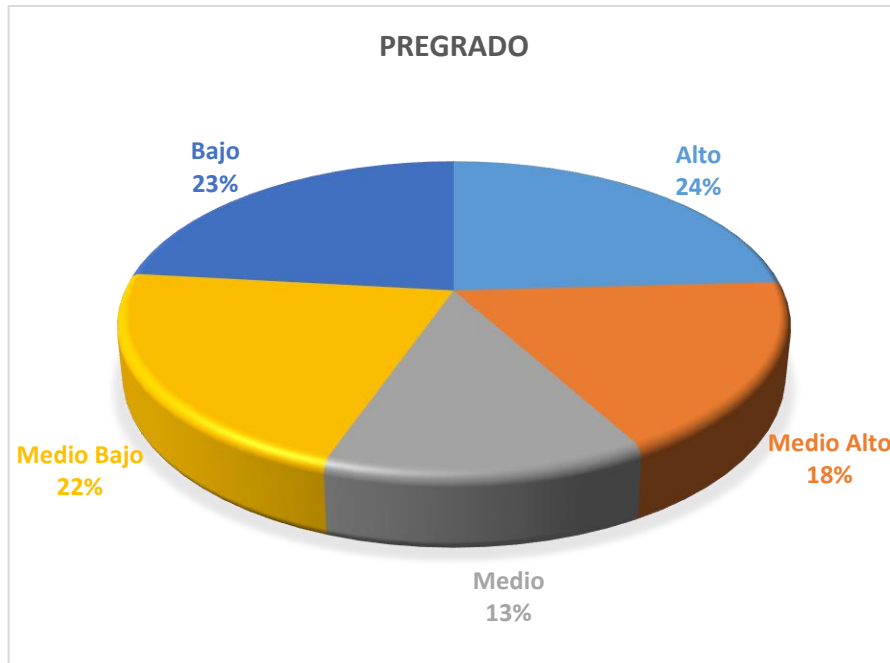
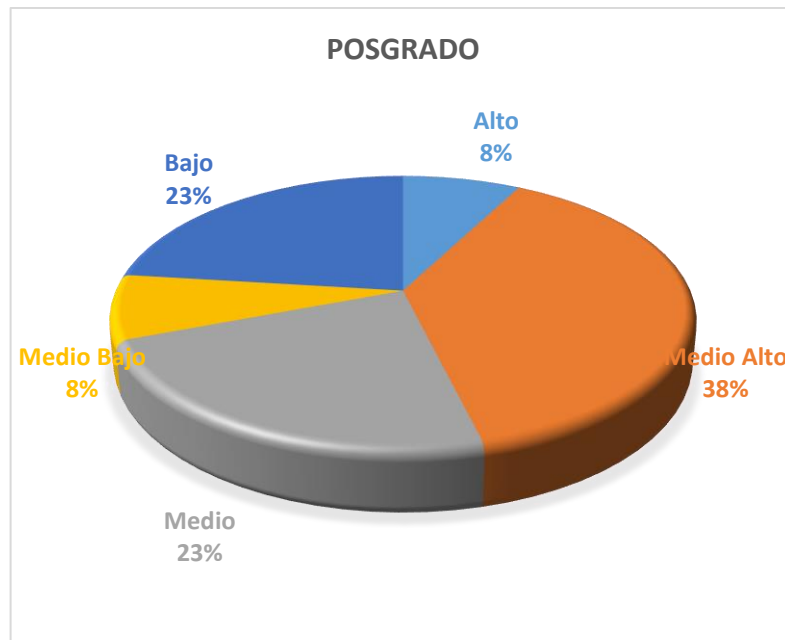


Figura 53. Respuestas del nivel de estudio posgrado a la pregunta 23.



**3.2.10. Bahías para buses.** La décima solución de mayor acogida es aumentar la construcción de bahías para buses, a continuación se presentan los resultados por nivel de estudio.

Figura 54. Respuestas del nivel de estudio primaria a la pregunta 17. (Bahías para buses).

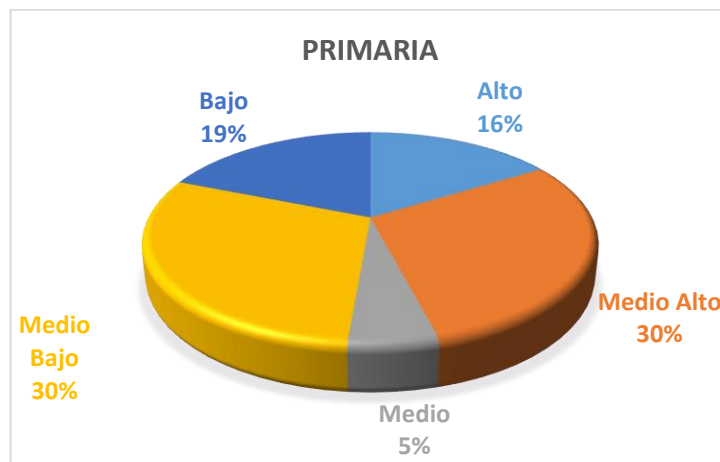


Figura 55. Respuestas de los bachilleres a la pregunta 17.

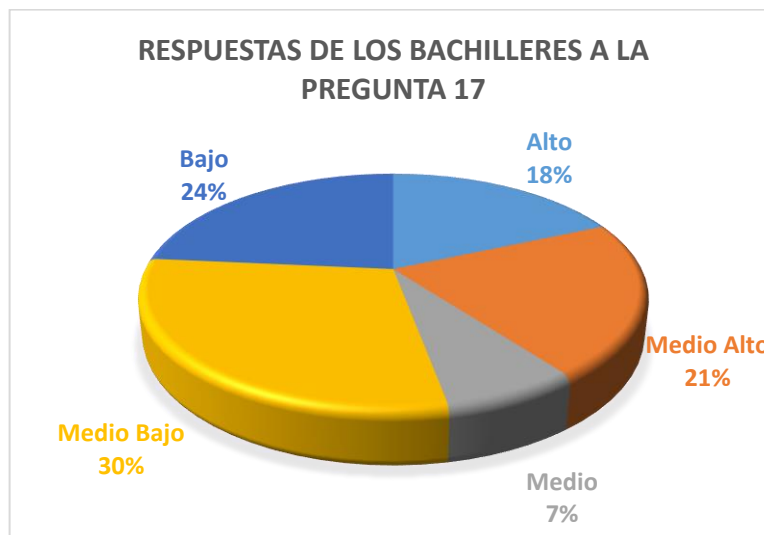


Figura 55. Respuestas de los técnicos/tecnólogos a la pregunta 17.

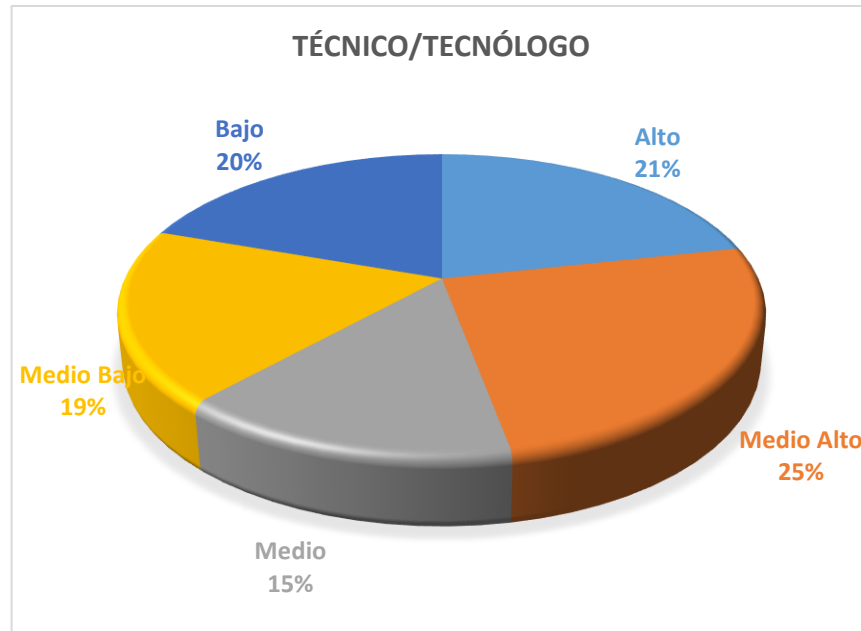
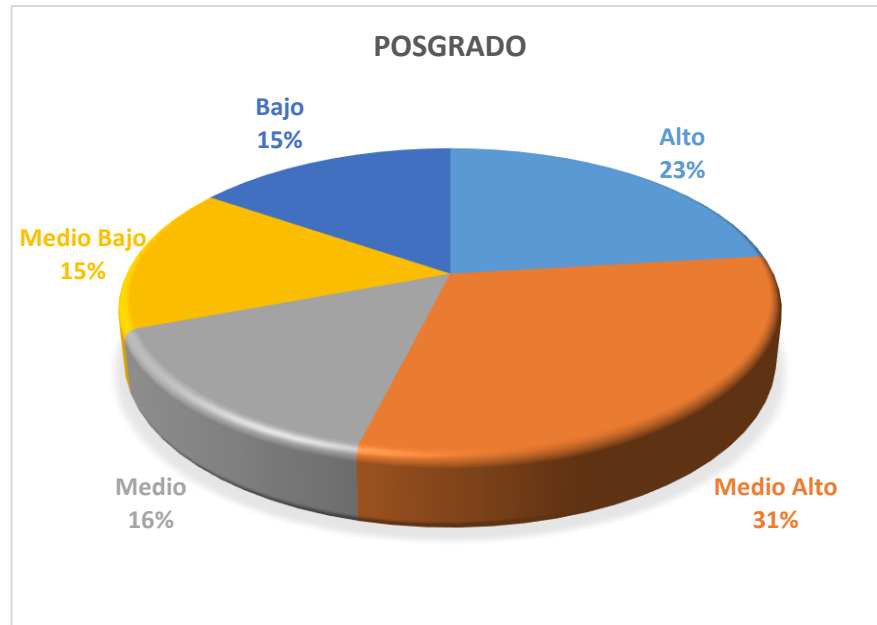


Figura 56. Respuestas del nivel de estudio pregrado a la pregunta 17.



Figura 57. Respuestas del nivel de estudio posgrado a la pregunta 17.



En la Tabla 1 se presentan las diez soluciones más votadas y el porcentaje más alto por nivel de estudio.

Tabla 1. Soluciones más votadas por nivel de estudio.

Solución	Nivel de estudio (%)				
	Prim	Bach	Tec	Pre	Pos
Mejorar cobertura de rutas	43	37	31	24	23
Entrada y salida en diferentes horas	38	37	28	29	23
Carril de Metrolínea para T. Público	32	28	24	35	31
Transporte no motorizado	30	24	24	25	31
Subsidio a combustible de T.Público	13	31	26	21	15
Atacar el transporte informal	24	31	26	24	23
Carril de Metrolínea para particulares	16	27	21	22	16
Controlar cuellos de botella	30	31	25	22	23
Mayor restricción de pico y placa	16	17	20	24	8
Bahías para buses	16	18	21	19	23
Paso de peatones por cebras	21	23	18	28	15
Subsidio T.Público para estratos bajos	41	28	28	25	16
Descargues de mercancía nocturno	27	18	25	25	46
Zonas azules	19	17	20	25	23
Canalización del tránsito	11	12	17	19	23
Bahías para taxis	8	14	19	16	23
Aumento en el costo SOAT	27	18	24	17	23
Sistemas de estacionamiento limitado	11	15	17	21	8
Contraflujos	17	14	21	19	22
Creación de la dirección de movilidad	16	17	12	11	39
Almacenamiento de vehículos	22	12	18	18	23
Implementación de glorietas	19	20	12	18	15
Controlar cuellos de botella	5	13	22	14	8

#### **4. CONCLUSIONES**

La mejora en la cobertura de rutas de transporte público es apoyada principalmente por personas con educación básica, ya que son ellos los principales usuarios de transporte público. Es necesario que se mejoren las frecuencias y en algunos casos se amplíen los recorridos de transporte público colectivo y de Metrolínea, de este modo aumentará el número de usuarios y la gente no se verá obligada a comprar una motocicleta, un vehículo o utilizar transporte informal.

La iniciativa que tiene por objetivo cambiar las horas de entrada y salidas al trabajo para diluir las horas pico es apoyada por personas con educación básica, que estarían de acuerdo con entrar a su trabajo unas horas antes, con el fin de ayudar a mejorar la movilidad, de este modo en las denominadas horas pico, se disminuiría considerablemente el número de vehículos.

Habilitar el carril exclusivo de Metrolínea para transporte público es apoyado por personas con pregrado y posgrado. Esta es una solución que no requiere grandes recursos y sí mejoraría notablemente la movilidad, sin embargo la reglamentación y el compromiso expresado en los documentos CONPES para Metrolínea es un obstáculo para la implementación de esta solución. Es necesario que los alcaldes metropolitanos hagan gestión con el Departamento Nacional de Planeación para modificar esta situación.

Incentivar el uso de transporte no motorizado (Bicicletas, patines, etc) es una solución que no solo mejoraría la movilidad, sino que es una solución amable con el medio ambiente, que disminuiría externalidades negativas, el inconveniente está

en la carencia de ciclorutas y de espacio público. Del mismo modo es necesario que las empresas públicas y privadas promuevan esta alternativa.

Subsidio a los combustibles de servicio público con el fin de disminuir la tarifa. Dado que la incidencia del valor de la tarifa dentro de los costos variables de operación de un vehículo se estima en un 30% hace falta una política pública desde el gobierno nacional que debe entender que los sistemas de transporte público colectivo deben ser subsidiados en parte por el estado.

Prohibición del parrillero en la motocicleta con el fin de atacar el transporte informal, esta solución pretende eliminar el transporte informal, dados los últimos estudios realizados por la Universidad Industrial de Santander se determinó que el 14.58% de bumangueses utiliza el transporte informal, para resolver esta problemática se necesita reglamentar la ley de motocicletas (Decreto 2961 del 04 de sep-2006, reformado por el decreto 4116 de 2008), además es imperativo hacer una reforma al código de tránsito y ejercer los controles necesarios.

Habilitar el carril exclusivo de Metrolínea para autos particulares con dos o más usuario es apoyado por personas con pregrado y posgrado, que en su mayoría cuentan con vehículo. Sin embargo la reglamentación y el compromiso expresado en los documentos CONPES para Metrolínea es un obstáculo para la implementación de esta solución, es necesario que el alcalde haga gestión con el Departamento Nacional de Planeación para modificar esta situación.

Controlar los “cuellos de botella” causados por la falta de cultura vial, esta es una iniciativa apoyada por la mayoría de ciudadanos independiente de su nivel de estudios, en el que se busca concientizar a la comunidad para que tenga una buena



cultura vial, esto se ve reflejado en la disminución de externalidades negativas. Los cuellos de botella se solucionan con un control estricto por parte de las autoridades de tránsito.

Mayor restricción del pico y placa es una de las iniciativas de mayor rechazo para los ciudadanos de nivel educativo alto debido a que en su mayoría cuentan con vehículo y les afectaría. No obstante el aumento en la compra de vehículos en los últimos años ha crecido exponencialmente de manera que se deben fomentar iniciativas que motiven a los usuarios de transporte a dejar el vehículo en sus casas.

Creación de espacios de bahías para buses, ya que los buses por su gran tamaño generan congestiones en el tráfico cada vez que paran a dejar o recoger un usuario, el problema se resuelve con la construcción de bahías así como el control por parte de las autoridades para que los conductores utilicen estos espacios.

## **5. RECOMENDACIONES**

De implementarse las soluciones anteriormente mencionadas se mejoraría sustancialmente la movilidad en la ciudad, reduciendo externalidades negativas y ayudando a descongestionar las principales arterias viales.

Es indispensable que las soluciones propuestas en el presente artículo sean dirigidas por un Ingeniero de Tránsito con conocimientos en temas de movilidad, garantizando que las soluciones se lleven a cabo adecuadamente.

Al ser soluciones parciales de bajo costo no se requiere una inversión mayor. Los costos principalmente son de personal que ayude a socializar las soluciones entre la comunidad.

## CITAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] PUENTES, D. (27 de septiembre de 2016). BUCARAMANGA ES LA QUINTA PEOR CIUDAD PARA CONDUCIR EN LATINOAMÉRICA. Recuperado de: <http://www.vanguardia.com/>.

[2] MORENO, M. TRANSPORTE Y MOVILIDAD EN EL ORDENAMIENTO TERRITORIAL DE ZIPAQUIRÁ –ENTRE LA REALIDAD Y LA NECESIDAD–, Pontificia Universidad Javeriana, Bogotá D.C., Colombia. 2012.

[3] MONTEZUMA, R. MOVILIDAD Y CIUDAD DEL SIGLO XXI, Universidad del Rosario, Bogotá D.C., Colombia, 2012.

[4] MOLINERO, A. TRANSPORTE PÚBLICO: PLANEACIÓN, DISEÑO, OPERACIÓN Y ADMINISTRACIÓN, Universidad Autónoma del Estado de México, Toluca, México, 1997.

[5] DUARTE, E. UNA VISIÓN DE TRANSPORTE URBANO SOSTENIBLE EN COLOMBIA, Universidad Nacional de Colombia, Facultad de Ingeniería, Bogotá D.C., Colombia, 2009.

[6] CAL Y MAYOR, R. INGENIERÍA DE TRÁNSITO: FUNDAMENTOS Y APLICACIONES, Universidad del Valle, Cali, Colombia, 1994.

[7] GAMBOA, S. (18 de marzo de 2016). CADA MES, LAS OBRAS DEL TERCER CARRIL LE CUESTAN A BUCARAMANGA \$961 MILLONES. Recuperado de: <http://www.vanguardia.com/>.

[8] DANE, ESTIMACIONES DE POBLACIÓN 1985 – 2005 Y PROYECCIONES DE POBLACIÓN 2005-2020 TOTAL MUNICIPAL POR ÁREA, Bogotá D.C., Colombia. 2005.

## BIBLIOGRAFÍA

CAL Y MAYOR, R. INGENIERÍA DE TRÁNSITO: FUNDAMENTOS Y APLICACIONES, Universidad del Valle, Cali, Colombia, 1994.

DANE, ESTIMACIONES DE POBLACIÓN 1985 – 2005 Y PROYECCIONES DE POBLACIÓN 2005-2020 TOTAL MUNICIPAL POR ÁREA, Bogotá D.C., Colombia. 2005.

DUARTE, E. UNA VISIÓN DE TRANSPORTE URBANO SOSTENIBLE EN COLOMBIA, Universidad Nacional de Colombia, Facultad de Ingeniería, Bogotá D.C., Colombia, 2009.

MOLINERO, A. TRANSPORTE PÚBLICO: PLANEACIÓN, DISEÑO, OPERACIÓN Y ADMINISTRACIÓN, Universidad Autónoma del Estado de México, Toluca, México, 1997.

MONTEZUMA, R. MOVILIDAD Y CIUDAD DEL SIGLO XXI, Universidad del Rosario, Bogotá D.C., Colombia, 2012.

MORENO, M. TRANSPORTE Y MOVILIDAD EN EL ORDENAMIENTO TERRITORIAL DE ZIPAQUIRÁ –ENTRE LA REALIDAD Y LA NECESIDAD–, Pontificia Universidad Javeriana, Bogotá D.C., Colombia. 2012.

PÉREZ, G. LA INFRAESTRUCTURA DEL TRANSPORTE VIAL Y LA MOVILIZACIÓN DE CARGA EN COLOMBIA, Cartagena de Indias, Colombia. 2015.

# ANEXOS

## Anexo A. Formato de encuesta

Encuesta A Ciudadanos De Bucaramanga <b>2016</b>		Nivel de estudio: Ocupacion:	Edad: Genero:
<b>A. NIVEL DE SATISFACCIÓN</b>		<b>B. VALORACION DEL SERVICIO</b>	
1 ¿CÓMO CALIFICARÍA LA MOVILIDAD QUE TIENE ACTUALMENTE BUCARAMANGA?		1 PARA MEJORAR LA MOVILIDAD EN EL CONTEXTO DE LA CULTURA VIAL, PRIORICE LAS SIGUIENTES OPCIONES	
Excelente <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Buena <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Regular <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		1 Preferir el transporte no motorizado (bicicleta, patines etc.) 2 Entrada y salida al trabajo en diferentes horas de la mañana y tarde para diluir las horas pico 3 Prohibición de giros a la izquierda y cambio por vuelta manzana. 4 Controlar los "cuellos de botella" causados por la falta de cultura vial 5 Utilizar el carril exclusivo de Metrolínea solo para transporte público colectivo y taxi ocupado 6 Autorizar el uso del carril exclusivo para autos particulares con dos o más usuarios 7 Subsidiar el transporte Público para estudiantes y estratos 1 y 2 8 Descargues de mercancía nocturnos 9 Prohibición del parillero en la motocicleta con el fin de atacar el transporte informal 10 Aumento drástico del seguro soat para motocicletas 11 Subsidio a los combustibles de servicio público, para rebajar la tarifa de transporte y darle prioridad 12 Crear las zonas azules de parqueo en calles no principales 13 Almacenamiento de vehículos de vuelta izquierda 14 Paso de peatones solo por las cebras 15 Implementación de glorietas 16 Mejorar sustancialmente la cobertura de rutas del transporte público colectivo y masivo 17 Bahías para buses 18 Bahías para taxis donde el usuario toma el servicio 19 Sistemas de estacionamiento limitado 20 Canalización del tránsito 21 Crear la dirección de la movilidad peatonal 22 Contraflujos 23 Mayor restricción de pico y placa	
2 ¿CUÁL MEDIO DE TRANSPORTE USA REGULARMENTE PARA DESPLAZARSE EN BUCARAMANGA?		2 <b>QUE OPCION CONSIDERA USTED?</b>	
Metrolínea <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Bus Urbano <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Transpor informal <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Automovil <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>			
3 ¿POR QUÉ PREFIERE ESTE MEDIO DE TRANSPORTE?			
Es el único que me sirve <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Tiene buena cobertura <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Es economico <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>			
La frecuencia es buena <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Es comodo <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Es más rápido <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>			
4 ¿ESTÁ CONFORME CON EL MEDIO DE TRANSPORTE QUE USA?			
Si <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Porque? <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>			
5 ¿CUÁNTO TIEMPO EMPLEA EN EL TRANSPORTE DESDE SU CASA HASTA SU TRABAJO?			
15 minutos o menos <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 30 minutos <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 45 minutos <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>			
1 hora <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 1 hora y media ó más <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>			
6 ¿CUÁNTO DINERO GASTA POR SEMANA EN DESPLAZAMIENTO A SU LUGAR DE TRABAJO?			
El tipo de transporte no requiere <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Menos de 10.000 semanales <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Entre 10.000 y 30.000 semanales <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>			
Entre 30.000 y 60.000 semanales <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Mas de 60.000 semanal <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>			