

UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO



FACULTAD DE INGENIERÍA

CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL

Proyecto De Investigación Previo A La Obtención Del Título De Ingeniero Civil

TRABAJO DE TITULACIÓN

MOVILIDAD EN LA CIUDAD DE RIOBAMBA EN TIEMPOS DE CUARENTENA POR

EL COVID - 19

Autor:

Jhonatan Xavier Uquillas López

Tutor:

Ing. Ángel Edmundo Paredes García. M.Sc.

Riobamba – Ecuador

2020

VEREDICTO DE LA INVESTIGACIÓN

Los miembros del Tribunal de Graduación del proyecto de investigación de título: **“MOVILIDAD EN LA CIUDAD DE RIOBAMBA EN TIEMPOS DE CUARENTENA POR EL COVID - 19”** presentado por Jhonatan Xavier Uquillas López, dirigido por: MSc. Ángel Paredes. Una vez escuchada la defensa oral y revisado el informe final del proyecto de investigación con fines de graduación escrito en la cual se ha constatado el cumplimiento de las observaciones realizadas, remite la presente para uso de custodia en la biblioteca de la facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de Chimborazo.

Para constancia de lo expuesto firman:

Ing. Ángel Paredes, MSc.

Director del proyecto

Ing. Vladímir Pazmiño MSc.

Miembro del Tribunal

Ing. Víctor Velásquez, MSc

Miembro del Tribunal

 Fijado digitalmente
por ANGEL EDMUNDO
PAREDES GARCIA

.....

Firma



.....

Firma



Fijado electrónicamente por:
VICTOR RENEE
VELASQUEZ
BENAVIDES

.....

Firma

CERTIFICACIÓN DEL TUTOR

Yo, **Ing. Ángel Paredes, MSc.**, en calidad de tutor de tesis intitulada, **“MOVILIDAD EN LA CIUDAD DE RIOBAMBA EN TIEMPOS DE CUARENTENA POR EL COVID - 19”**, CERTIFICO; que el informe final del trabajo investigativo ha sido revisado y corregido, razón por la cual autorizo al señor Jhonatan Xavier Uquillas López para que se presente ante el tribunal de defensa respectivo para que se lleve a cabo la sustentación de su Tesis

Atentamente,

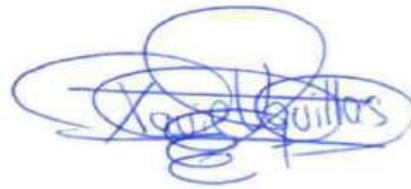
 Firmado digitalmente
por **ANGEL EDMUNDO
PAREDES GARCIA**

.....
Ing. Ángel Paredes MSc.

TUTOR DE TESIS

DERECHOS DE AUTOR

La responsabilidad del contenido de este Proyecto de Graduación corresponde exclusivamente a: Jhonatan Xavier Uquillas López, así como a M.Sc. Ángel Edmundo Paredes García, y el patrimonio intelectual de la misma a la Universidad Nacional de Chimborazo.



.....

Jhonatan Xavier Uquillas López

C.I. 0604853036

AGRADECIMIENTOS

A mi madre allá en el cielo que fue mi vida y siempre creyó en mí. A mi ñaña por todo ese cariño y confianza: por darme todo incondicionalmente, a mi esposa por siempre creer y ver que los sueños se hacen realidad, a mis dos amores Ronald y Stefanny que con sus alegrías hicieron que todo esto sea posible, a mi ñaño Gilve que velo por mi durante el transcurso esta etapa de mi vida, a mi querida suegra Hilda que me dio fortaleza y sabiduría para seguir adelante aun cuando más oscuro estaba mi camino.

A mis grandes amigos Andrés, Oscar, Vlady y Cristopher por tantos momentos compartidos; por siempre brindarme su apoyo y cariño sincero; y a todas las personas que han estado conmigo apoyándome y ayudándome a cumplir con esta meta.

DEDICATORIA

Este trabajo lo dedico a mis padres, que sé que estarían muy orgullosos de mi viéndome cumplir uno de mis sueños, y en especial a mi ñaña y esposa quienes a pesar de todo siempre me han motivado a ser una mejor persona, A mis hijos Ronald y Stefanny que este trabajo sea motivo de inspiración para que sigan y superen nuestras metas alcanzadas.

INDICE

1. INTRODUCCIÓN.....	1
2. OBJETIVOS.....	4
2.1. Objetivo General.....	4
2.2. Objetivos Específicos.....	4
CAPITULO I.....	5
3. MARCO TEORICO	5
3.1. Movilidad	5
3.2. Movilidad sostenible	5
3.3. Factores que transforman e involucran en la movilidad.	6
3.4. Problemas de movilidad.....	6
3.5. Transporte.....	7
3.5.1. Modos de transporte.....	8
3.5.2. Incremento del parque automotor en general de la ciudad	8
3.5.3. Estadísticas de Matriculación	8
3.6. Transporte y Movilidad.....	9
3.6.1. Situación de la movilidad en la actualidad	9
3.6.2. Causas de Congestionamiento	10
3.7. Brote epidemiológico y la movilidad.....	10
3.8. Restricción para el transporte.....	11
3.9. Accidentabilidad.....	12
3.9.1. Accidentabilidad y la Cuarentena por Covid – 19.....	13
CAPITULO II.....	14
4. METODOLOGIA.....	14
4.1. Investigación bibliográfica.....	14
4.2. Determinación de la muestra:.....	14
4.3. Diccionario de variables.....	15
4.4. Evaluación de la base de datos de Movilidad	16
4.5. Realización y aplicación de la Encuesta Virtual	16
4.6. Validación de resultados	16
4.7. Conclusiones y Recomendaciones	17
5. RESULTADOS	17
CAPITULO III	28
6. DISCUSION.....	28

7.	Conclusiones y recomendaciones.....	31
7.1.	Conclusiones.....	31
7.2.	Recomendaciones.....	32
8.	Referencias.....	33
9.	Anexos.....	35
9.1.	Anexo 1. Instrumento De Evaluación.....	35
9.2.	Anexo 2. Encuesta en la plataforma Google Forms.....	37
9.3.	Anexo 3. Preguntas para las variables movilidad y seguridad.....	38
9.4.	Anexo 4. Matriculación Vehicular año 2019.....	40
9.5.	Anexo 5. Matriculación Vehicular año 2020.....	41

Índice de tablas

Tabla 1.1:	Estadísticas de matriculación.....	8
Tabla 2.1	Variables y subvariables.....	15
Tabla 2.2	División porcentual de la población.....	17
Tabla 2.3	Matriculación vehicular año 2020.....	18
Tabla 2.4	Estadística Accidentabilidad.....	19
Tabla 2.5	Rangos del Coeficiente de Alfa de Cronbach.....	20
Tabla 2.6	Distribución geográfica.....	21
Tabla 2.7	Vehículo propio.....	22
Tabla 2.8	Número del último dígito de la placa.....	22
Tabla 2.9	Tipo de medio de transporte utilizado.....	23
Tabla 2.10	Frecuencia de movilización.....	24
Tabla 2.11	Congestionamiento vehicular.....	24
Tabla 2.12	Movimiento Vehicular.....	25
Tabla 2.13	Tiempo de desplazamiento.....	26
Tabla 2.14	Accidentes de tránsito.....	26
Tabla 2.15	Frecuencia de accidentes de tránsito.....	27
Tabla 3.1	Pregunta relacionada con la ubicación geográfica.....	38
Tabla 3.2	Preguntas relacionadas con la variable movilidad.....	38
Tabla 3.3	Preguntas relacionadas con la variable seguridad.....	39

Índice de ilustraciones

Ilustración 1.1: El efecto de la Movilidad	7
Ilustración 1.2: Relación del trafico	7
Ilustración 1.3 Modos de Transporte	8
Ilustración 1.4: Causas del Congestionamiento.....	10
Ilustración 2.1 Diagrama general de la metodología.....	14
Ilustración 2.2 Proyección de crecimiento del Parque automotor de la ciudad de Riobamba	18
Ilustración 2.3 Estadística Accidentabilidad	19
Ilustración 2.4 Distribución geográfica	21
Ilustración 2.5 Vehículo propio.....	21
Ilustración 2.6 Número del último dígito de la placa.	22
Ilustración 2.7 Tipo de medio de transporte utilizado.....	23
Ilustración 2.8 Frecuencia de movilización.....	23
Ilustración 2.9 Congestionamiento vehicular.....	24
Ilustración 2.10 Movimiento Vehicular.....	25
Ilustración 2.11 Tiempo de desplazamiento.....	25
Ilustración 2.12 Accidentes de tránsito.....	26
Ilustración 2.13 Frecuencia de accidentes de tránsito.....	27
Ilustración 3.1 Frecuencia movilidad en la ciudad de Riobamba.....	29
Ilustración 3.2 Congestionamiento vehicular en la ciudad de Riobamba.....	29
Ilustración 3.3 Congestionamiento vehicular en la ciudad de Riobamba.....	30
Ilustración 3.4 Comparación accidentabilidad 2019-2020.....	31

RESUMEN

La movilidad es una rama de la ingeniería de tránsito, que analiza los desplazamientos de personas en un entorno físico, brindando a los involucrados facilidades en el traslado de un lugar a otro, la misma que se ha visto afectada en este período de cuarentena ocasionado por el Covid-19, transformándose esta pandemia en una crisis sanitaria a nivel mundial, para lo cual se crearon ciertas restricciones y lineamientos para evitar su propagación, siendo estos los que restringen la movilidad tanto de personas como de vehículos.

El período de cuarentena en la ciudad de Riobamba empieza el 16 de marzo del 2020 como en todas las demás ciudades del Ecuador, dictaminado por la ministra de gobierno María Paula Romo, la misma que se extendió hasta el 18 de mayo del 2020, para después empezar una etapa de semaforización dependiendo del estado de cada cantón.

Para determinar la movilidad y la accidentabilidad en la ciudad de Riobamba se ha planteado una encuesta de forma aleatoria en la cual se abarca todos los sectores que conforman la ciudad de Riobamba según los porcentajes establecidos por el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC) para cada parroquia. En dicha encuesta se valora la percepción de la realidad que se vivió en esta etapa de cuarentana cuyos valores han sido comparados según la base de datos de la Dirección De Gestión Tránsito y Transporte del GAD municipal de la ciudad de Riobamba para así poder valorar subjetivamente los criterios de la población y los datos generados por la entidad a cargo del transporte en la ciudad.

Palabras claves: movilidad, accidentabilidad, cuarentena, crisis sanitaria, Covid-19

ABSTRACT

Mobility is a branch of traffic engineering that analyzes the people's movements in a physical environment, providing those involved with facilities in the transfer from one place to another. It has been affected in this quarantine period caused by Covid-19, transforming this pandemic into a global health crisis. Certain restrictions and guidelines have been created to prevent its spread, restricting the mobility of both people and vehicles. The quarantine period in the city of Riobamba begins on March 18, 2020, as in all other cities in Ecuador, ruled by the Minister of Government María Paula Romo, the same that lasted until May 18, 2020, and later start a stage of traffic lights depending on the state of each canton. A random survey has been carried out to determine mobility and accident rates in Riobamba, in which all sectors that make up the city of Riobamba are covered according to the percentages established by the National Institute of Statistics and Censuses (INEC) for each parish. In this survey, the perception of the reality that was lived in this period of forty is valued, whose values have been compared according to the database of the Directorate of Traffic Management and Transportation of the municipal GAD of the city of Riobamba in order to assess subjectively to the population criteria and data generated by the entity in charge of transport in the city.

Keywords: mobility, accident rate, quarantine, health crisis, Covid-19



Reviewed by: Maldonado, Ana
Language Center English Professor

1. INTRODUCCIÓN

Cuando la movilidad se realiza dentro de la ciudad, es cuando hablamos de una movilidad urbana, que se constituye a la totalidad de desplazamientos que se realizan en la urbe, mediante diferentes medios o sistemas de transporte como el auto, transporte público, caminando o en bicicleta. Todos con el fin de desplazarse cierta distancia entre las áreas residenciales y las zonas de concentración del empleo y comercio, facilitando la accesibilidad a determinados lugares para satisfacer nuestras necesidades. Por ende, el objetivo de la movilidad es facilitar la accesibilidad a través de los diferentes medios de transporte, de una forma rápida, segura y eficiente. (Rojas, 2016)

En la actualidad a nivel mundial la movilidad se ha visto alterada drásticamente por la crisis causada por el COVID-19 debido a su propagación rápida. (Daher et al., 2020)

La pandemia COVID-19 no tiene precedentes en la historia reciente. Es tanto una crisis de salud pública como una crisis humanitaria que está afectando a la salud y los medios de vida de las personas en todo el mundo. (Plan, 2020)

El confinamiento, el teletrabajo y las restricciones de movilidad han ejercido múltiples impactos, en algunas ocasiones paradójicos, en la movilidad diaria. (Leandro et al., 2020)

Para ello se ha implementado una serie de intervenciones; en el caso de Sudamérica se han impuesto una serie de medidas para controlar, de alguna manera la excesiva

propagación del virus como lo ha propuesto Perú, Chile, Colombia y Ecuador cuya medida principal para evitar la expansión de la enfermedad fue la cuarentena.(Leandro et al., 2020)

El presidente de la República del Ecuador Lenin Moreno, declaró el estado de excepción por calamidad pública en todo el territorio nacional, por los casos de COVID-19, confirmados y la declaratoria de pandemia por parte de la Organización Mundial de la Salud, por lo cual, entre otras cosas, se decretó suspender el ejercicio del libre tránsito y se estableció toque de queda a nivel nacional. Además, resuelven prohibir la circulación de vehículos de servicio de transporte público, inter e intraprovinciales los cuales circularan de manera restringida conforme el último dígito de su placa. (Cajias et al, 2020)

Los gobiernos locales y regionales tienen un papel fundamental, ya que son los principales proveedores de transporte público, pero también los coordinadores de todos los demás modos de transporte respecto a esto, se plantean varios desafíos para las ciudades en este momento de emergencia. Entre las preguntas planteadas para estimular el debate y la discusión, cabe mencionar la pregunta de cómo la pandemia de coronavirus está cambiando la forma en que funciona el servicio de transporte público. ¿Qué medidas pueden adoptar los gobiernos locales y regionales para garantizar los servicios de transporte público durante la pandemia?, ¿Y qué podemos aprender de la crisis para gestionar mejor la movilidad urbana en el futuro y fomentar el transporte sostenible? (Ciudades y Gobiernos Locales Unidos, 2020)

El presente trabajo está dirigido al análisis de movilidad en la ciudad de Riobamba, provincia de Chimborazo en tiempos de cuarentena en vista de las múltiples restricciones emitidas a nivel mundial y nacional impidiendo la salida a libre demanda de los medios de transporte tanto públicos como privados (autos, buses interprovinciales e intraprovinciales, etc.). Correlacionar la movilidad en la ciudad de Riobamba en años pasados con la actualidad debido a la afectación directa por la enfermedad de COVID-19 los lineamientos y disposiciones emitidas por el Gobierno Autónomo Descentralizado de cantón Riobamba en cuanto a suspensión de transporte público y privado, la implementación de las restricciones para la salida de vehículos dentro de la ciudad se ha visto en la necesidad de utilizar medios de transporte comunes poco utilizados como son bicicletas y caminatas.

Se considera por ser una condición de salud pública que afecta el bienestar socio-económico y la movilidad de la población en general, motiva a realizar esta investigación que a corto y largo plazo pueden favorecer la condición y costumbre de realizar transportes rutinarios con bicicleta o a pie dentro de la ciudad; evitando largas congestiones en la ciudad en estudio. Además, visualizar y analizar la variación de los accidentes de tránsito durante el periodo de cuarentena teniendo en cuenta que según el Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC), ha situado los accidentes de tránsito como la sexta causa de mortalidad.

2. OBJETIVOS

2.1. Objetivo General.

- Analizar la movilidad en la Ciudad de Riobamba en tiempos de cuarentena por el COVID – 19.

2.2. Objetivos Específicos.

- Identificar las ventajas y desventajas producidas por las disposiciones emitidas a nivel nacional relacionadas a movilidad en el período de cuarentena por el COVID-19 en la ciudad de Riobamba.
- Evaluar la utilización de medios de transporte comunes y accesibles (bicicleta, caminatas) por parte de la población de la ciudad de Riobamba en el período de cuarentena por COVID-19.
- Relacionar la movilidad en la ciudad de Riobamba antes y durante la cuarentena por el COVID-19.
- Correlacionar la influencia de la movilidad frente a la accidentabilidad en tiempos de cuarentena por el COVID-19

CAPITULO I

3. MARCO TEORICO

3.1.Movilidad

El concepto de movilidad es amplio y complejo. Introduce una serie de variables que van más allá de los desplazamientos que se realizan en la ciudad, mediante diferentes medios o sistemas de transporte como el auto, transporte público, caminando o en bicicleta. (Rojas, 2016)

La movilidad no es sino un medio para permitir a los ciudadanos, colectivos y empresas acceder a la multiplicidad de servicios, equipamientos y oportunidades que ofrece la ciudad. El objetivo principal es que los ciudadanos puedan alcanzar el destino deseado en condiciones de seguridad, comodidad e igualdad y de la forma más autónoma y rápida posible.(Dangond Gibsone et al., 2011)

3.2.Movilidad sostenible

Aquella capaz de satisfacer las necesidades de la sociedad de moverse libremente, acceder, comunicarse, comerciar y establecer relaciones sin sacrificar otros valores humanos o ecológicos básicos actuales o futuros.(Cuenca, 2009)

De acuerdo con estas definiciones, el modelo de movilidad actual es insostenible ya que la utilización masiva de los vehículos a motor causa impactos ambientales, sociales y económicos, que tienen consecuencias a escala local y global.(Cuenca, 2009)

3.3. Factores que transforman e involucran en la movilidad.

El objetivo que persigue la movilidad no solo se consigue mediante la modificación del transporte. Sino que hay varios factores que intervienen e influyen sobre ella. (Rojas, 2016)

Según (Gakenheimer, 1998) indica los siguientes factores:

1. El ritmo acelerado de la motorización. Existe una proporción significativa de esas ciudades en que la motorización aumenta más de un 10% anual.
2. Las demandas de viaje exceden con mucho el suministro de infraestructura. Los altos niveles de congestión y la gran demanda latente de viajes son el resultado de que la motorización excede toda posible expansión de carreteras.
3. Intenso deseo de tener un automóvil y usarlo.
4. Estructura urbana incompatible con la motorización. La falta de espacio vial y de estacionamiento resulta forzosamente en la descentralización del uso del suelo.
5. Inadecuado mantenimiento de calles y carreteras.
6. Respuesta irregular al impacto provocado por las nuevas construcciones

3.4. Problemas de movilidad.

Los problemas de movilidad y transporte son los temas que todas las administraciones públicas del mundo han tenido que resolver y con mayor frecuencia en este siglo, debido a que los mayores crecimientos económicos e industriales se han dado después de la segunda guerra mundial, pero con mayor auge en los últimos 30 años. (Centro de estudios Territoriales, 2018)



Ilustración 1.1: El efecto de la Movilidad

Fuente: (Hernandez et al, 2006)

El conflicto más notable generado en la ciudad en la actualidad es el brote epidemiológico producido por el COVID-19.

3.5. Transporte

El transporte tiene como objetivo reducir el tiempo y la distancia entre las áreas de la ciudad, permite que las actividades puedan relacionarse con vínculos económicos y sociales. Así como la relación que cumple, con un papel activo y pasivo. (Zuñiga, 2013)

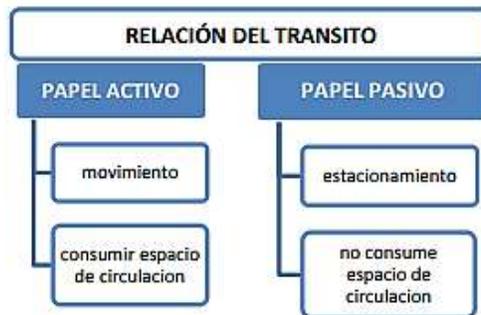


Ilustración 1.2: Relación del tráfico

Elaborado: (Zuñiga, 2013)

3.5.1. Modos de transporte



Ilustración 1.3 Modos de Transporte

Elaborado: (Zuñiga, 2013)

3.5.2. Incremento del parque automotor en general de la ciudad

Según los datos registrados en la Dirección de Gestión de Movilidad Tránsito y Transporte del GAD Municipal de Riobamba (2020), menciona que en el parque automotor en la ciudad está conformado por 37342 vehículos registrados en el año 2019 contemplando que todos los usuarios deben realizar una revisión vehicular anual dependiendo el tipo de transporte que realicen.

3.5.3. Estadísticas de Matriculación

Tabla 1.1: Estadísticas de matriculación

MES	GAD RBA 2019
Enero	1476
Febrero	3369
Marzo	3418
Abril	3436
Mayo	3728
Junio	3472
Julio	3524
Agosto	3471
Septiembre	3237
Octubre	2923

Noviembre	2844
Diciembre	2444
TOTAL	37342

Fuente. Dirección de Gestión de Movilidad, Tránsito y Transporte del GAD Municipal de Riobamba
Elaborado: Xavier Uquillas

3.6. Transporte y Movilidad

Como ya hemos analizado dentro de la ciudad las personas realizan un gran conjunto de actividades, dentro y fuera de sus casas. Las actividades desempeñadas fuera de casa demandan el uso de distintas formas de transporte y se clasifican en un gran conjunto de desplazamientos realizados por varios motivos (trabajo, educación, salud, entretenimiento, etc.). A la vez estos desplazamientos dependen de su ubicación, así como de la infraestructura vial y los medios de transporte disponibles, es por ello que en este tema se encuentra la situación actual de la movilidad en la ciudad de Riobamba. El estudio, la configuración y el análisis del tránsito y del transporte; los problemas de cada uno de ellos, además de un análisis de la problemática generada en la ciudad de Riobamba por el COVID-19; comprendiendo así la actual situación y los posibles efectos en un futuro para concretar y proponer adecuadas estrategias a seguir.

3.6.1. Situación de la movilidad en la actualidad

Las necesidades de movilización del hombre frente a los avances de la vida moderna hacen que la demanda de movilización sea cada vez mayor. Sin una planificación o control la eficiencia que se espera es nula y la calidad de movilidad en los ciudadanos decae. (Zuñiga, 2013)

3.6.2. Causas de Congestionamiento



Ilustración 1.4: Causas del Congestionamiento

Elaborado: (Zuñiga, 2013)

Según (Rojas, 2016) las causas generales de congestión vial en la ciudad de Riobamba son:

- ❖ Aumento del parque automotor
- ❖ Poca capacidad de las vías para el gran volumen de tráfico.
- ❖ Falta de estacionamientos
- ❖ El tráfico de carga que transita por el centro de la ciudad a todas horas, sin ninguna restricción de horario.

3.7. Brote epidemiológico y la movilidad.

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), una pandemia es la propagación de una enfermedad nueva a escala mundial. Dado que todas las enfermedades infecciosas emergentes tienen un origen geográfico puntual, el factor que hace que un brote epidémico alcance la categoría de pandemia. Es decir, una pandemia se puede considerar como un producto indeseable de la movilidad humana. Las restricciones a la movilidad siguen siendo

la estrategia más común y efectiva ante un brote epidémico y las pandemias. (TORALES & A, 2020)

El 11 de marzo de 2020 la Organización Mundial de la Salud (OMS) declaró que el COVID-19 es una pandemia global. (Todt, 2020)

El 16 de marzo de 2020 el presidente de la república del Ecuador Lenin Moreno decretó estado de excepción por calamidad pública en todo el territorio nacional a causa del COVID-19. Todos los ecuatorianos están llamados a permanecer en sus casas. Hay restricción de movilización peatonal y vehicular; cada noche rige un toque de queda general, puede salir desde las 05:01 hasta las 13:59. El toque de queda comienza a las 14:00 hasta las 05:00. La medida fue actualizada desde el miércoles 25 de marzo de 2020. (El Universo, 2020)

La movilidad se ha visto alterada drásticamente por la crisis del COVID-19. El confinamiento, el teletrabajo y las restricciones de movilidad han ejercido múltiples impactos, en algunas ocasiones paradójicos, en la movilidad diaria. El uso del transporte público ha caído en picada como consecuencia del miedo a un elevado riesgo de transmisión. (Daher et al., 2020)

3.8. Restricción para el transporte.

Interprovincial y comercial, en modalidades escolar y turismo: se encuentra suspendido desde las 23:59 del 17 de marzo del 2020.

Interprovincial e intracantonal (urbano): se restringe la circulación desde las 05:00 del miércoles 18 de marzo hasta el 5 de abril de 2020 de la siguiente forma: Los días lunes, miércoles, viernes y domingo no circularán los automóviles con placas que terminen en número par y en cero (0).

Los días martes, jueves y sábado, no circularán los vehículos que terminen en número impar. Además, no podrán circular durante el horario de toque de queda (a partir de las 21:00 hasta las 05:00 del siguiente día). (Ministerio de Transporte y Obras Públicas, 2020)

La ministra de gobierno, María Paula Romo, confirmó que la restricción general de movilidad en el Ecuador se alargará hasta el 18 de mayo. Luego de evaluar, se pondría en marcha la etapa de semaforización, considerando las restricciones de acuerdo a la situación sanitaria por provincias. (El Universo, 2020)

La pandemia abrió campo a la movilidad sostenible. El uso de la bicicleta y los desplazamientos a pie también han aumentado, en parte debido al bajo riesgo de transmisión, y las compras de proximidad han reducido la longitud de los trayectos. (Daher et al., 2020)

El uso de la bicicleta ha aumentado en varias ciudades por la necesidad de tomar distancia de otras personas, por las restricciones al transporte privado y por la limitación de pasajeros en el transporte público, debido al COVID-19.

Esas mediciones se hicieron mientras estuvo inhabilitado el sistema de buses y muchos ciclistas usaron los carriles exclusivos de las troncales como vía segura. Para que tengan un espacio definitivo. (El Comercio, 2020)

3.9. Accidentabilidad

Los accidentes de tránsito son una de las consecuencias negativas del aumento exponencial que ha experimentado en las últimas décadas el número de vehículos en circulación y de desplazamientos que se realizan cada día. La concentración de la población y la consiguiente interacción entre las distintas redes de movilidad que conviven en el entorno urbano o en las carreteras aumentan la probabilidad de tener un accidente. (INSHT, 2017)

Puesto que muchos ciudadanos utilizan su vehículo privado para desplazarse de forma habitual para ir y volver del trabajo, la movilidad se ha convertido en un factor de riesgo laboral añadido para miles de personas. Perder tiempo de descanso o de ocio con el fin de evitar embotellamientos en las horas pico, soportar las condiciones de tensión y estrés en momentos de congestión vehicular, conducir con la preocupación de llegar tarde al trabajo, no encontrar sitio para estacionar o respirar los compuestos contaminantes por la concentración de los vehículos a motor, son algunos de los efectos negativos que soportan diariamente miles de trabajadores y trabajadoras. (INSHT, 2017)

3.9.1. Accidentabilidad y la Cuarentena por Covid – 19.

La inseguridad vial sigue siendo una de las principales causas de muerte en el país, incluso, en los actuales momentos, cuando existe una severa restricción de movilidad vehicular, peatonal en calles y carreteras, en el marco del toque de queda para evitar la propagación del coronavirus. (Expreso, 2020)

El número de accidentes de tránsito cayó en un 60% entre marzo y mayo de 2020, meses en los que la pandemia de Covid-19 golpeó con más fuerza al país, con relación al mismo período de 2019. El número pasó de 6085 a 2481. Esto impactó directamente en la cantidad de fallecidos. En el mismo período, los decesos pasaron de 553 a 262. Es decir, un 52% menos. Sin embargo, desde junio de 2020 la cifra de accidentes se ha incrementado, después de que las restricciones impuestas por el Comité de Operaciones de Emergencia se relajaron. (Machado, 2020)

CAPITULO II

4. METODOLOGIA



Ilustración 2.1 Diagrama general de la metodología

Elaborado por: Uquillas J.

4.1. Investigación bibliográfica

Para la búsqueda bibliográfica se recolectó información y datos relevantes sobre el tema de investigación en curso, en algunas plataformas digitales reconocidas tales como: Google académico, Scopus, Web of Science entre otras.

4.2. Determinación de la muestra:

La investigación se concentrará en la población urbana de la ciudad de Riobamba, Provincia de Chimborazo, que cuenta con 156723 habitantes en la zona urbana. Dada las circunstancias no se puede coger el total de la población por lo que se calculó el tamaño de la muestra teniendo en cuenta que se evaluará a una población finita con un nivel de confianza

del 95%, un error máximo aceptado del 5 % y una probabilidad de que ocurra, como de que no ocurra el evento estudiado de un 50 y 50, con la siguiente fórmula:

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

Donde:

n= Tamaño de muestra para la investigación

N= Tamaño de población o Universo

Z= Parámetro estadístico asociado a un nivel de confianza

e= Error de estimación máximo aceptado

p= Probabilidad de que ocurra el evento estudiado

q= (1- p) = Probabilidad de que no ocurra el evento estudiado

Método por el cual se recolectó información que se espera represente los puntos de vista de toda la ciudad de Riobamba.

Al tratarse no de un grupo de la población si no de un proyecto para toda la ciudad; las encuestas se harán por muestreo, en las cuales, se solicitan a una porción muestra de un grupo que responda las preguntas de manera virtual.

4.3.Diccionario de variables

En la tabla 2.1 se detallan las variables y subvariables analizadas en este trabajo de investigación.

Tabla 2.1 Variables y subvariables

Variables	Subvariables
Movilidad	Congestionamiento vehicular
	Flujo vehicular
Seguridad	Accidentabilidad

Elaborado por: Uquillas J.

4.4.Evaluación de la base de datos de Movilidad

Mediante oficio dirigido a la Dirección de Gestión de Movilidad Tránsito y Transporte se solicita acceder a la base de datos de registro de automotores existentes en la ciudad por medio de la matriculación vehicular incluyendo los registros de accidentes de tránsito. Estos datos nos ayudaran a identificar el número de vehículos en circulación en la ciudad y los accidentes ocurridos en el periodo de estudio.

4.5.Realización y aplicación de la Encuesta Virtual

La encuesta se encuentra estructurada por 9 preguntas cerradas que se refieren a las variables movilidad, seguridad y una pregunta dirigida a la ubicación geografía del o la encuestada que trata de abarcar aleatoriamente todos los sectores de la ciudad en estudio. Esta encuesta se realizó utilizando la aplicación Google Forms que es parte de software Google drive en la cual podemos realizar formularios y encuestas para adquirir estadísticas sobre la opinión de un grupo, de forma anónima con el fin de que el usuario se sienta cómodo de participar y expresar libremente su opinión. Si se hace correctamente, los resultados de esta muestra reflejarán los resultados que se obtendrían encuestando al grupo entero.

4.6.Validación de resultados

Esta encuesta fue validada por el coeficiente Alfa de Cronbach mediante la siguiente fórmula:

$$\alpha = \frac{K}{K-1} \left| \frac{\sum Vi}{Vt} \right| \quad (2)$$

Donde:

K= Número de elementos

Vi= Varianza Independiente

Vt= Varianza del Total

4.7. Conclusiones y Recomendaciones

Las conclusiones fueron expresadas en función de los resultados obtenidos con esta investigación y en vista de la problemática presentada a nivel mundial en el presente año, que conllevó a emitir restricciones en el sistema de movilidad y se recomendó mantener futuras líneas de investigación en las que se puede aplicar este trabajo como punto de partida para establecer y/o mantener ciertas restricciones optadas durante el período de cuarentena por el COVID-19.

5. RESULTADOS

Al determinar la muestra mediante la ecuación 1 para esta investigación con una población de 156723 habitantes establecida según el INEC en el año 2010 (último censo) para la ciudad de Riobamba se pudo determinar que el número de encuestas a realizarse son 384, las cuales se realizaron de forma aleatoria sin tratar de escoger a las personas a encuestar, con la única condición que pertenezcan a la ciudad de Riobamba, para tener una representación total de la población en general.

En la siguiente tabla se visualiza la división porcentual de la población por cada parroquia según el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos 2010 (INEC).

Tabla 2.2 División porcentual de la población

Parroquia	Porcentaje (%)	Cantidad
Lizarzaburu	34.16	131
Velasco	27.12	104
Maldonado	20.74	80
Veloz	15.80	60
Yaruquíes	2.18	8

Total	100	384
-------	-----	-----

Fuente: Instituto Nacional de Estadísticas y Censos 2010 (INEC).
Elaborado por: Uquillas J.

Parque Automotor en la ciudad de Riobamba

El transporte es de gran trascendencia en el mundo actual, cumpliendo un papel muy importante en el desarrollo de las actividades de la humanidad. El crecimiento del parque automotor en la ciudad de Riobamba se ha incrementado según datos de la Dirección de Gestión de Movilidad, Tránsito y Transporte del GAD Municipal Del Cantón Riobamba en un 1.5%. En la siguiente ilustración se muestra datos de la proyección del parque automotor 2018-2034

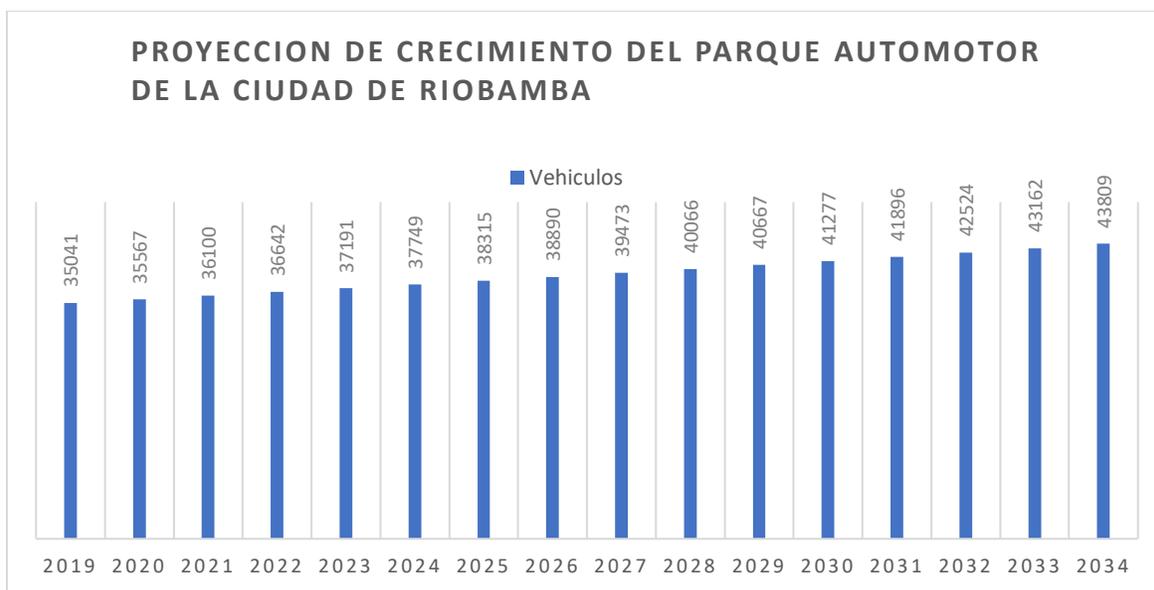


Ilustración 2.2 Proyección de crecimiento del Parque automotor de la ciudad de Riobamba

Fuente: Dirección de gestión de movilidad, tránsito y transporte del GAD Municipal de Riobamba
Elaborado por: Uquillas J.

La Dirección de Gestión de Movilidad Tránsito y Transporte del GAD municipal de Riobamba registra los siguientes datos de matriculación vehicular los cuales se visualizan en la tabla 2.3 para el año 2020 que ha tenido una disminución a causa de las restricciones emitidas a nivel nacional por la crisis sanitaria ocasionada por el Covid-19.

Tabla 2.3 Matriculación vehicular año 2020

MES	GAD RBA 2020
Enero	1481
Febrero	3526
Marzo	2266
Abril	834
Mayo	219
Junio	565
Julio	3466
Agosto	5149
TOTAL	17506

Fuente. Dirección de Gestión de Movilidad, Tránsito y Transporte del GAD Municipal de Riobamba
Elaborado por: Uquillas J.

Estadística de accidentabilidad

En la ilustración 2.3 se muestra la comparación de accidentabilidad generada en la ciudad de Riobamba entre los años 2019 y 2020 según la base de datos de la Dirección de Gestión de Movilidad, Tránsito y Transporte del GAD municipal de Riobamba,

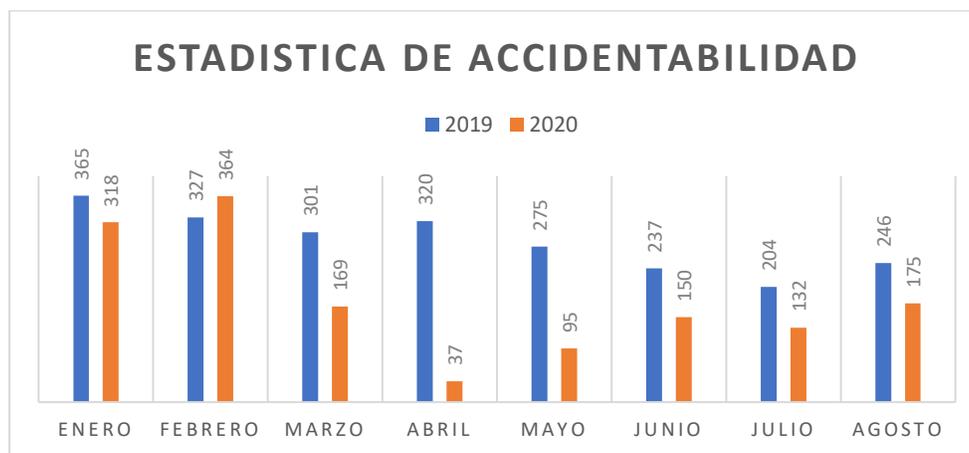


Ilustración 2.3 Estadística Accidentabilidad

Fuente. Dirección de Gestión de Movilidad, Tránsito y Transporte del GAD Municipal de Riobamba
Elaborado por: Uquillas J.

En la tabla 2.4 se expresan los valores de la Ilustración 2.3 en la cual se detallan el número de accidentes de manera general producidos en la ciudad de Riobamba.

Tabla 2.4 Estadística Accidentabilidad

Mes	N° accidentes	
	2019	2020
Enero	365	318
Febrero	327	364
Marzo	301	169
Abril	320	37
Mayo	275	95
Junio	237	150
Julio	204	132
Agosto	246	175

Fuente. Dirección de Gestión de Movilidad, Tránsito y Transporte del GAD Municipal de Riobamba
Elaborado por: Uquillas J.

Para la elaboración de la encuesta se formularon 10 preguntas, en el anexo 3 se detallan las preguntas utilizadas para el análisis de las variables movilidad y seguridad, las mismas que evaluarán como se desarrolló la movilidad en la ciudad de Riobamba en tiempos de cuarentena por el COVID-19.

Para validar la encuesta se procedió a utilizar el método de coeficiente Alfa de Cronbach, obteniendo un valor de fiabilidad de 0.821 y basándonos en los rangos de calificación, podemos decir que está dentro del rango de confiabilidad muy alta.

Tabla 2.5 Rangos del Coeficiente de Alfa de Cronbach

Rangos	Magnitud
0.81 a 1.00	Muy alta
0.61 a 0.80	Alta
0.41 a 0.60	Moderada
.21 a 0.40	Baja
0.01 a 0.20	Muy baja

Fuente: Ávila (2015)

Finalmente se presenta los gráficos que nos permiten evidenciar las respuestas de los habitantes de la ciudad de Riobamba a cada una de las preguntas planteadas en la encuesta aplicada.

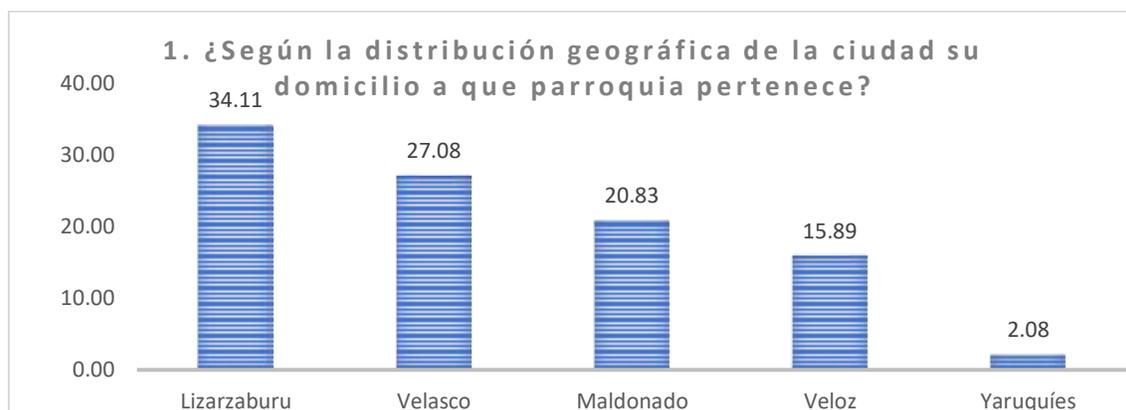


Ilustración 2.4 Distribución geográfica

Tabla 2.6 Distribución geográfica.

	Lizarzaburu	Velasco	Maldonado	Veloz	Yaruquíes	TOTAL
N° encuestas	131	104	80	61	8	384
%	34.11	27.08	20.83	15.89	2.08	100.00

Elaborado por: Uquillas J.

En la ilustración 2.4 se puede observar que tenemos 384 encuestas las cuales han sido distribuidas aleatoriamente en la ciudad de Riobamba con la finalidad de obtener datos de cada parroquia de la ciudad obteniéndose 131 encuestas en la parroquia Lizarzaburu, 104 en la parroquia Velasco, 80 en la parroquia Maldonado, 61 en la parroquia Veloz y 8 en la parroquia Yaruquíes.



Ilustración 2.5 Vehículo propio.

Tabla 2.7 Vehículo propio.

	N° encuestas	%
Si	251	65.36
No	133	34.64
Total	384	100

Elaborado por: Uquillas J.

En la ilustración 2.5 se puede observar que el 65% de la población posee vehículo propio y el 35% no dispone, los cuales buscan otro medio para movilizarse.



Ilustración 2.6 Número del último dígito de la placa.

Tabla 2.8 Número del último dígito de la placa.

	N° encuestas	%
Par	134	34.90
Impar	117	30.47
Ninguno	133	34.64
Total	384	100.00

Elaborado por: Uquillas J.

En la Ilustración 2.6 se puede observar que un 34.90% de los encuestados posee vehículo con placa par, el 30.47% posee vehículo con placa impar y el 34.64 pertenece al grupo de los encuestados que no posee vehículo.

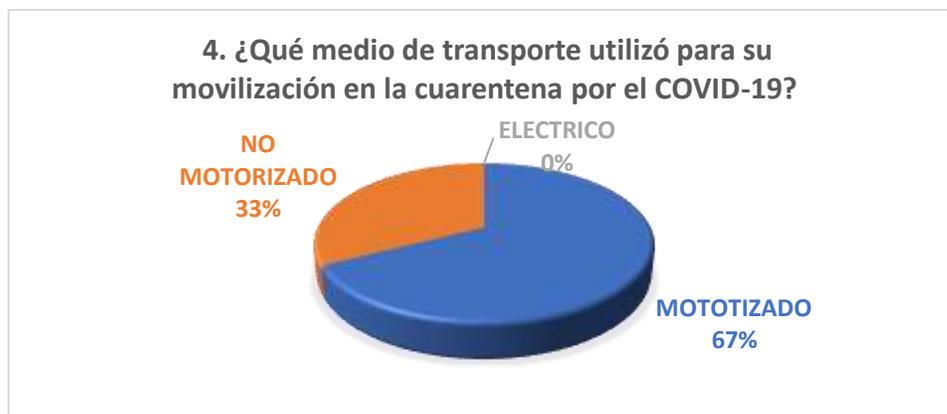


Ilustración 2.7 Tipo de medio de transporte utilizado.

Tabla 2.9 Tipo de medio de transporte utilizado.

	N° encuestas	%
Motorizado	259	67.45
No motorizado	125	32.55
Eléctrico	0	0.00
Total	384	100.00

Elaborado por: Uquillas J.

En la Ilustración 2.7 se puede observar que los medios más utilizados para la movilización fueron los motorizados con un 67.45% perteneciente a vehículos propios, taxi, motocicletas, camiones, el 32.55% a medios no motorizados los cuales pertenecen a las bicicletas y caminatas.

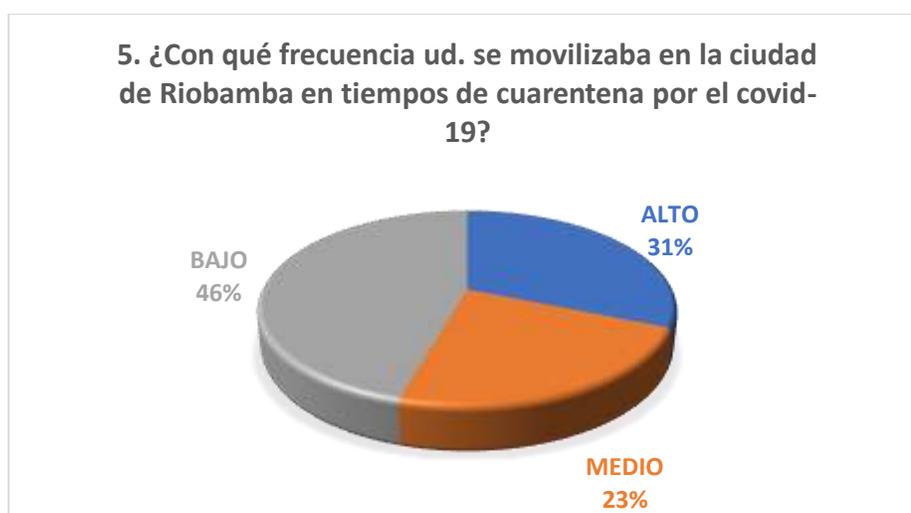


Ilustración 2.8 Frecuencia de movilización.

Tabla 2.10 Frecuencia de movilización.

	N° encuestas	%
ALTO	120	31.25
MEDIO	89	23.18
BAJO	175	45.57
Total	384	100.00

Elaborado por: Uquillas J.

En la Ilustración 2.8 se puede observar que el 45,57% de los encuestados manifestaron que se movilizaban con frecuencia baja que corresponde de 0-2 días a la semana, el 31.25% con frecuencia alta que corresponde de 4-7 días a la semana y el 23.18% con frecuencia media que corresponde a 3 días a la semana.



Ilustración 2.9 Congestionamiento vehicular.

Tabla 2.11 Congestionamiento vehicular.

	N° encuestas	%
SIEMPRE	52	13.54
A VECES	234	60.94
NUNCA	98	25.52
Total	384	100.00

Elaborado por: Uquillas J.

En la Ilustración 2.9 se puede observar que el 60.94% de la población encuestada manifestaron que durante el período de cuarentena por el covid-19 evidenciaron congestiónamiento vehicular en la ciudad a veces, el 25.52% indican que nunca existió

congestionamiento vehicular y el 13.54% indican que siempre existió congestionamiento vehicular en las calles y avenidas de la ciudad.

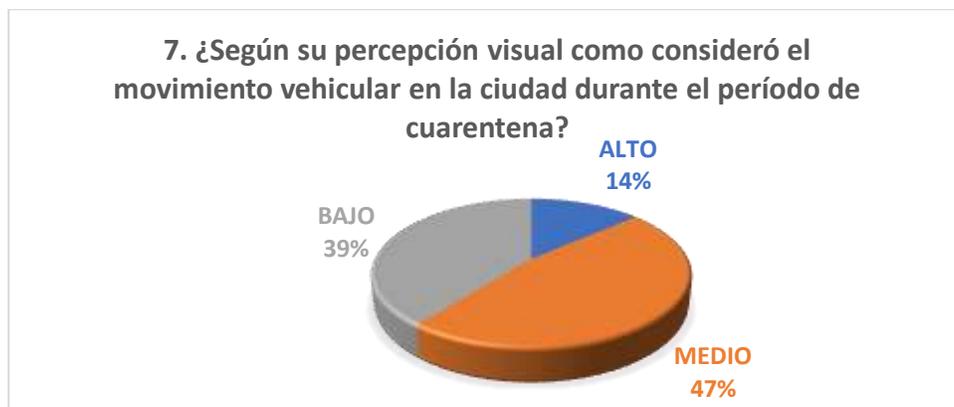


Ilustración 2.10 Movimiento Vehicular.

Tabla 2.12 Movimiento Vehicular.

	N° encuestas	%
Alto	52	13.54
Medio	181	47.14
Bajo	151	39.32
Total	384	100.00

Elaborado por: Uquillas J.

En la Ilustración 2.10 se puede observar que el 47.14% de las/os encuestados manifestaron movimiento vehicular dentro de la ciudad en un rango medio, el 39.32% en un rango bajo y el 13.54% en rango alto.



Ilustración 2.11 Tiempo de desplazamiento.

Tabla 2.13 Tiempo de desplazamiento.

	N° encuestas	%
Más que antes	44	11.46
Igual que antes	102	26.56
Menos que antes	238	61.98
Total	384	100.00

Elaborado por: Uquillas J.

En la Ilustración 2.11 se puede observar que el 61.98% de las/os encuestados mencionaron que al desplazarse de un sitio a otro de la ciudad en el período de cuarentena por el COVID-19 lo realizaban en menos tiempo que antes, el 26.56% indicaron igual que antes y 11.46% indicaron más que antes.

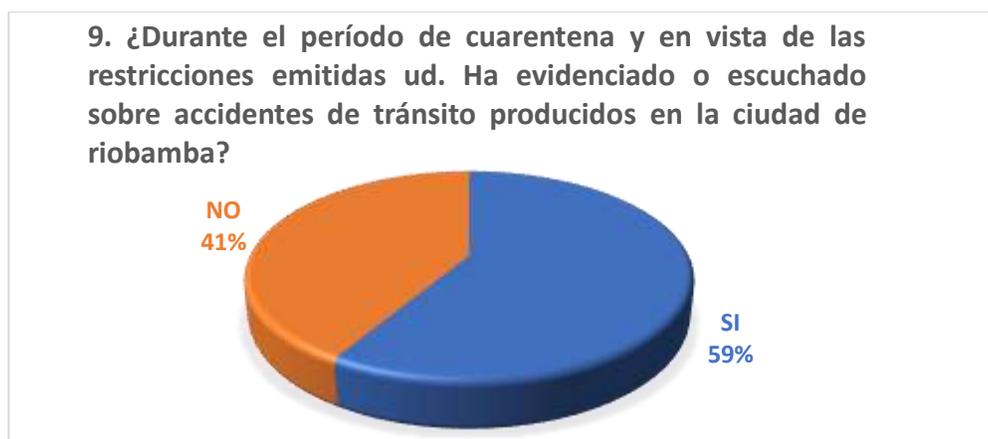


Ilustración 2.12 Accidentes de tránsito.

Tabla 2.14 Accidentes de tránsito.

	N° encuestas	%
Si	225	58.59
No	159	41.41
Total	384	100.00

Elaborado por: Uquillas J.

En la Ilustración 2.12 se puede observar que el 58.59% de las/os encuestados si han escuchado acerca de accidentes de tránsito producidos en la ciudad y el 41.41 no han escuchado sobre accidentes de tránsito producidos en la ciudad de Riobamba en el período de cuarentena por el COVID-19.

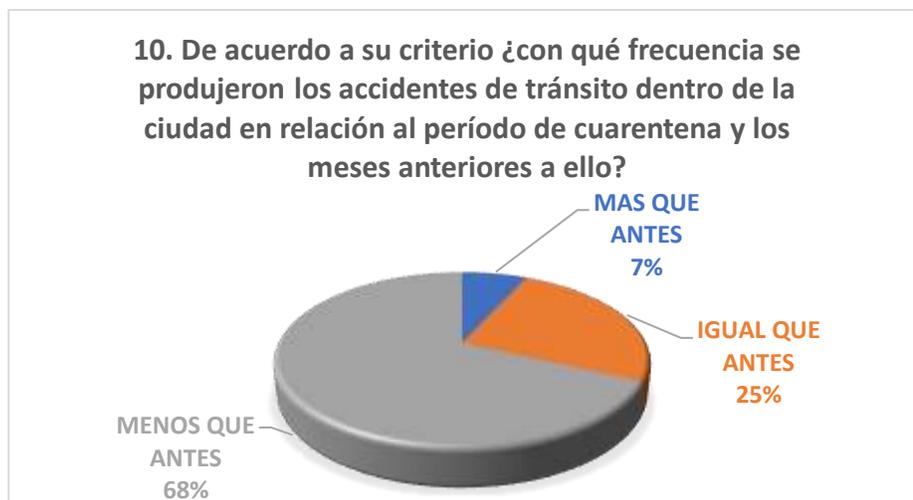


Ilustración 2.13 Frecuencia de accidentes de tránsito.

Tabla 2.15 Frecuencia de accidentes de tránsito.

	N° encuestas	%
Más que antes	26	6.77
Igual que antes	97	25.26
Menos que antes	261	67.97
Total	384	100.00

Elaborado por: Uquillas J.

En la Ilustración 2.13 se puede observar que el 67.97 % de las personas encuestadas manifestaron que se produjeron menos accidentes de tránsito con relación a meses anteriores a la cuarentena, el 25.26% indican que se han mantenido igual que antes los accidentes de tránsito, y el 6.77% indican que existen más accidentes de tránsito que antes del período de cuarentena por el COVID-19.

CAPITULO III

6. DISCUSION

Con los resultados obtenidos se puede manifestar que el COVID-19 ha transformado las formas habituales de movilización en la ciudad de Riobamba, teniendo como una ventaja la reducción de tiempo de traslado de un lugar a otro como manifiesta en su trabajo de investigación (Rojas, 2016) el 9.40% se demoraba 1h y más, el 67.62% de 15 a 60 min, el 22.98% de 5 a 10 min, en tiempos de cuarentena la movilidad se desarrolló de forma diferente ya que el 61.98% se trasladó en menos tiempo que antes, un 26.56% igual que antes y el 11.46% más que antes, se puede mencionar que por las restricciones emitidas existía un menor volumen de vehículos el cual permitía circular libremente por las calles y avenidas de la ciudad.

En función de los medios de transporte utilizados en la ciudad de Riobamba , (Rojas, 2016) manifiesta que el 97.65% realiza movilización en medios de transporte motorizado y el 2.35% en transporte no motorizado, viéndose afectada por las restricciones emitidas por el COE NACIONAL en las cuales se estableció lineamientos como prohibición de la libre circulación de vehículos, se obtuvo como resultado en esta investigación que el 67.47% procedió a la utilización de medios motorizados y un 32.55% medios no motorizados teniendo un incremento de 30.20% en la utilización de medios comunes como bicicletas o caminatas.

Como se muestra en la ilustración 3.1 tenemos la comparación de la frecuencia con la que los habitantes se movilizaban en la ciudad de Riobamba en el período de cuarentena en relación con la vida habitual en la cual podemos observar que por las restricciones emitidas por el COE Nacional tenemos un incremento del 20% en la categoría bajo, un 19.9% en la categoría medio y manteniéndose casi constante la categoría alto con una variación de 0.40%.

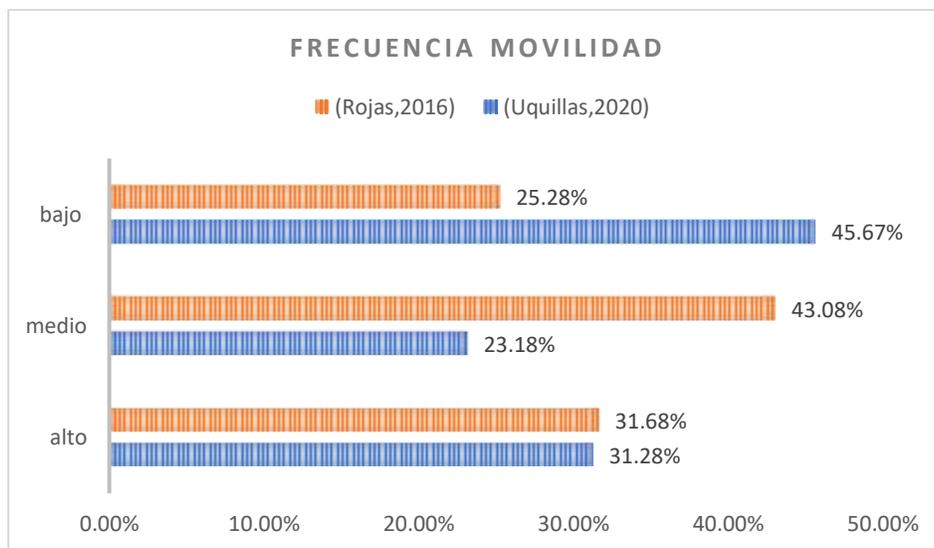


Ilustración 3.1 Frecuencia movilidad en la ciudad de Riobamba.

Elaborado por: Uquillas J.

Tras el análisis de la ilustración 3.1 y los valores obtenidos por (Rojas, 2016). En cuestión de congestionamiento vehicular como se puede evidenciar en la ilustración 3.2 el tráfico vehicular en la opción siempre se ve reducida en un 69.84%, mejorándose a la opción A veces que nos permite determinar que las aglomeraciones vehiculares bajaron notablemente e incluso teniendo un incremento de un 22.9% en congestionamiento bajo.

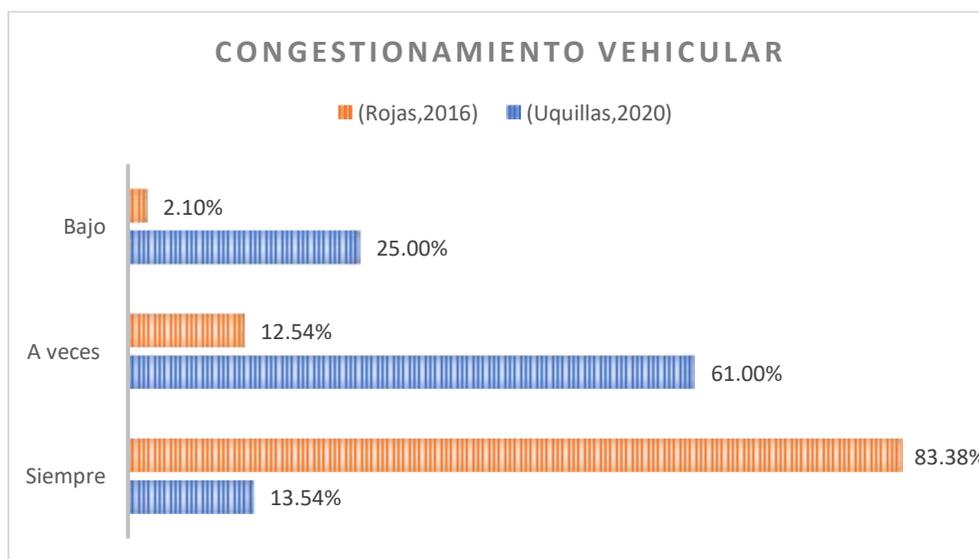


Ilustración 3.2 Congestionamiento vehicular en la ciudad de Riobamba.

Elaborado por: Uquillas J.

Al realizar una comparación de la ilustración 2.9 que muestra los valores en función del congestionamiento vehicular y la ilustración 2.10 que muestra el movimiento vehicular se puede evidenciar en la ilustración 3.3 una semejanza entre ambos factores lo cual nos demuestra que existió una mediana demanda de vehículos ocasionando en ciertos momentos congestionamiento vehicular, seguida de la opción nunca la cual nos generó una congestión vehicular baja.

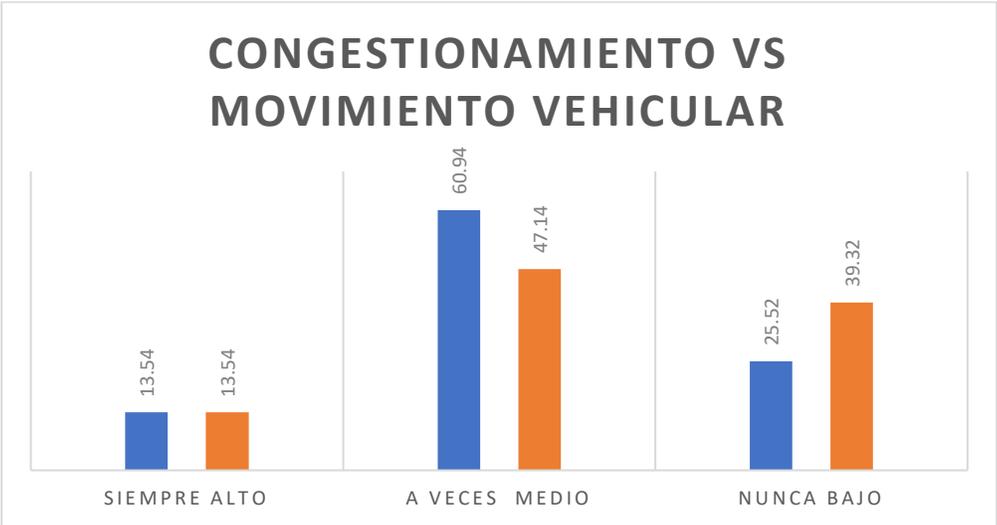


Ilustración 3.3 Congestionamiento vehicular en la ciudad de Riobamba.

Elaborado por: Uquillas J.

En la ilustración 2.12 que corresponde a accidentabilidad tenemos que el 58.59% ha evidenciado o escuchado acerca de accidentes de tránsito y el 41.41% no, de los cuales manifiestan que se han producido en un 67.97% menos que antes, el 25.26% igual que antes, y el 6.77% más que antes, datos que al ser comparados con la base de datos de la Dirección de Gestión de Movilidad de Tránsito y Transporte del Gad Municipal la ciudad de Riobamba podemos evidenciar que ha existido una disminución en el periodo de cuarentena generando un 43.85% menos en el mes de Marzo, un 88.44% menos en el mes de abril y un 65.45% menos en el mes de Mayo.

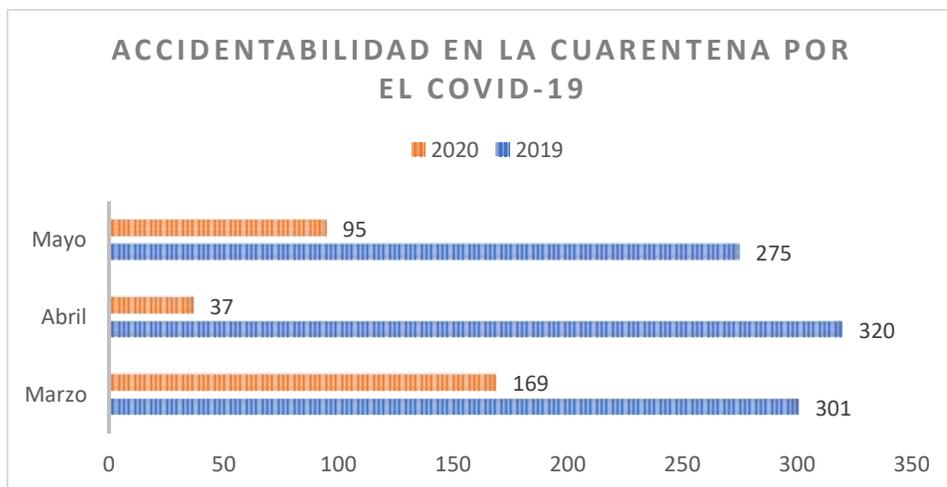


Ilustración 3.4 Comparación accidentabilidad 2019-2020.

Elaborado por: Uquillas J.

7. Conclusiones y recomendaciones

7.1. Conclusiones

De manera general la ciudad de Riobamba posee un parque automotor de 37 342 vehículos registrados en la base de datos de la Dirección de Gestión de Movilidad, Tránsito y Transporte del GAD Municipal, que en base a los resultados obtenidos el congestionamiento vehicular disminuyó de un rango de siempre del 83.38% al 13.54% mediante las restricciones emitidas por el COE Nacional, en las cuales se limitó la salida vehicular dependiendo el número de placa de cada automóvil, disminuyendo la cantidad de flujo vehicular y mejorado el tiempo de traslado de un punto a otro.

La movilidad en la etapa de cuarentena por el COVID-19 mejoró la utilización de medios de transporte comunes y accesibles como es el uso de bicicletas y caminatas; las cuales en años anteriores mostraba un bajo porcentaje de utilización cambiando de un 2.35% a un 32.55%, creando una mejor circulación ya que con estos medios de transporte se evitan saturar la capacidad de calles y avenidas de la ciudad de Riobamba.

La ciudad de Riobamba al ser una de las principales ciudades del país ha crecido notablemente en su extensión territorial generando una amplia demanda de vehículos ya que el 65.36% de la población posee este medio de transporte y al estar suspendido los medios de transporte público por las restricciones emitidas por la crisis sanitaria que atraviesa el mundo se han visto en la necesidad de la utilización de los mismos generando un movimiento vehicular medio y bajo, debido a las restricciones mencionadas.

La accidentabilidad en la etapa de cuarentena por el COVID-19 (meses marzo, abril y mayo) ha disminuido en un 66.41% con relación a los datos registrados en el año 2019, ya que por la propagación de este virus se tomaron mayores restricciones para la circulación vehicular y el aumento de horas del toque de queda.

7.2.Recomendaciones

Se recomienda a la Dirección de Gestión de Tránsito y Transporte de la ciudad de Riobamba generar un tipo de restricción vehicular, como se evidencia con las medidas propuestas a nivel nacional para la etapa de cuarentena, que fueron la limitación de salida de vehículos en ciertos días dependiendo el número de placa.

Se recomienda utilizar esta investigación para posteriores análisis en los cuales se pueda observar cómo se desarrolló la movilidad antes, durante y después de la pandemia por el COVID-19 en la ciudad de Riobamba.

8. Referencias

- Cajias et al, D. (27 de 05 de 2020). *MUNICIPIO DE RIOBAMBA*. Obtenido de MUNICIPIO DE RIOBAMBA:
http://www.gadmriobamba.gob.ec/index.php?option=com_phocadownload&view=protocolos
- Cenro de estudios Territoriales. (23 de 03 de 2018). *Universidad Catolica del Oriente*. Obtenido de Universidad Catolica del Oriente:
<https://www.uco.edu.co/SiteAssets/Movilidad%20y%20transporte.pdf>
- El Comercio. (06 de 06 de 2020). *La pandemia abrió campo a la movilidad sostenible en bicicleta*. Obtenido de [mensaje en un Blog]:
<https://www.elcomercio.com/actualidad/pandemia-movilidad-sostenible-bicicleta.html>
- El Universo. (08 de 04 de 2020). *Cómo funcionará el semáforo que permitirá la movilidad en Ecuador*. Obtenido de [mensaje en un Blog]:
<https://www.eluniverso.com/noticias/2020/04/08/nota/7808400/como-funcionara-semaforo-que-permitira-movilidad-ecuador>
- El Universo. (06 de 04 de 2020). *Coronavirus en Ecuador: Restricción de movilidad, uso de mascarillas, horarios de supermercados*. Obtenido de [mensaje en un blog]:
<https://www.eluniverso.com/noticias/2020/04/06/nota/7806594/coronavirus-ecuador-restriccion-movilidad-uso-mascarillas-horarios>
- Expreso. (29 de 04 de 2020). *Los accidentes de tránsito persisten pese a las restricciones de movilidad*. Obtenido de [mensaje en un Blog]:
<https://www.expreso.ec/actualidad/accidentes-viales-persisten-pese-restricciones-movilidad-10325.html>
- Hernandez et al, M. (2006). *Diseño de un Sistema de Diagnósis de la Movilidad en planes de movilidad urbana sostenible*. Obtenido de
<https://idus.us.es/bitstream/handle/11441/66441/HERNANDEZ.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- INSHT. (7 de JUNIO de 2017). *Riesgos laborales viarios: marco conceptual (I). Normas técnicas de Prevención , 2*. Obtenido de Archivo PDF:
<https://www.insst.es/documents/94886/327669/ntp-1090.pdf/b3c01f20-84ec-4253-9d5c-6230e69effcb>
- Machado, J. (04 de 10 de 2020). *En la pandemia, muertes en accidentes de tránsito ocurren más temprano*. Obtenido de [mensaje de un blog]:
<https://www.primicias.ec/noticias/sociedad/muertes-accidentes-tránsito-pandemia/>
- Ministerio de Transporte y Obras Públicas. (15 de 03 de 2020). *CON ACUERDO MINISTERIAL SE PRECISA LA APLICACIÓN DE LAS RESTRICCIONES PARA EL TRANSPORTE*. Obtenido de [blog]: <https://www.obraspublicas.gob.ec/con-acuerdo-ministerial-se-precisa-la-aplicacion-de-las-restricciones-para-el-transporte/>
- Rojas, L. (2016). *ANÁLISIS DE MOVILIDAD PARA LA ZONA CÉNTRICA (NORTE AV. LA PRENSA, SUR CALLE JUAN DE VELASCO, ENTRE LA CALLE JOSÉ DE OROZCO Y OESTE CON LA CALLE JOSÉ JOAQUÍN DE OLMEDO) DE LA CIUDAD DE RIOBAMBA PERTENECIENTE A LA PROVINCIA DE CHIMBORAZO. (Tesis de grado)*. Universidad Nacional de Chimborazo, Riobamba. Obtenido de

- <http://dspace.unach.edu.ec/bitstream/51000/1856/1/UNACH-EC-ING-CIVIL-2016-0021.pdf>
- Todt, J. (12 de 05 de 2020). *COVID-19: repensando la movilidad*. Obtenido de [mensaje en un blog]: <https://blogs.iadb.org/transporte/es/covid-19-repensando-la-movilidad/>
- TORALES, B., & A, M. M. (22 de 04 de 2020). *La movilidad urbana como pieza clave para la contención de pandemias*. Obtenido de [mensaje en un blog]: <https://avanceyperspectiva.cinvestav.mx/la-movilidad-urbana-como-pieza-clave-para-la-contencion-de-pandemias/>
- Zuñiga, S. (2013). Plan de Movilidad para la ciudad de Loja. [*Tesis de Grado*]. Universidad Particular de Loja, LOJA. Obtenido de <http://dspace.utpl.edu.ec/bitstream/123456789/7660/1/1132045.pdf>

9. Anexos

9.1. Anexo 1. Instrumento De Evaluación.



ENCUESTA PARA LA INVESTIGACION SOBRE EL PROYECTO DE TESIS "MOVILIDAD EN LA CIUDAD DE RIOBAMBA EN TIEMPOS DE CUARENTENA POR EL COVID-19"

Nota: Este cuestionario forma parte de una investigación que aún se encuentra en proceso, la misma que tiene como objetivo analizar la movilidad en la ciudad de Riobamba en tiempos de cuarentena por el COVID-19, lea detenidamente cada pregunta y marque la respuesta según su criterio, se ruega responda con la mayor sinceridad posible.

1. ¿Según la distribución geográfica de la ciudad su domicilio a que parroquia pertenece?

LIZARZABURU

MALDONAD

VELOZ

VELASCO

YARUQUIES

2. ¿Tiene Ud. vehículo propio?

Si

no

3. Si respondió la pregunta anterior seleccione ¿Cuál es el último dígito de su placa o del vehículo en el que se movilizaba del ser el caso?

1

2

3

4

5

6

7

8

9

0

4. ¿El medio de transporte que Ud. utilizaba para movilizarse en la ciudad de Riobamba en el tiempo de cuarentena por el covid-19 es de tipo??

Bus Urbano

Vehículo propio

Taxi

Bicicleta

Transporte Comercial

Caminata

5. ¿Con qué frecuencia Ud. se movilizaba en la ciudad de Riobamba en tiempos de cuarentena por el covid-19?

Alta

Media

Baja

6. ¿Durante el periodo de cuarentena evidencio congestión vehicular en las calles y avenidas de la ciudad??

Siempre

A veces

Nunca

7. ¿Según su percepción visual como considero el movimiento vehicular en la ciudad durante el periodo de cuarentena?

Alto

Medio

Bajo

8. ¿Cuánto tiempo se demoraba en desplazarse de un destino a otro en relación con el periodo de cuarentena y los meses anteriores a ello?

Mas que antes

Igual que antes

Menos que antes

9. ¿Durante el periodo de cuarentena y en vista de las restricciones emitidas Ud. ¿Ha evidenciado o escuchado sobre accidentes de tránsito producidos en la ciudad de Riobamba?

Si

No

10. De acuerdo con su criterio ¿Con qué frecuencia se produjeron los accidentes de tránsito dentro de la ciudad en relación con el periodo de cuarentena y los meses anteriores a ello?

Mas que antes

Igual que antes

Menos que antes

Gracias por su colaboración

9.2. Anexo 2. Encuesta en la plataforma Google Forms.



ENCUESTA PARA LA INVESTIGACIÓN SOBRE EL PROYECTO DE TESIS "MOVILIDAD EN LA CIUDAD DE RIOBAMBA EN TIEMPOS DE CUARENTENA POR EL COVID-19"

Ya no se aceptan más respuestas en el formulario ENCUESTA PARA LA INVESTIGACIÓN SOBRE EL PROYECTO DE TESIS "MOVILIDAD EN LA CIUDAD DE RIOBAMBA EN TIEMPOS DE CUARENTENA POR EL COVID-19".

Prueba a ponerte en contacto con el propietario del formulario si crees que se trata de un error.

[Seguir recopilando respuestas \(solo los editores de formularios pueden ver este enlace\).](#)

Este contenido no ha sido creado ni aprobado por Google. [Notificar uso inadecuado](#) - [Términos del Servicio](#) - [Política de Privacidad](#)

Google Formularios

9.3. Anexo 3. Preguntas para las variables movilidad y seguridad.

En la tabla 3.1 que se muestra a continuación se expone 1 pregunta que fue elaborada para verificar que la encuesta abarque todos los sectores de la ciudad de Riobamba.

Tabla 3.1 Pregunta relacionada con la ubicación geográfica.

Numero	Pregunta
1	¿Según la distribución geográfica de la ciudad su domicilio a que parroquia pertenece?

Elaborado por: Uquillas J.

En la tabla 3.2 que se muestra a continuación se expone 7 preguntas que fueron elaboradas para evaluar la variable movilidad.

Tabla 3.2 Preguntas relacionadas con la variable movilidad.

Numero	Pregunta
2	¿Tiene Ud. vehículo propio?
3	Si respondió la pregunta anterior seleccione ¿Cuál es el último dígito de su placa o del vehículo en el que se movilizaba del ser el caso?
4	¿El medio de transporte que Ud. utilizaba para movilizarse en la ciudad de Riobamba en el tiempo de cuarentena por el COVID-19 es de tipo?
5	¿Con qué frecuencia Ud. se movilizaba en la ciudad de Riobamba en tiempos de cuarentena por el COVID-19?
6	¿Durante el período de cuarentena evidencio congestionamiento vehicular en las calles y avenidas de la ciudad?
7	¿Según su percepción visual como consideró el movimiento vehicular en la ciudad durante el período de cuarentena?
8	¿Cuánto tiempo se demoraba en desplazarse de un destino a otro en relación con el período de cuarentena y los meses anteriores a ello?

Elaborado por: Uquillas J.

En la tabla 3.3 que se muestra a continuación se expone 2 preguntas que fueron elaboradas para evaluar la variable seguridad.

Tabla 3.3 Preguntas relacionadas con la variable seguridad.

Numero	Pregunta
9	¿Durante el periodo de cuarentena y en vista de las restricciones emitidas Ud. ha evidenciado o escuchado sobre accidentes de tránsito producidos en la ciudad de Riobamba?
10	De acuerdo a su criterio ¿Con qué frecuencia se produjeron los accidentes de tránsito dentro de la ciudad en relación al período de cuarentena y los meses anteriores a ello?

Elaborado por: Uquillas J.

9.4. Anexo 4. Matriculación Vehicular año 2019.

CONSOLIDADO DEL 15 DE ENERO AL 31 DE DICIEMBRE 2019													
TRÁMITE	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	TOTAL POR TIP DE TRAMITE
REVISADO	590	1934	2274	2261	2362	2183	2129	2123	1976	1770	1757	1007	22366
COMPUTARIZADO	228	414	448	438	496	483	526	520	469	466	410	506	5404
TRASPASO 22	210	251	237	298	312	256	308	276	278	277	222	401	3326
CARRO NUEVO	89	112	158	85	234	203	214	150	168	143	177	282	2015
MOTO NUEVA	16	27	47	60	63	60	76	110	73	59	67	53	711
DUPLICADO DE MATRICULA	21	50	39	46	44	54	53	54	41	40	41	49	532
CAMBIO DE SERVICIO	4	15	13	10	20	11	17	20	18	6	7	12	153
DUPLICADO DE PLACAS	70	196	202	234	194	166	191	205	201	148	147	120	2074
RENOVACION	247	370	0	3	3	55	4	4	7	7	4	3	707
REPLAQUEO	0	0	0	1	0	1	6	7	6	7	12	6	46
MENAJE	1	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	5	8
REMATE													
TOTAL	1476	3369	3418	3436	3728	3472	3524	3471	3237	2923	2844	2444	37342



Elaborado por: Econ. Diana Reinoso
 Analista de Contabilidad 2 GADM Riobamba

9.5.Anexo 5. Matriculación Vehicular año 2020.

TRÁMITE	CONSOLIDADO DE ENERO A AGOSTO 2020											TOTAL POR TIPO DE TRÁMITE
	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO				
REVISADO COMPUTARIZADO	590	1977	1258	0	0	0	2073	3377				9275
TRASPASO 22	228	421	329	0	0	0	360	472				1810
CARRO NUEVO	210	258	134	759	71	193	191	203				2019
MOTO NUEVA	89	118	158	75	148	370	253	274				1485
DUPLICADO DE MATRICULA	19	44	28	0	0	1	36	70				198
CAMBIO DE SERVICIO	21	59	30	0	0	0	27	34				171
DUPLICADO DE PLACAS	4	20	5	0	0	0	12	4				45
RENOVACION	72	252	318	0	0	0	448	706				1796
REPLAQUEO	247	352	2	0	0	0	0	7				608
MENAJE	0	25	4	0	0	1	3	2				35
REMATE	1	0	0	0	0	0	63	0				64
TOTAL	1481	3526	2266	834	219	565	3466	5149	3466	5149	17506	



 ELABORADO POR: Econ. Diana Reinoso

 Analista de Contabilidad 2 GADM RIOBAMBA