

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO



FACULTAD DE INGENIERÍA EN SISTEMAS, ELECTRÓNICA E INDUSTRIAL

MAESTRÍA EN PRODUCCIÓN Y OPERACIONES INDUSTRIALES COHORTE 2021

TEMA: “METODOLOGÍA PARA LA PLANIFICACIÓN DE RECURSOS DE CONTROL Y DIRECCIONAMIENTO VEHICULAR EN LA CIUDAD DE AMBATO”

Trabajo de Titulación previo a la obtención del Título de Cuarto Nivel de
Magister en Producción y Operaciones Industriales

Modalidad del Trabajo de Titulación: Proyectos de Desarrollo

Autor: Ingeniero José Fernando Espinoza Guano

Director: Ingeniero Israel Ernesto Naranjo Chiriboga Mg.

Ambato – Ecuador

2023

A la Unidad Académica de Titulación de la Facultad de Ingeniería en Sistemas Electrónica e Industrial.

El Tribunal receptor de la Defensa del Trabajo de Titulación presidido por la Ing. Elsa Pilar Urrutia Urrutia Mg., e integrado por los señores: Ing. John Paúl Reyes Vásquez Mg. y el Ing. Cesar Aníbal Rosero Mantilla Mg., designados por la Unidad Académica de Titulación de la Facultad de Ingeniería en Sistemas Electrónica e Industrial de la Universidad Técnica de Ambato, para receptor el Trabajo de Titulación con el tema: “Metodología para la planificación de recursos de control y direccionamiento vehicular en la ciudad de Ambato”, elaborado y presentado por el señor Ing. José Fernando Espinoza Guano, para optar por el Título de Cuarto Nivel de Magister en Producción y Operaciones Industriales; una vez escuchada la defensa oral del Trabajo de Titulación el Tribunal aprueba y remite el trabajo para uso y custodia en las bibliotecas de la UTA.

Ing. Elsa Pilar Urrutia Urrutia Mg.
Presidenta y Miembro del Tribunal de Defensa

Ing. John Paúl Reyes Vásquez Mg.
Miembro del Tribunal de Defensa

Ing. Cesar Aníbal Rosero Mantilla Mg.
Miembro del Tribunal de Defensa

AUTORÍA DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

La responsabilidad de las opiniones, comentarios y críticas emitidas en el Trabajo de Titulación presentado con el tema: “Metodología para la planificación de recursos de control y direccionamiento vehicular en la ciudad de Ambato”, le corresponde exclusivamente a: Ingeniero José Fernando Espinoza Guano, Autor bajo la Dirección del Ingeniero Israel Ernesto Naranjo Chiriboga Magister, Director del Trabajo de Desarrollo; y el patrimonio intelectual a la Universidad Técnica de Ambato.

Ing. José Fernando Espinoza Guano

AUTOR

Ing. Israel Ernesto Naranjo Chiriboga Mg.

DIRECTOR

DERECHOS DE AUTOR

Autorizo a la Universidad Técnica de Ambato, para que el Trabajo de Titulación, sirva como un documento disponible para su lectura, consulta y procesos de investigación, según las normas de la Institución.

Cedo los Derechos de mi Trabajo de Titulación, con fines de difusión pública, además apruebo la reproducción de este, dentro de las regulaciones de la Universidad Técnica de Ambato.

Ing. José Fernando Espinoza Guano

C.C. 1804628491

ÍNDICE GENERAL DE CONTENIDOS

Portada.....	iv
A la Unidad Académica de Titulación.....	iiiv
AUTORÍA DEL TRABAJO DE TITULACIÓN	iii
DERECHOS DE AUTOR	iv
RESUMEN EJECUTIVO	xiii
CAPÍTULO I.....	15
EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.....	15
1.1 Introducción.....	15
1.2 Justificación	16
1.3 Objetivos.....	18
1.3.1 General.....	18
1.3.2 Específicos.....	18
CAPÍTULO II	19
ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS.....	19
2.1 Fundamentación teórica.....	19
2.1.1 Análisis de tiempos.....	19
2.1.2 Tamaño de la muestra en el estudio de tiempos	19
2.1.3 Optimización de procesos.....	20
2.1.4 Diagrama de Pareto	21
2.1.5 Caracterización de los procesos.....	21
2.1.6 Sistemas de información geográfica.....	21
2.1.7 ARCGIS	22
2.1.8 ARCMAP	22
2.1.9 GEODATABASE.....	22
2.1.10 Análisis de Rutas.....	22
2.1.11 Red Vial	23
2.1.12 Órdenes de servicio	23
2.2 Antecedentes.....	23
2.2.1 Beneficios y reducción de tiempos de ejecución mediante modelos de planificación basados en software	23
2.2.2 Interpretación de los resultados de los modelos de planificación basado en software.....	25

2.2.3 Recopilación de información y utilización de herramientas tecnológicas para la obtención de datos reales	26
CAPÍTULO III	28
MARCO METODOLÓGICO	28
3.1 Ubicación	28
3.2 Equipos y materiales	28
3.3 Tipo de Investigación	29
3.3.1 Bibliográfico - documental	29
3.3.2 Cuantitativa	29
3.4 Hipótesis	29
3.4.1 Hipótesis Nula	29
3.4.2 Hipótesis de Investigación	29
3.4.3 Hipótesis Alternativa	29
3.5 Población y muestra	30
3.5.1 Población	30
3.5.2 Muestra	30
3.6 Plan de muestreo de tiempos	30
3.7 Calculo del tiempo promedio	30
3.8 Recolección de la información	31
3.8.1 Datos históricos de las OS y planificación de recursos	32
3.8.2 Tiempo de elaboración de las OS y planificación de recursos	33
3.8.3 Caracterización de las calles y avenidas en ARCMAP	33
3.8.4 Información obtenida de la GEODATABASE	33
3.8.5 Descripción de la metodología propuesta	33
CAPÍTULO IV	37
RESULTADOS Y DISCUSIÓN	37
4.1 GAD Municipalidad de Ambato	37
4.2 Mapa de procesos del GAD Municipalidad De Ambato	37
4.3 Cadena de valor del GAD Municipalidad De Ambato	38
4.4 Misión de la Agencia de Orden y Control Ciudadano	38
4.4.1 Misión del Cuerpo de Agentes Civiles de Tránsito (ACT)	39
4.5 Superficie y composición del cantón Ambato	39
4.6 Red vial del cantón Ambato	40
4.11 Análisis de los cierres viales en parroquias	48

4.13	Cálculo del tiempo de promedio con el método actual.....	49
4.14	Cálculo del tiempo promedio en la elaboración de la orden de servicio y planificación de recursos	50
4.15	Cursograma analítico del proceso con el método anterior.....	51
4.16	Selección del modelo de simulación para el análisis y determinación de rutas óptimas.....	51
4.17	Levantamiento de la información para la estructura de la red vial	52
4.18	Términos del formato vectorial de la red vial.....	53
4.19	Elaboración de la red vial de la parroquia Huachi Loreto	53
4.20	Determinar la metodología a seguir para la elaboración de las órdenes de servicio con el uso del sistema de información geográfica	56
4.21	Caracterización del proceso	57
4.22	Aplicación de la extensión Network Analyst para encontrar rutas óptimas	59
4.22.1	Eventos considerados para el análisis de rutas con la extensión Análisis de Red de ARCMAP.....	60
4.22.2	Cálculo del tiempo promedio en la elaboración de la orden de servicio y planificación de recursos utilizando el SIG	70
4.23	Cursograma analítico del proceso con el método propuesto	71
4.24	Análisis del tiempo promedio obtenido	72
4.25	Verificación de la hipótesis.....	72
4.25.1	Definir la hipótesis nula y alternativa	73
4.25.2	Verificación de la hipótesis con cálculos manuales.....	73
4.25.3	Verificación de la hipótesis mediante R Commander.....	76
4.26	Estructuración de un procedimiento para la elaboración de la orden de servicio y planificación de recursos en la UCACT.	78
	RECEPCIÓN DE DOCUMENTACIÓN FÍSICA Y DIGITAL	79
	DETERMINACIÓN DE LAS DIRECTRICES A SEGUIR.....	79
	COORDINACIÓN	79
	ANÁLISIS EN EL SIG	79
	CREACIÓN DE LAS LOCACIONES.....	80
	CREACIÓN DE BARRERAS	80
	SOLUCIÓN DE LA RUTA ÓPTIMA	81
	ELABORACIÓN DE LA ORDEN DE SERVICIO	81
	CAPÍTULO V	82

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	82
5.1. Conclusiones.....	82
5.2. Recomendaciones	82
5.3 Bibliografía.....	84
5.4 Anexos	88
Anexo 1. Solicitudes que han llegado a la UCACT durante el año 2022	88
Anexo 2. Detalle de las intervenciones por parte de los ACT en Huachi Loreto ..	95
Anexo 3. Detalle de los atributos ingresados al programa ARCGIS 10.4 para el análisis de rutas	96
Anexo 4. Formato de la orden de servicio.....	97

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 3-1. EQUIPOS Y MATERIALES	28
Tabla 3-2. TÉCNICAS Y HERRAMIENTAS.....	32
Tabla 3-3. VARIABLE INDEPENDIENTE.....	35
Tabla 3-4. VARIABLE DEPENDIENTE.....	36
Tabla 4-1. PARROQUIAS DEL CANTÓN AMBATO	39
Tabla 4-2. ZONAS DE TRABAJO DE LOS ACT	43
Tabla 4-3. CIRCUITOS DE TRABAJO DEL PERSONAL MOTORIZADO	44
Tabla 4-4. PUNTOS FIJOS DE TRABAJO PERSONAL PEDESTRE.....	45
Tabla 4-5. ÓRDENES DE SERVICIO EJECUTADAS EN LAS PARROQUIAS ..	46
Tabla 4-6. EVENTOS DE LA OCUPACIÓN DE LA VÍA PUBLICA	49
Tabla 4-7. CÁLCULO DEL NÚMERO DE OBSERVACIONES POR EL MÉTODO ESTADÍSTICO	49
Tabla 4-8. TIEMPO PROMEDIO CON LA METODOLOGÍA ACTUAL	50
Tabla 4-9. CURSOGRAMA ANALÍTICO MÉTODO ANTERIOR	501
Tabla 4-10. TÉRMINOS UTILIZADOS DEL FORMATO VECTORIAL	53
Tabla 4-11. ANÁLISIS DE EVENTOS	60
Tabla 4-12. TIEMPO PROMEDIO APLICANDO LA NUEVA METODOLOGÍA	70
Tabla 4-13. CURSOGRAMA ANALÍTICO MÈTODO PROPUESTO	71
Tabla 4-14. ANÁLISIS DEL TIEMPO PROMEDIO OBTENIDO	72
Tabla 4-15. TIEMPOS OBSERVADOS ÁNTES Y DESPUES DE LA PROPUESTA	72
Tabla 4-16. CÀLCULOS EFECTUADOS PARA LA DETERMINACIÓN DEL VALOR T	74

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 3-1. Límites de la jurisdicción de la UCACT	28
Figura 4-1. Mapa de procesos del GADMA	37
Figura 4-2. Cadena de valor del GADMA	38
Figura 4-3. Red vial del cantón Ambato	41
Figura 4-4. Flujograma del proceso para la planificación de recursos	42
Figura 4-5. Número de intervenciones de los ACT en las parroquias del cantón.....	47
Figura 4-6.- Cantidad de solicitudes por dependencia en parroquia Huachi Loreto..	47
Figura 4-7. Diagrama de Pareto de las parroquias e intervenciones viales.....	48
Figura 4-8. Atributos de la base de datos	54
Figura 4-9. Red vial de la parroquia Huachi Loreto	55
Figura 4-10. Red vial de la parroquia Huachi Loreto con el mapa base de OPENSTREETMAP	56
Figura 4-11. Metodología propuesta para la elaboración de órdenes de servicio	57
Figura 4-12. Caracterización del proceso.....	58
Figura 4-13. Tabla de distribución t.....	75
Figura 4-14. Tabla de distribución t con zona de rechazo	75
Figura 4-15. Selección de la prueba estadística en R Commander	76
Figura 4-16. Selección de las variables en R Commander.....	76
Figura 4-17. Determinación del nivel de confianza en R Commander.....	77
Figura 4-18. Obtención de resultados y verificación de la hipótesis	77
Figura 4-19. Entradas y salidas del proceso.....	79
Figura 4-20. Creación de la nueva ruta	80
Figura 4-21. Creación de las locaciones	80
Figura 4-22. Creación de barreras	80
Figura 4-23. Solución de la ruta óptima.....	81

AGRADECIMIENTO

*A Dios, por todas las bendiciones que ha
derramado sobre mi*

*A mi familia, por el apoyo incondicional que me
ha brindado en mi vida profesional*

*A la Universidad Técnica de Ambato por
convertirse en la fuente de conocimiento y
crecimiento personal*

DEDICATORIA

*A mi familia y a los que estuvieron a mi lado
apoyándome tanto física como espiritualmente*

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA EN SISTEMAS ELECTRÓNICA E
INDUSTRIAL
MAESTRÍA EN PRODUCCIÓN Y OPERACIONES INDUSTRIALES
COHORTE 2021

TEMA:

METODOLOGÍA PARA LA PLANIFICACIÓN DE RECURSOS DE CONTROL
Y DIRECCIONAMIENTO VEHICULAR EN LA CIUDAD DE AMBATO

MODALIDAD DE TITULACIÓN: Proyectos de Desarrollo

AUTOR: Ing. José Fernando Espinoza Guano

DIRECTOR: Ing. Israel Ernesto Naranjo Chiriboga Mg.

FECHA: 29 de septiembre del 2023

RESUMEN EJECUTIVO

La investigación busca mejorar la metodología que la Unidad del Cuerpo de Agentes Civiles de Tránsito (UCACT) lleva a cabo para realizar la planificación de recursos de control y direccionamiento vehicular en la ciudad de Ambato mediante la aplicación de un sistema de información geográfica (SIG) que permita determinar en un menor tiempo las zonas o lugares de trabajo en donde el servidor municipal debe prestar sus servicios. Como punto de partida se identifica que la parroquia de Huachi Loreto presenta el mayor número de intervenciones por parte de los Agentes Civiles de Tránsito (ACT) y que el mayor número estas son solicitudes de personas particulares.

Mediante un análisis de tiempos se obtiene el cálculo del tiempo promedio de elaboración de la orden de servicio para la atención de eventos que provocan cierre de vías en diferentes zonas de la parroquia de Huachi Loreto, donde se ha comparado los valores actuales con los valores de la metodología propuesta, dando como resultado un tiempo aprovechado de 0,19 horas en la elaboración de una orden.

Los resultados del análisis de las rutas vehiculares se consiguen mediante la aplicación del software ARCGIS 10.4 el cual mediante las extensiones de ARCMAP Y NETWORK ANALYST permiten modelar rutas de transporte en un área determinada con sus respectivas restricciones de circulación. En la investigación se simularon

varios eventos y se concluyó mediante un análisis de tiempos que la aplicación del SIG disminuyó el tiempo promedio de elaboración del documento en un 22.09% determinando que la metodología propuesta y el uso del SIG aportan de manera significativa a la planificación de recursos ya que se utiliza un software que permite conseguir soluciones rápidas y una mejor toma de decisiones en el área administrativa de la UCACT.

Palabras claves: Rutas, ARCGIS, ARCMAP, planificación, estudio de tiempos, tránsito.

CAPÍTULO I

EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1 Introducción

El Gobierno Autónomo Descentralizado (GAD) Municipalidad de Ambato a través de la Agencia de Orden y Control Ciudadano y la Unidad del Cuerpo de Agentes Civiles de Tránsito (UCACT) se encargan de vigilar y controlar el tránsito, transporte terrestre y seguridad vial, en base a las competencias que les han sido otorgadas por la Ley Orgánica Reformatoria de la Ley Orgánica de Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial, la cual en su artículo 30, literal cuarto, establece las atribuciones que tienen los Gobiernos Autónomos Descentralizados Regionales, Metropolitanos y Municipales a nivel nacional.

Actualmente son 261 servidores municipales que pertenecen a la Unidad, de los cuales 260 son Agentes Civiles de Tránsito (ACT) que trabajan en campo y 1 persona civil que trabaja en el área administrativa como técnico de elaboración de operativos, en esta última es donde se desarrollara la investigación, ya que, en esta área, es donde se emiten las órdenes de trabajo y planificación de recursos de todo el personal de ACT en base a las solicitudes y requerimientos que llegan a la Unidad desde todas las parroquias que conforman la jurisdicción cantonal.

El alto número de trámites, personal de ACT y área de actuación requieren que el técnico de elaboración de operativos desarrolle sus actividades con una alta experiencia en asignación de actividades y análisis de puntos de alto flujo vehicular, así como en el desarrollo de soluciones viales para mitigar los impactos negativos a la movilidad que son provocados cuando las calles y avenidas del cantón deben permanecer bloqueados por la ejecución de trabajos particulares y de empresas públicas. Para cada intervención de vía que sea requerida debe elaborarse una orden de servicio en donde conste la misión que el ACT va a cumplir, las actividades que desarrollara y el tiempo que debe permanecer en el lugar hasta la habilitación de la vía o finalización de su jornada de trabajo.

Esta investigación presenta una propuesta de una metodología para que la elaboración de las órdenes de servicio y planificación de recursos de control y direccionamiento vehicular se la realice mediante el uso de un sistema de información geográfica (SIG) con el fin de reducir su tiempo de desarrollo, de esta manera, en el Capítulo II se detalla la fundamentación teórica y las investigaciones anteriores que están relacionadas con el uso del (SIG). En el Capítulo III se indica la metodología utilizada en la investigación. En el Capítulo IV se analiza los tiempos de elaboración obtenidos mediante el uso de SIG y en el Capítulo V se muestra las conclusiones y recomendaciones obtenidas de la investigación, así como la bibliografía en la cual se sustenta el proyecto.

1.2 Justificación

La creciente demanda por parte de la ciudadanía para que los tiempos de atención de requerimientos o solución de conflictos que están bajo la responsabilidad de Unidades pertenecientes a la Municipalidad de Ambato se reduzcan, ha motivado a realizar la presente investigación con el fin de solventar la necesidad de establecer metodologías que permitan desarrollar de manera sencilla y rápida la organización de recursos que serán destinados a mitigar el impacto negativo que generan los cierres de calles y avenidas.

Debido al alto número de vehículos que circulan en el cantón Ambato, es indispensable que las calles y avenidas se mantengan habilitadas, sin embargo, como toda ciudad en expansión, está sujeta a diferentes tipos de intervenciones que debido a su naturaleza deben ejecutarse de manera emergente ocasionando cierres de vías con una duración de horas, días o meses, teniendo diferentes tipos de impacto dependiendo del lugar en donde se las realice, esto sumado a la buena actividad comercial de los mercados e industrias, la gran concentración de estudiantes alrededor de los centros educativos, etc., complican aún más el tránsito en esta ciudad [1].

Es imprescindible que las ciudades vayan desarrollando sistemas flexibles que les permitan actuar de una manera pronta y eficiente, en este aspecto una actuación a tiempo por parte de los entes de control es un indicador para determinar qué tan eficaz es la organización en atender a la ciudadanía, como ejemplo tenemos a Brasil, país en el que el tránsito fue descentralizado para el nivel municipal en 1998 — generando la

creación de estructuras locales de gestión de tránsito, esta experiencia arrojó efectos muy positivos en la calidad de la circulación de las personas y de mercancías, principalmente, en la reducción de los accidentes de tránsito [2].

Debido a la alta densidad poblacional, los modelos de planificación de recursos deben estar estructurados no solo para atender cierres de vías por obras, también deben proveer atención de siniestros de tránsito, accidentes graves, marchas, protestas, desfiles, caravanas, ciclo paseos, entre otros. Esto requiere la disponibilidad de recursos humanos y técnicos adecuados, así como de estrategias de acción rápida frente a estos escenarios [2], pues la planificación de recursos y actividades dependerá del tipo de evento.

Mediante el análisis de la información referencial sobre las actividades que se desarrollan actualmente se pretende identificar los tipos de alternativas que se podrían implementar para proponer la nueva metodología de planificación, donde se pueda determinar rápidamente la distribución de recursos en puntos estratégicos, buscando que se adapten a la necesidad requerida de una manera sencilla y comprensible para cualquier persona que se encuentre a cargo del control del tránsito.

De esta manera se busca que los beneficiarios directos sean los ciudadanos, minimizando la aparición de congestionamiento o embotellamientos en las vías debido a una mala distribución de los recursos o una tardía actuación por parte de los entes de control, de modo que los tiempos de traslado de vehículos particulares, transporte comercial y transporte público no se vean incrementados significativamente; también se pretende mejorar el ambiente de trabajo de los servidores públicos ya que al tener estructurado un modelo de trabajo que se encuentre bajo el conocimiento de todos, este genere una mejor relación entre el Jefe de Unidad, supervisores y trabajadores buscando una mejor colaboración y predisposición al trabajo.

La estructura de la investigación es por capítulos, de esta manera el capítulo 2 trata de la justificación técnica y la razón por la cual se va a investigar, el capítulo 3 trata los antecedentes investigativos, el capítulo 4 detalla los objetivos general y específicos, el capítulo 5 trata de la metodología, herramientas investigativas y las variables que se estudiarán y el capítulo 6 trata sobre los recursos empleados, así como los tiempos y etapas que se irán desarrollando según avance el estudio.

1.3 Objetivos

1.3.1 General

- Desarrollar una metodología para la planificación de recursos de control y direccionamiento vehicular en la ciudad de Ambato.

1.3.2 Específicos

- Identificar la zona de estudio mediante un análisis histórico del mayor número de intervenciones y cierres de vía realizadas.
- Realizar un levantamiento de información en la zona de estudio para su posterior ingreso en un sistema de información geográfica (SIG).
- Proponer un procedimiento para la elaboración de la planificación de recursos mediante los resultados obtenidos en el SIG con el fin de mejorar la actuación de los Agentes Civiles de Tránsito del GADMA.

CAPÍTULO II

ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS

2.1 Fundamentación teórica

2.1.1 Análisis de tiempos

Este tipo de análisis es utilizado de manera regular en las industrias manufactureras con el fin de determinar cuánto tiempo tardan en transformarse los insumos en producto terminado y establecer las tareas que, por alguna razón, influyen de manera negativa en el rendimiento del proceso y, así, diseñar estrategias para corregirlas [3]. Los resultados que una organización obtiene con su utilización permite definir a donde se orientaran los recursos para mejorar su nivel económico.

Para desarrollar un análisis de tiempos se debe recabar una gran cantidad de datos que están relacionados con las actividades que van a formar parte del estudio, estos datos deben registrarse de una manera ordenada en formularios que manejen un mismo formato, sería una gran contradicción que quien se encarga de la normalización de un proceso no tenga estandarizada una metodología de registro [4].

Uno de los propósitos de las organizaciones es mejorar los procesos que la conforman, ahorrando tiempo, movimiento de materiales, movimientos innecesarios en trabajadores y optimizando la utilización de máquinas, equipos, terreno y edificios [4], la UCACT dentro de su proceso de control tránsito, debe movilizar al personal a su cargo a los puntos estratégicos para brindar movilidad siendo necesaria la aplicación de esta estrategia en la investigación.

2.1.2 Tamaño de la muestra en el estudio de tiempos

Para determinar el tamaño de la muestra o el número de observaciones a realizar para el estudio de tiempos se deben aplicar métodos que proporcionen un alto nivel de confianza en el análisis, los más utilizados son los siguientes:

- **Método Estadístico (OIT).** - Proporciona un nivel de confianza del 95,45% y un margen de error del $\pm 5\%$ [5]; requiere de un cierto número de observaciones preliminares para aplicar su fórmula establecida en la ecuación 1:

$$n = \left(\frac{40\sqrt{n' \sum x^2 - \sum(x)^2}}{\sum x} \right)^2 \quad (1)$$

Dónde: n: Tamaño de la muestra
 n': Número de observaciones del estudio preliminar
 \sum : Suma de valores
 X: Valor de observaciones

- **Método tradicional (nomográfico).**- El método se basa en tablas de referencia y sigue un procedimiento sistemático[5], de la siguiente manera:

- 1) Tomar una muestra de 10 lecturas en ciclos de tiempo
- 2) Determinar el intervalo de los tiempos de ciclo mediante la aplicación de la ecuación 2.

$$R(\text{rango}) = X_{MAX} - X_{MIN} \quad (2)$$

- 3) Calcular el promedio con la aplicación de la ecuación 3.

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{n} \quad (3)$$

- 4) Calcular el cociente entre rango y media mediante la aplicación de la ecuación 4.

$$\frac{R}{\bar{X}} \quad (4)$$

- 5) Con el resultado del cociente se determina en las tablas de referencia el número de observaciones

2.1.3 Optimización de procesos

La optimización busca que todas las actividades que conforman un sistema productivo, desarrollen sus procesos de manera sincronizada buscando eliminar posibles errores y hacer que estos sean más eficientes y eficaces [6]. Todo proceso que se ejecuta en una organización, ya sea esta de manufactura o de servicios, puede ser mejorada con el fin de aumentar su nivel económico o a su vez mejorar los niveles de satisfacción del usuario final.

2.1.4 Diagrama de Pareto

Es utilizado como una herramienta de mejora continua de los procesos, que permite un análisis cuantitativo de las posibles causas de un problema organizacional, este diagrama que organiza datos en un orden definido, en ciertas ocasiones presenta dificultades al tratar de interpretarlo ya que los datos no indican una clara distinción entre las categorías [7], sin embargo, una modificación en la forma en que se tabulan los mismos podrían determinar una mayor probabilidad de éxito en su correcta interpretación.

2.1.5 Caracterización de los procesos

Es una herramienta que permite una adecuada interpretación de las actividades que forman parte de un proceso, lo cual facilita el análisis de problemas, su mejoramiento y evaluación[8]; sus componentes son los siguientes:

- Objetivo
- Disparador
- Alcance
- Responsable del proceso
- Actividades
- Controles
- Proveedores
- Entradas
- Salidas
- Usuario
- Recursos
- Datos estadísticos
- Riesgos

Todos estos componentes permiten tener diferentes puntos de vista acerca del proceso y detectar irregularidades que pueden principalmente ocasionar pérdidas de tipo económico.

2.1.6 Sistemas de información geográfica

Los sistemas de información geográfica se han aplicado a problemas de gestión territorial y de recursos naturales, a cuestiones relacionadas con el medioambiente, la logística militar o en contextos directamente vinculados con las ciencias de la Tierra,

como la geografía, la geología, etc. Además, recientemente se ha empezado a considerar el uso potencial de los SIG para otros campos y disciplinas relativamente inéditos y en particular en la investigación en Ciencias Humanas y Sociales[9].

El modelo geográfico de la realidad en un SIG se caracteriza por separar las cosas y los seres que hay en el territorio, descomponiéndolos en partes. Estas partes son el resultado de una disección lógica y consistente de la realidad, que al segregarla se obtienen solamente algunos hechos o aspectos[10].

2.1.7 ARCGIS

La empresa ESRI a través de su programa ARCGIS permite usar, crear y compartir mapas, escenas, aplicaciones, capas, análisis y datos basado en la nube. Se trabaja con estilos que permiten explorar o visualizar datos en 2D y 3D, los mapas creados y las aplicaciones, que vendrían a ser el geoportal, lo cual se puede compartir, después, con cualquier persona, en cualquier lugar y en cualquier momento[11].

2.1.8 ARCMAP

ARCGIS contiene un conjunto de aplicaciones para resolver problemas geográficos del mundo real a través de una secuencia de operaciones espaciales. ARCMAP es la aplicación central que permite ejecutar las tareas habituales y de análisis avanzado, así como mostrar los resultados por medio de atractivos mapas impresos o digitales[9].

2.1.9 GEODATABASE

Mediante la GEODATABASE se puede interactuar con los diferentes tipos de datos geográficos que una área o zona de estudio proporcione, admitiendo datos espaciales y no espaciales: vectoriales, raster y de atributos, así como datos temporales y de series de tiempos [12]esta administración de la información permite analizar riesgos y resolver los problemas tráfico vial mediante sus diferentes extensiones de análisis.

2.1.10 Análisis de Rutas

Esta extensión de ARCMAP es una herramienta que permite resolver problemas relacionados a la selección de rutas optimas de una manera efectiva ya sea a gran escala como en una ciudad o de manera pequeña como en una zona rural, mediante el análisis

de datos ingresados a la GEODATABASE por parte del investigador o las partes interesadas.

2.1.11 Red Vial

Una red vial es un conjunto de calles y avenidas que se cruzan en intersecciones, que pueden ocurrir a nivel o desnivel [1].

2.1.12 Órdenes de servicio

Las órdenes de servicio se refieren a documentos cuya finalidad es proporcionar al ACT la información relacionada al evento al cual ha sido designado dar atención, donde consta la misión que va a cumplir, detalle de las actividades en campo, zona de trabajo y el tiempo de permanencia en el mismo; este documento es muy similar a una orden de trabajo, pero con la diferencia que no está dirigida a un producto sino a la prestación de un servicio.

2.2 Antecedentes

2.2.1 Beneficios y reducción de tiempos de ejecución mediante modelos de planificación basados en software

Se debe tener en consideración que para determinar una optimización del tiempo de ejecución de actividades se debe elegir las variables adecuadas para el análisis, las cuales deben involucrar como primera instancia el comportamiento real de los vehículos. Estudios presentan modelos de elección de ruta y las interacciones entre vehículos y peatones para los cuales involucra diferentes variables siendo la más característica el nivel de congestión del tráfico, esta interacción busca a través de un modelo logístico la maximización de tiempos a través de la elección de rutas optimas, que en base a ecuaciones se van adaptando conforme se tiene una retroalimentación de datos, dando como resultado varias opciones a elegir [13].

También se ha de considerar que para maximizar el factor tiempo es necesario conocer el posible comportamiento que los agentes de tránsito puedan tener en la ejecución de la actividad, un modelo de simulación muestra la aplicación en el que estudia el comportamiento de los agentes de policía utilizando un entorno 3D con la plataforma WRLD3D, en donde se puede determinar las velocidades con las que se mueven las

personas en diferentes ambientes que el programador puede asignar, dando como punto de partida una posición aleatoria de cada persona de control[14], lo cual se asemeja mucho al modelo de los ACT, ya que de manera similar, estos no se encuentran posicionados en un lugar fijo para así poder determinar de una manera más acertada su intervención, sino que se encuentran moviéndose por diferentes lugares dependiendo de la necesidad operativa.

La mejora de los tiempos de transporte es algo en lo que el GAD Municipalidad de Ambato viene trabajando a través del plan maestro de movilidad para el beneficio de la ciudadanía; investigadores presentan diferentes estrategias para la asignación dinámica del tráfico a través del análisis de datos y una metodología de toma de decisiones que no solo tiene que ver con las características de cada ruta sino con los agentes de control de tráfico para lo cual utiliza mapas de red para las decisiones de enrutamiento[15]. De manera similar la aplicación de varios algoritmos que buscan minimizar el número de rutas enfocado en las distribuciones y sistemas logísticos, también hace énfasis en los problemas del mundo real como las fallas de comunicación y como estas pueden afectar a una estructura ya establecida[16].

Los simuladores de tráfico requieren de una recopilación constante de datos, en este aspecto lo óptimo es una retroalimentación en tiempo real, sin embargo, el costo que esto representa está fuera del alcance de esta investigación, solo se han considerado datos históricos. Trabajos de investigación muestran la utilización del simulador de tráfico SUMO con datos recolectados de una comunidad de usuarios que son de dominio público, que considera los problemas que esto puede generar y los riesgos que se generen una representación incorrecta en el modelo[17], es por esta razón que hace énfasis en las limitaciones de la simulación de red de carreteras y como esta necesita de una manera periódica la configuración manual de estructura, de igual manera, los puntos de destino o parada también deben estar involucrados en el modelo de simulación, investigadores han mostrado la aplicación de un enfoque de aproximación continua con variables y funciones buscando minimizar el tiempo total de viajes entre diferentes paradas de autobuses, además se consideran los costes de cada viaje para una redistribución de las paradas en torno a la demanda que existe y la capacidad, este análisis de los puntos de llegada busca optimizar rutas en base a la demanda comparando diferentes resultados; además deja abierta la idea de cómo la ubicación

de diferentes puntos de arribo está inmerso en los costos de llegada y como se podría generar métodos para transitar más rápidamente[18].

2.2.2 Interpretación de los resultados de los modelos de planificación basado en software

Es preciso definir de manera clara la solución que se busca obtener por parte del simulador con base a las variables que han de ser analizados y como los datos proporcionados se interpretaran para aplicarlos en una situación real de atención de eventos; Zhenliang Ma y colaboradores, utilizan sistemas para obtener información de los viajes en autobús como los tiempos de viaje, tiempos de parada, diferencia entre la llegada y la salida, tiempos de retraso, estas variables han sido ingresadas en modelos de densidad que busca comparar los aspectos de coste económico, modelos alternativos y evaluaciones periódicas, como resultado se ha evidenciado que las variables pueden tener diferentes distribuciones y los tiempos de demora están a merced de un fenómeno aleatorio[19], de esta manera los tiempos de viaje que presentan diferentes picos de tiempos son bastante difíciles de utilizar en un modelo.

Para la generación de soluciones en base a la gestión del tráfico es preciso tener un conocimiento de la dinámica del flujo vehicular, los tiempos, distancias a recorrer por un automotor, las diferentes restricciones que se presentan en las vías de toda el área de estudio y por las cuales se determinara la ruta optima; los diferentes puntos de vista y conceptos que los investigadores deben tener para empezar con una simulación, el software que se ha aplicado es el simulador de tráfico SUMO que permiten representar de una manera adecuada calles, avenidas, parterres, carriles, peatones y vehículos pudiendo asignar diferentes ponderaciones y describiendo la realidad de cada uno dando como resultado que este software es apropiado para generar escenarios donde se involucre gran cantidad de variables de tráfico, pudiendo ser mejoradas y ampliadas[20].

La efectividad de los resultados ha de ser analizada antes y después de ejecutar la planificación de recursos, buscando determinar si existe alguna deficiencia o desperdicio de los mismos y que tipo de nuevas consideraciones han de ser incluidas en la simulación, así como en investigaciones que realizan un marco de modelado de una ciudad metropolitana que busca comprender como la población que es residente y la que está de visita reaccionara ante un evento de gran magnitud por lo que establece

medidas en la red carreteras y posibles riesgos que se generen en los orígenes y destinos, obteniéndose como principal resultado la conclusión que las personas que se movilizan en transporte público están más expuestas a riesgo que las personas que se movilizan en vehículos [21], de igual manera, se ha realizado una investigación que les permita dar soluciones a las diferentes demandas del tráfico a través de la simulación de escenarios en una urbe, este trabajo presenta una integración de todos los involucrados en la movilidad, vehículos, peatones, buses, etc. integrando tiempos, horas pico y densidad poblacional; La simulación se la ha realizado en el software de tránsito SUMO el cual es el idóneo para representar redes de tráfico pudiéndose incluir la topología de las carreteras y características típicas de cada ciudad [22]. De manera similar se ha realizado investigaciones que utiliza algoritmos para establecer las rutas de vehículos más óptimas en un evento de emergencia, aquí también se establece nodos de red o intersecciones que se las considera como críticas para un análisis de trayectorias de flujo dinámico[23] [24].

Se ha de determinar de manera correcta las variables que serán analizadas en la búsqueda de rutas óptimas y el software más idóneo para su manipulación y presentación, es así, que se ha desarrollado una investigación que presenta un análisis de un sistema de distribución utilizando un sistema de información geográfica SIG con su herramienta de análisis de red ARCMAP donde incorpora las condiciones de trabajo dinámicas, ventanas de tiempo, capacidad de vehículo y horas de trabajo del conductor con el fin de minimizar los costos totales de transporte a través del hallazgo de rutas vehiculares más eficientes [25].

2.2.3 Recopilación de información y utilización de herramientas tecnológicas para la obtención de datos reales

Si se busca que el simulador de tráfico presente resultados reales, es necesario realizar un estudio en campo, donde se detalle los tiempos y distancias que un automotor tiene entre cada intersección, a diferentes horas del día y tomando en consideración diferentes restricciones que se presentan (semáforos, cruces peatonales, paradas de bus, etc.), sin embargo, el levantamiento de información manual puede ser recopilada mediante el uso de herramientas, como para la detección de tráfico, donde se utilizan diferentes tipos de sensores que están relacionados con el Internet de las cosas, información que es enviada a un procesador que actúa sobre distribuidores de tráfico

y lo gestionan en base a algoritmos que asignan tiempos de parada y avance de una manera dinámica, dejando de lado tiempos rutina que ya vienen establecidos en actuadores que no tienen retroalimentación, esta investigación determina que la implementación de estos dispositivos de comunicación y procesamiento son eficaces evitando la pérdida de tiempo en atascos [26].

Una investigación relacionada a la inferencia del tráfico con el aprendizaje automático aplicando el internet de las cosas indica que es necesario conocer la expansión urbana a la que una ciudad está sometida siendo necesaria examinarla debido a que esto conlleva la implementación de sistemas de comunicación más efectivos, para el desarrollo utiliza las recomendaciones de las ciudad inteligentes sobre el tipo de la tecnología y la comunicación que estas deben tener además de los sistemas de transporte inteligentes que ayudan a elaborar estructuras en base a los datos recolectados dando como resultado una m proyección o predicción de eventos [27]. Esta investigación recomienda que la recolección de datos se la realice en intersecciones que sean representativas a la circulación vehicular en una urbe y que también puedan ser representadas por un lenguaje de modelado para los diferentes niveles de tráfico que pueden ser aplicados en la investigación [28].

Otro tipo de software de simulación es VISSIM 9.0, que modela el tráfico y el comportamiento del mismo, el cual se puede basar para su ejecución en datos históricos e integrar variables como ruido y calidad del aire para establecer rutas, la conclusión del proyecto no solo muestra datos técnicos de una distribución del tráfico, sino que tiene puntos de vista que pueden involucrarse en áreas diferentes a movilidad, como en planificación territorial de una urbe [29]. También se presenta un trabajo de accidentabilidad que puede ser considerado como base para la implementación de software de simulación ya que relaciona las rutas de circulación con la accidentabilidad que presentan [30].

CAPÍTULO III

MARCO METODOLÓGICO

3.1 Ubicación

La investigación está desarrollada en el cantón Ambato, en la jurisdicción que le corresponde a la UCACT del GAD Municipalidad de Ambato. La Figura 3-1 es una representación de los límites de la zona de trabajo.

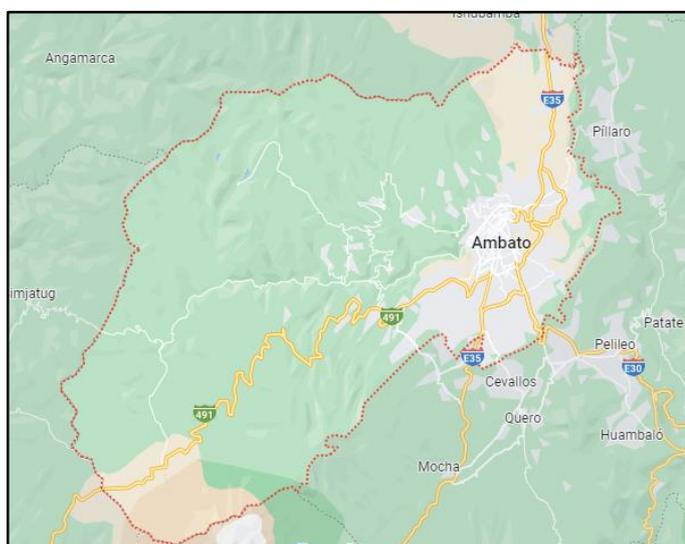


Figura 3-1. Límites de la jurisdicción de la UCACT

3.2 Equipos y materiales

Los elementos utilizados en la investigación se detallan en la Tabla 3-1.

Tabla 3-1. EQUIPOS Y MATERIALES

Descripción	Equipos y materiales
Humanos	<ul style="list-style-type: none">• Docente Tutor• Estudiante investigador• Servidores Públicos (Agentes Civiles de Tránsito)
Equipos informáticos y software	<ul style="list-style-type: none">• Computador Portátil DELL• Sistema de Información Geográfica
Suministros de oficina	<ul style="list-style-type: none">• Artículos de oficina

3.3 Tipo de Investigación

3.3.1 Bibliográfico - documental

La investigación es de tipo bibliográfico - documental ya que se determina a través de las diferentes bases de datos (Scopus y Web of Science) el cómo los softwares de simulación, algoritmos y los sistemas de información geográfica pueden brindar soluciones para la optimización de recursos y mejorar la planificación de actividades, determinando a través de la revisión de literatura las aplicaciones, alcances y limitaciones para la toma de decisiones.

3.3.2 Cuantitativa

Mediante la investigación cuantitativa se determina el desempeño de la estructura de la red vial de la zona de estudio que se ingresó al sistema de información geográfica en base a los requerimientos o necesidades que se presentaron en el área de planificación de la UCACT; de igual manera mediante un análisis de tiempos se determina si la propuesta resulta beneficiosa para el personal que está a cargo de la elaboración de órdenes de servicio (OS) y planificación de recursos.

3.4 Hipótesis

3.4.1 Hipótesis Nula

Ho: Proponer una metodología mediante el uso de un sistema de información geográfica no mejora la planificación de recursos para el control y direccionamiento vehicular en la ciudad de Ambato.

3.4.2 Hipótesis de Investigación

Hi: Proponer una metodología mediante el uso de un sistema de información geográfica mejora la planificación de recursos para el control y direccionamiento vehicular en la ciudad de Ambato.

3.4.3 Hipótesis Alternativa

Ha: El cambio de metodología para realizar la planificación de recursos mediante el uso del sistema de información geográfica no es aplicable para la toma de decisiones.

3.5 Población y muestra

3.5.1 Población

El estudio se lo realizó en las 9 parroquias urbanas y 18 parroquias rurales que forman parte del cantón Ambato dentro de la jurisdicción correspondiente al Cuerpo de Agentes Civiles de Tránsito.

3.5.2 Muestra

Se ha determinado mediante el muestreo no probabilístico. Aquí el procedimiento no es mecánico ni con base en fórmulas de probabilidad, sino que depende del proceso de toma de decisiones de un investigador o de un grupo de investigadores [31], es así que mediante la recolección y tabulación de la información proporcionada por la UCACT acerca del número de intervenciones que han realizado los ACT durante el año 2022 en todas las parroquias del cantón, se cuantifica los datos y se obtiene la parroquia más representativa en donde el estudio es realizado.

3.6 Plan de muestreo de tiempos

Las etapas para la realización de la medición de los tiempos son los siguientes [32]:

- Seleccionar las actividades que van a ser analizadas.
- Registrar los datos relativos a las circunstancias en que se realiza el trabajo.
- Examinar los datos registrados y el detalle de los elementos con sentido crítico.
- Medir el tiempo mediante la técnica más apropiada.
- Definir el tiempo promedio de la operación.

3.7 Calculo del tiempo promedio

Una vez se determina el número de observaciones se procede a calcular el tiempo promedio de elaboración de la orden de servicio, para lo cual se seguirán los siguientes pasos [33]:

- 1) Cálculo del tiempo total observado. - Se suman los tiempos observados de cada actividad como lo indica la ecuación 5.

$$\textit{Tiempo total observado} = \sum \textit{tiempos de cada actividad} \quad (5)$$

- 2) Cálculo del tiempo medio del ciclo. - Se promedian los tiempos observados de cada actividad como lo indica la ecuación 6.

$$\text{Tiempo medio de ciclo} = \frac{\sum \text{tiempos de cada actividad}}{\text{número de observaciones}} \quad (6)$$

- 3) Cálculo de la desviación estándar. - Para su obtención se aplica la ecuación 7.

$$S = \sqrt{\frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{n - 1}} \quad (7)$$

Dónde:

- S : desviación estándar
- x_i : cada valor de tiempo observado
- \bar{x} : promedio
- \sum : Suma de valores
- n : número de observaciones

- 4) Cálculo del límite superior. – Su valor se lo obtiene mediante la ecuación 8.

$$\text{Límite superior} = \text{Tiempo medio del ciclo} + \text{desviación estándar} \quad (8)$$

- 5) Cálculo del límite inferior. – Su valor se lo obtiene mediante la ecuación 9.

$$\text{Límite inferior} = \text{Tiempo medio del ciclo} - \text{desviación estándar} \quad (9)$$

- 6) Cálculo del promedio válido. – Se escogen los valores que están dentro del rango de los límites superior e inferior, su valor se lo obtiene mediante la ecuación 10.

$$\text{Promedio válido} = \frac{\sum \text{valores}}{\text{número de valores seleccionados}} \quad (10)$$

3.8 Recolección de la información

A continuación, en la Tabla 3-2 se detallan las técnicas y los instrumentos utilizados para realizar las actividades en base a los objetivos planteados en la investigación.

Tabla 3-2. TÉCNICAS Y HERRAMIENTAS

Objetivos de la investigación	Actividades de la investigación	Técnica / método	Instrumento o herramientas
Identificar la zona de estudio mediante un análisis histórico del mayor número de intervenciones y cierres de vía realizadas.	Recopilar la información del trabajo realizado por los ACT respecto a las solicitudes presentadas para la ocupación del espacio público	Método de Análisis	Registro de las solicitudes presentadas en la UCACT
Realizar un levantamiento de información en la zona de estudio para su posterior ingreso en un sistema de información geográfica (SIG).	Detallar las características de las calles y avenidas que forman parte de la zona de estudio	Información de campo	Base de datos geográficos
	Determinar el sistema de información geográfica adecuado que permita realizar un análisis de rutas	Investigación bibliográfica documental	Información de artículos científicos
Proponer un procedimiento para la elaboración de la planificación de recursos mediante los resultados obtenidos en el SIG con el fin de mejorar la actuación de los Agentes Civiles de Tránsito del GADMA.	Identificar las actividades que forman parte del actual proceso de planificación	Método descriptivo	Descripción del proceso
	Determinar las actividades que forman parte de la nueva propuesta de planificación	Método descriptivo	Descripción del proceso
	Analizar los tiempos de elaboración de los órdenes de servicio y planificación de recursos	Método analítico	Análisis de tiempos

3.8.1 Datos históricos de las OS y planificación de recursos

La recolección de información en el proyecto comienza con el análisis y clasificación de las ordenes de servicio para control y direccionamiento vehicular emitidas desde la Unidad del Cuerpo de Agentes Civiles de Tránsito durante el año 2022, ver ANEXO 1, con el fin de definir las parroquias en las cuales se han realizado un mayor número de intervenciones y cierres de vía, así como la cantidad del recurso humano distribuido y las intersecciones atendidas, la parroquia que tiene el mayor número de

intervenciones es seleccionada como el área de trabajo para el levantamiento de información geográfica.

3.8.2 Tiempo de elaboración de las OS y planificación de recursos

En el área administrativa de la UCACT se recepta todas las solicitudes escritas emitidas por departamentos municipales, empresas, instituciones y público en general que requiere la presencia de la autoridad competente para proporcionar direccionamiento vehicular y seguridad vial en el desarrollo de una actividad en el espacio público. Mediante la utilización de un cronometro digital se registraron los tiempos de las actividades que son parte del proceso de elaboración del documento conforme las solicitudes fueron receptadas por el técnico de elaboración de operativos en el área de planificación.

3.8.3 Caracterización de las calles y avenidas en ARCMAP

Una vez definida el área de estudio, se realiza la diagramación de líneas y puntos en ARCMAP, los cuales representan las calles, avenidas e intersecciones. Para que este trabajo se facilite se ha trabajado con bases de datos que son de libre acceso las cuales contienen información de la red vial de diferentes zonas del país; la opción a escoger depende del tipo de datos que posean y su aplicabilidad para alcanzar los objetivos de la investigación.

3.8.4 Información obtenida de la GEODATABASE

La información de la red vial que se ha obtenido de las bases de datos geográficas, ver ANEXO 3, han sido analizadas y corregidas, ya que en la tabla de atributos proporcionada se identificaron algunos segmentos de ruta que el programa los detalla como vehiculares, pero que en la realidad se tratan de vías exclusivamente peatonales; así como la corrección de algunos sentidos de vía que no se encontraban actualizados.

3.8.5 Descripción de la metodología propuesta

En cumplimiento a lo que establece el artículo 13 de la Convención Americana de Derechos Humanos se ha descrito la propuesta del procedimiento a seguir para la elaboración de órdenes de servicio y planificación de recursos mediante el uso del sistema de información geográfica para que se mantenga a disposición y sea

comunicado al personal que ocupe el cargo de técnico de elaboración de operativos, cumpliendo así el derecho a que toda persona, sin consideración de fronteras, tenga el acceso a la información pública.

El detalle de actividades que describe la metodología propuesta entrega al recurso humano de la UCACT, las directrices necesarias para que la ejecución de actividades se las realice en beneficio de la institución y la ciudadanía ambateña.

3.9 Procesamiento de la información y selección de la prueba estadística.

En la investigación la variable de análisis es el tiempo, con el cual se determina la diferencia de medias de los tiempos de elaboración de la planificación, realizando una comparación del tiempo del proceso con el que actualmente se trabaja y el tiempo del proceso de elaboración de la planificación una vez aplicada la nueva metodología.

Ya que las medias obtenidas corresponden a valores de una población relacionada debido a que las observaciones se las realiza un antes y después de la aplicación de la metodología, la realización del análisis será la prueba t para dos muestras relacionadas cuyos resultados incluyen estadísticos descriptivos de las variables que se van a contrastar, la correlación entre ellas, estadísticos descriptivos de las diferencias emparejadas, la prueba t y el intervalo de confianza del 95%; otras pruebas estadísticas como ANOVA no se aplican en la investigación ya que ha sido desarrollada para realizar simultáneamente la comparación de las medias de más de dos poblaciones [34].

3.10 Variables de respuesta o resultados alcanzados

La Tabla 3-3 y Tabla 3.4 muestran las características de la variable independiente y dependiente respectivamente.

3.10.1 Variable Independiente. – Metodología mediante el uso de SIG

Tabla 3-3. VARIABLE INDEPENDIENTE

Conceptualización	Dimensiones	Indicadores	Ítem básico	Técnicas e instrumentos
Es un sistema que permite reunir, gestionar y analizar datos mediante su evaluación, relaciones y situaciones que brinda alternativa de soluciones para la toma de decisiones en un menor tiempo.	Análisis de rutas óptimas	Cantidad de soluciones que el SIG proporcione	¿Cómo determinar alternativas utilizando SIG?	Opción de extensión Network Analyst del SIG.
		Número de soluciones aceptables.	¿La solución que proporciona el SIG es impracticable o errónea?	Comparación de las alternativas con los registros geográficos reales.

3.10.2 Variable Dependiente. – Planificación de los recursos para el control y direccionamiento vehicular en la ciudad de Ambato.

Tabla 3-4. VARIABLE DEPENDIENTE

Conceptualización	Dimensiones	Indicadores	Ítem básico	Técnicas e instrumentos
<p>Proceso para determinar qué tipo de recurso se designara para su actuación de una manera eficiente y eficaz en la atención de un evento, el cual será designado mediante la elaboración de una orden de servicio.</p>	<p>Planeación de la gestión operativa de la unidad de control.</p>	<p>Tiempo promedio de elaboración de la orden de servicio y planificación de recursos.</p> <p>Número de recurso humano que es designado para actuar en campo.</p>	<p>¿Cómo se determina el tiempo que lleva a cabo la realización del documento y cuantas observaciones se necesitan para obtener un valor confiable?</p> <p>¿Como se determinaran los lugares en los cuales el ACT debe brindar su colaboración?</p>	<p>Estudio de tiempos</p> <p>Uso del programa ARCGIS que a través de ARCMAP y su extensión Network Analyst brindan soluciones de rutas terrestres.</p>

CAPÍTULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1 GAD Municipalidad de Ambato

El GAD Municipalidad de Ambato es una institución que promueve el desarrollo sostenible del cantón, a través de la prestación de servicios accesibles, óptimos y oportunos, la implementación de políticas públicas incluyentes, la mejora continua e innovación de sus procesos y servicios, el uso de tecnologías, y el fomento de la participación ciudadana, para mejorar la calidad de vida de sus ciudadanos [35].

4.2 Mapa de procesos del GAD Municipalidad De Ambato

La Figura 4-1 muestra la relación de los diferentes departamentos que pertenecen a la Municipalidad en base a sus actividades y jerarquías para proporcionar a la ciudadanía productos y servicios respondiendo a las necesidades que se presentan.

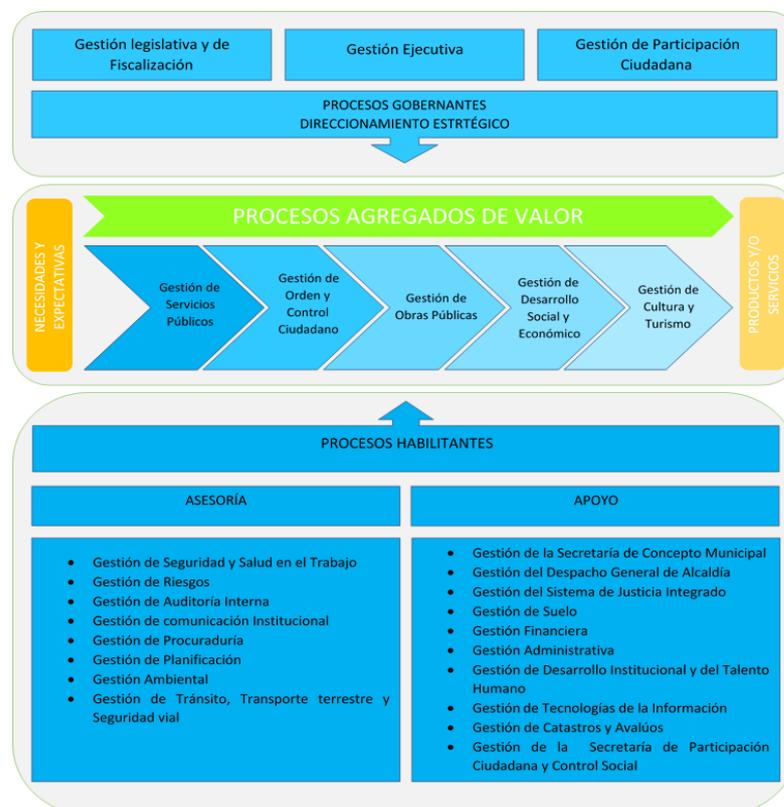


Figura 4-1. Mapa de procesos del GADMA

La gestión de orden y control ciudadano forma parte de los procesos que buscan cubrir las necesidades que al momento la municipalidad debe atender en beneficio de la ciudadanía, para lo cual la UCACT trabaja permanentemente en cumplir con el plan operativo del control del tránsito de una manera oportuna y buscando alternativas que permita obtener una mayor rapidez en la ejecución de actividades dentro de la unidad.

4.3 Cadena de valor del GAD Municipalidad De Ambato

En la Figura 4-2 se muestra como las actividades de las diferentes dependencias municipales interactúan entre sí para cumplir con la misión institucional de servicio a la ciudadanía.



Figura 4-2. Cadena de valor del GADMA

Al ser la gestión de orden y control ciudadano parte de la cadena de valor de la municipalidad y con el fin de dar mejores alternativas de solución a las necesidades, se ha propuesto una nueva metodología implementando una nueva herramienta informática que ayude a cualquier servidor municipal con o sin experiencia a planificar recursos de una manera coherente, garantizando que el éxito de los procesos dependa de un proceso bien estructurado y no solo del talento humano que la institución tiene a su disposición.

4.4 Misión de la Agencia de Orden y Control Ciudadano

Vigilar y controlar el tránsito, transporte terrestre y seguridad vial; prevenir, disuadir, vigilar y controlar el espacio público; y, controlar los permisos de construcciones, actividades económicas, turísticas e implantación de estaciones radioeléctricas, con el propósito de garantizar el cumplimiento normativo y mantener el orden ciudadano [35].

4.4.1 Misión del Cuerpo de Agentes Civiles de Tránsito (ACT)

Vigilar y controlar el ordenamiento y la operatividad de los servicios de transporte terrestre, tránsito y seguridad vial, con sujeción a las regulaciones emitidas por las dependencias competentes [35].

4.5 Superficie y composición del cantón Ambato

El cantón Ambato que aproximadamente tiene una superficie de 1000 km², está compuesto por 9 parroquias urbanas y 18 parroquias rurales, las cuales están detalladas en la Tabla 4-1 como se muestra a continuación.

Tabla 4-1. PARROQUIAS DEL CANTÓN AMBATO

PARROQUIAS DEL CANTÓN AMBATO	
URBANAS	RURALES
<ul style="list-style-type: none">• La Merced• San Francisco• La Matriz• La Península• Atocha-Ficoa• Huachi Chico• Celiano Monge• Huachi Loreto• Pishilata	<ul style="list-style-type: none">• Pasa• San Fernando• Augusto Martínez• Constantino Fernández• Atahualpa• Izamba• Unamuncho• Cunchibamba• Ambatillo• Quisapincha• San Bartolomé de Pinllo• Huachi Grande• Montalvo• Pilahuin• Santa Rosa• Juan B. Vela• Picaihua• Totoras

4.6 Red vial del cantón Ambato

Los proyectos, mantenimientos y mejoras de las calles y avenidas son de competencia del GAD Municipalidad de Ambato, por lo que, ante tales atribuciones, debe encargarse de conseguir el financiamiento y el talento humano para su ejecución. En la Figura 4-3 se muestra la red vial del cantón Ambato según las bases de datos del Instituto Geográfico Militar.

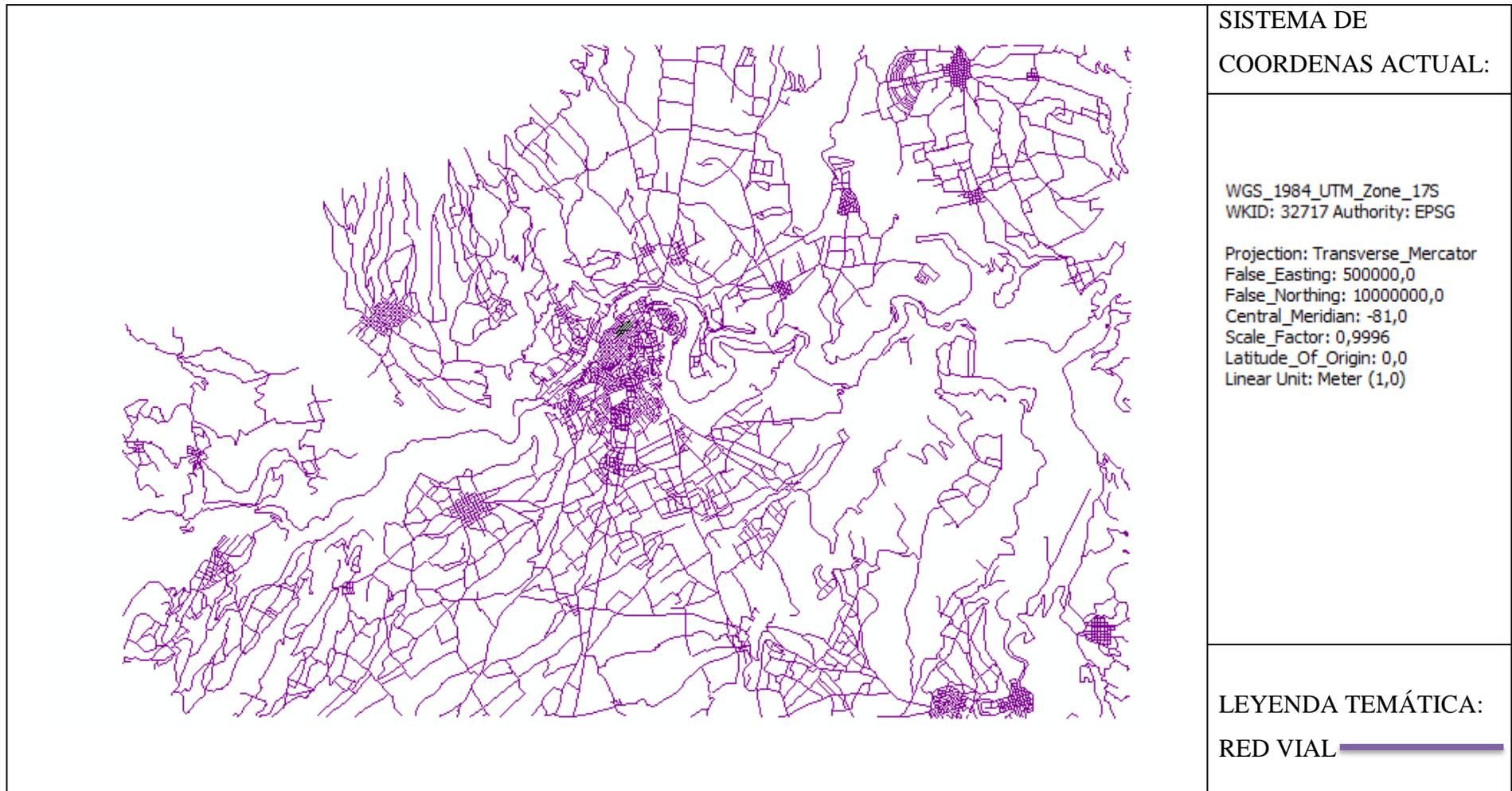


Figura 4-3. Red vial del cantón Ambato

Fuente: Instituto Geográfico Militar (IGM) – Datos cartográficos del Ecuador

4.7 Metodología actual del desarrollo de las órdenes de servicio y planificación de recursos

En la Figura 4-4 se presenta el flujograma de actividades que son llevadas a cabo en el área de planificación de la UCACT para elaborar las órdenes de servicio y planificación de recursos.

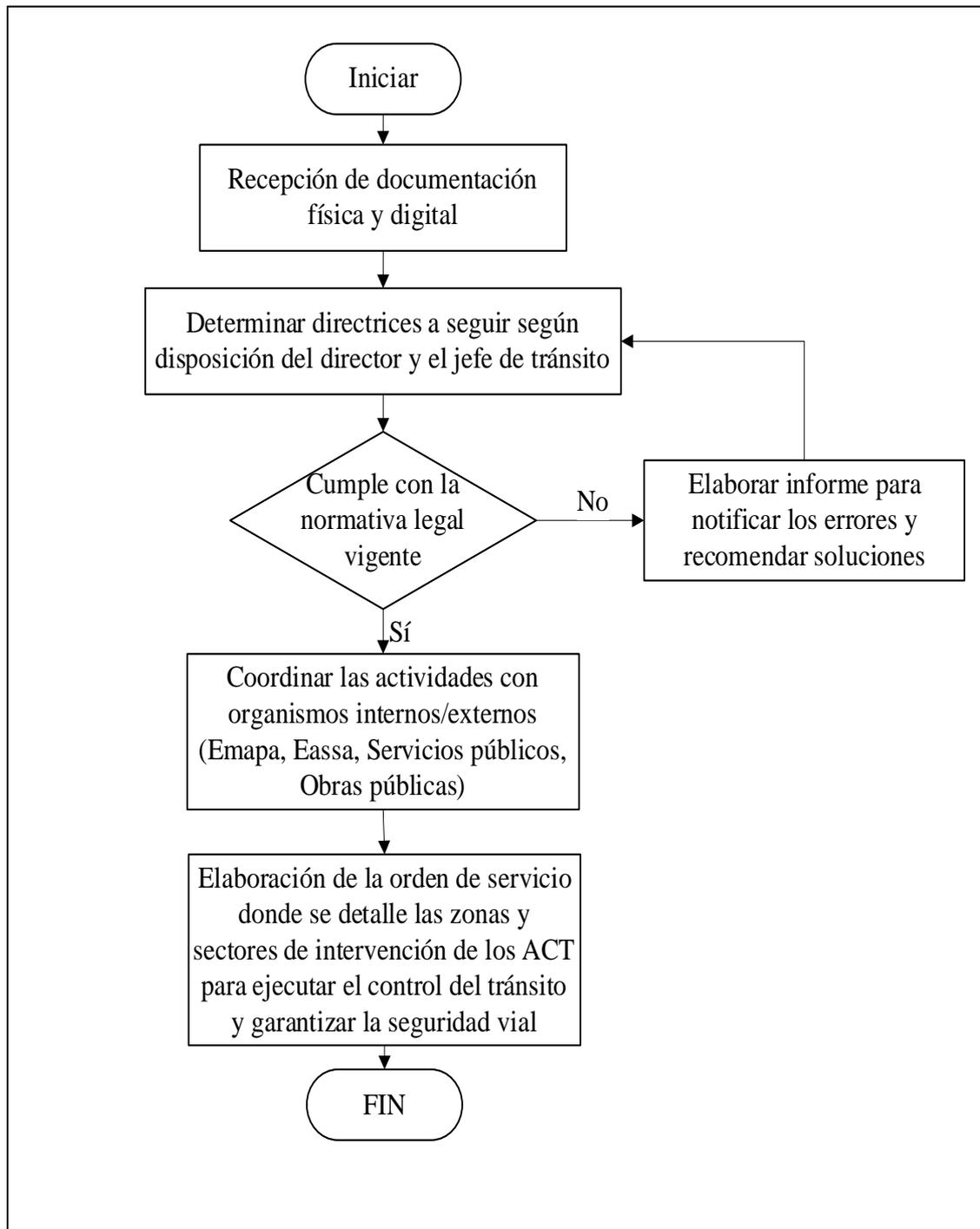


Figura 4-4. Flujograma del proceso para la planificación de recursos

4.8 Zonas de trabajo de los ACT

Desde la conformación de la UCACT, al cantón Ambato se lo ha dividido en cuatro zonas de trabajo con el fin de facilitar la distribución del personal, así como su control y designación de responsabilidades, en la Tabla 4-2 se detallan la manera en que han sido distribuidos.

Tabla 4-2. ZONAS DE TRABAJO DE LOS ACT

Zonas De Trabajo	PARROQUIAS QUE LO CONFORMAN	
	URBANAS	RURALES
Zona Alfa	<ul style="list-style-type: none"> • La Merced • San Francisco • La Matriz • La Península 	<ul style="list-style-type: none"> • Pasa • San Fernando
Zona Bravo	<ul style="list-style-type: none"> • Atocha-Ficoa 	<ul style="list-style-type: none"> • Augusto Martínez • Constantino Fernández • Atahualpa • Izamba • Unamuncho • Cunchibamba • Ambatillo • Quisapincha • San Bartolomé de Pinllo
Zona Charlie	<ul style="list-style-type: none"> • Huachi Chico • Celiano Monge • Huachi Loreto 	<ul style="list-style-type: none"> • Huachi Grande • Montalvo • Pilahuin • Santa Rosa • Juan B. Vela
Zona Delta	<ul style="list-style-type: none"> • Pishilata 	<ul style="list-style-type: none"> • Picaihua • Totoras

4.9 Puntos de trabajo de los ACT

Los lugares de trabajo de los ACT están identificados como puntos de alto flujo vehicular, lo cual no se basa en un estudio, sino más bien a las recomendaciones que cada ACT ha aportado durante su tiempo de servicio en base a su trabajo en campo y experiencias; El CACT está conformado por varios grupos de trabajo, sin embargo, para esta investigación se ha considerado a los dos grupos de dos grupos de trabajo más importantes:

- Personal Pedestre
- Personal Motorizado

Los ACT motorizados al estar dotados con un automotor en el cual pueden movilizarse tienen designado circuitos de trabajo, la Tabla 4-3 detalla las áreas o zonas en las que el ACT debe permanentemente verificar el incumplimiento a la Ley de Tránsito [36] y brindar seguridad vial de ser necesario.

Los ACT pedestres están designados a una dirección exacta de trabajo, la Tabla 4-4 muestra los lugares donde deben mantenerse durante su jornada de trabajo de la cual no pueden retirarse sin autorización del Jefe de Tránsito o del supervisor de la zona.

Tabla 4-3. CIRCUITOS DE TRABAJO DEL PERSONAL MOTORIZADO

PERSONAL MOTORIZADO		
Nº	Circuitos de trabajo	Número de ACT designados
1	QUEBRADA SECA	1
2	CIRCUITOS MERCADO MAYORISTA	1
3	CIRCUITOS SHUYURCO	1
4	CIRCUITOS IZAMBA - PARQUE DE IZAMBA – AV. PEDRO VASCONEZ	1
5	CIRCUITOS FERIAS DE IZAMBA	1
6	CIRCUITOS HUACHI CHICO	1
7	CIRCUITOS AV. CEVALLOS Y UNIDAD NACIONAL	1
8	CIRCUITOS AV. CEVALLOS Y ESPEJO	1
9	CIRCUITOS AV. CEVALLOS Y OLMEDO	1
10	CIRCUITOS AV. 12 DE NOVIEMBRE SUR	1
11	CIRCUITOS REDONDEL DE CUMANDA	1
12	CIRCUITOS AV. QUIS QUIS	1
13	CIRCUITOS AV- BOLIVARIANA	1
14	CIRCUITOS AV. LOS CHASQUIS	1
15	CIRCUITOS AV. ATAHUALPA	1
16	CIRCUITOS CON POLICIA NACIONAL - OPERATIVOS	1

Tabla 4-4. PUNTOS FIJOS DE TRABAJO PERSONAL PEDESTRE

PERSONAL PEDESTRE		
Nº	Puntos fijos de trabajo	Número de ACT designados
1	FERIA DEL MERCADO MAYORISTA	2
2	FERIA DE SHUYURCO	3
3	FERIA DE SAN JACINTO DE IZAMBA	1
4	HUACHI CHICO - AV. JOSE PERALTA	1
5	PARQUE 12 DE NOVIEMBRE	2
6	AV. 12 DE NOVIEMBRE Y TOMAS SEVILLA	2
7	JUAN B. VELA Y MERA	1
8	JUAN B. VELA Y TOMAS SEVILLA	1
9	AV. CEVALLOS Y ESPEJO	1
10	CALLE SUCRE Y ESPEJO	1
11	AV. CEVALLOS Y OLMEDO	1
12	CALLE SUCRE Y OLMEDO	1
13	CALLE BOLIVAR Y LALAMA	1
14	REDONDEL DE CUMANDA	1
15	AV. LAS AMERICAS Y PARAGUAY	1
16	BOLIVAR Y CINCO DE JUNIO	1
17	AV. UNIDAD NACIONAL Y LUIS PASTEUR	2
18	AV. LIZARDO RUIZ Y FERNANDEZ	1
19	CALLE ELOY ALFARO Y ARAUJO	1
20	MALL DE LOS ANDES	1
21	AV. ATAHUALPA Y LOS SHYRIS	1
22	REDONDEL DE LA POLICIA	1
23	EXTERIORES CENTRO DE REVISION TECNICA VEHICULAR	1
24	REDONDEL DEL SECAP	1
25	CONTROL DE PARADAS - HUACHI GRANDE	2
26	AV. BOLIVARIANA Y PLATON	2
27	APOYO EN OPERATIVOS CON POLICIA NACIONAL	1

4.10 Determinación de la zona de estudio

Se ha recolectado la información de todas las órdenes de servicio para el control y direccionamiento vehicular que se han generado durante el año 2022 desde el área de planificación de la unidad del CACT, en los cuales se ha detallado los lugares en los cuales se ha requerido mantener un cierre total o parcial debido a trabajos a ejecutarse por parte de las dependencias municipales, públicas o privadas.

Para determinar la zona de estudio se ha identificado la parroquia a la cual pertenece cada uno de los lugares que han sido intervenidos por los ACT, con el fin de cuantificar cual de todas ellas es la que ha tenido un mayor número de cierres viales, la Tabla 4-5 muestra los resultados obtenidos.

Tabla 4-5. ÓRDENES DE SERVICIO EJECUTADAS EN LAS PARROQUIAS

PARROQUIAS	NÚMERO DE ÓRDENES DE SERVICIO EJECUTADAS	PORCENTAJE	PORCENTAJE ACUMULADO
HUACHI LORETO	54	17,4	17,4
LA MATRIZ	46	14,8	32,2
CELIANO MONGE	38	12,2	44,4
HUACHI CHICO	31	10,0	54,3
LA MERCED	26	8,4	62,7
SAN FRANCISCO	25	8,0	70,7
IZAMBA	18	5,8	76,5
ATOCHA - FICOA	15	4,8	81,4
PISHILATA	14	4,5	85,9
HUACHI GRANDE	7	2,3	88,1
PINLLO	6	1,9	90,0
TOTORAS	5	1,6	91,6
AMBATILLO	4	1,3	92,9
SANTA ROSA	4	1,3	94,2
LA PENINSULA	3	1,0	95,2
MARTINEZ	3	1,0	96,1
PICAHUUA	3	1,0	97,1
ATAHUALPA	2	0,6	97,7
MONTALVO	2	0,6	98,4
PASA	2	0,6	99,0
AUGUSTO MARTINEZ	1	0,3	99,4
CHIBULEO	1	0,3	99,7
PILAHUIN	1	0,3	100,0
TOTAL	311		

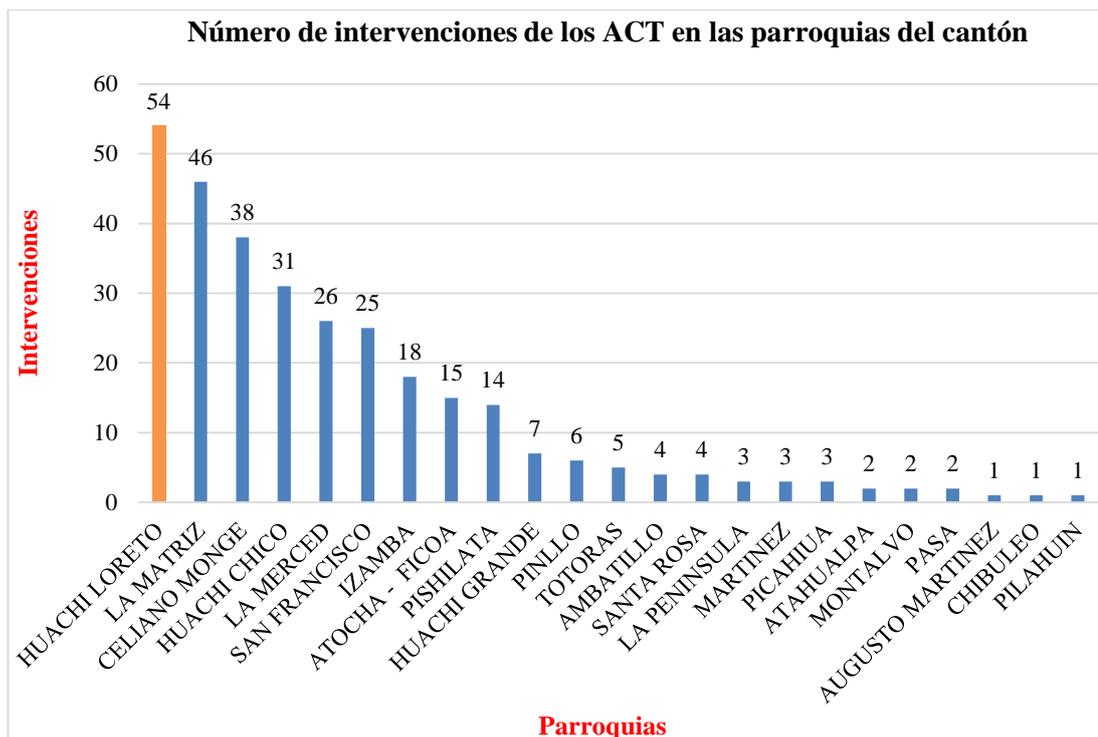


Figura 4-5. Número de intervenciones de los ACT en las parroquias del cantón

Como se puede observar en la Tabla 4-5 y Figura 4-5, quien tiene un mayor número de intervenciones en calles y avenidas durante el año 2022 es la parroquia de Huachi Loreto, ya que presenta un alto número de cierres viales por la realización de eventos deportivos en las inmediaciones del Estadio Bellavista, ver ANEXO 2, de igual manera se puede observar en la Figura 4-6 que entidad es la que ha realizado el mayor número de solicitudes para la ocupación del espacio público.

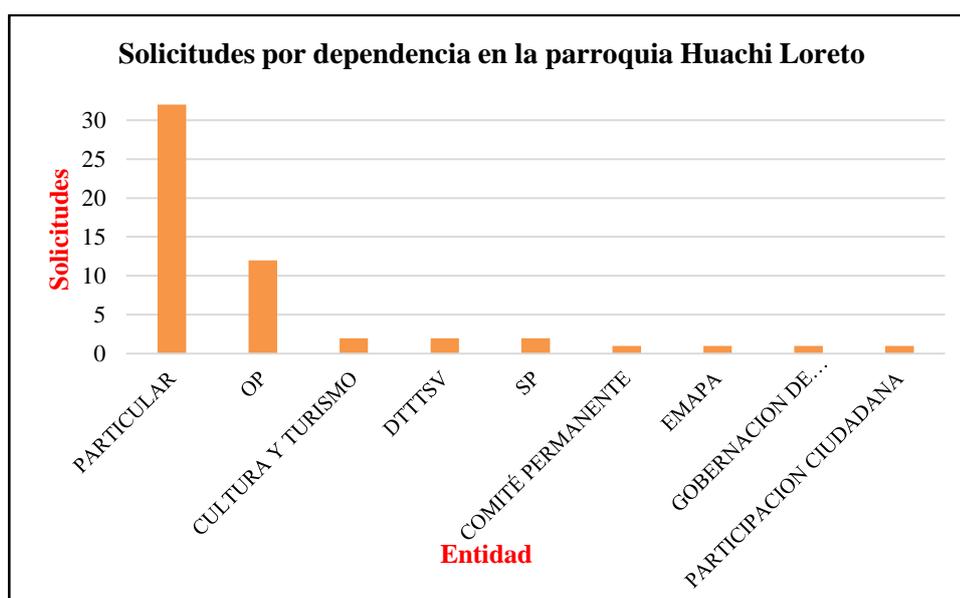


Figura 4-6. Cantidad de solicitudes por dependencia en parroquia Huachi Loreto

4.11 Análisis de los cierres viales en parroquias

Con la aplicación del diagrama de Pareto se ha clasificado manera gráfica en un orden descendente la frecuencia en que los ACT han intervenido en las parroquias del cantón, pudiendo determinar que las necesidades más importantes provienen de 7 de las 27 parroquias, como lo muestra la Figura 4-7, las cuales son Huachi Loreto, La Matriz, Celiano Monge, Huachi Chico, La Merced, San Francisco e Izamba; para esta investigación, la red vial que ha sido ingresada en el sistema de información geográfica ha sido de la zona correspondiente a la parroquia que tiene la mayor frecuencia de intervención.

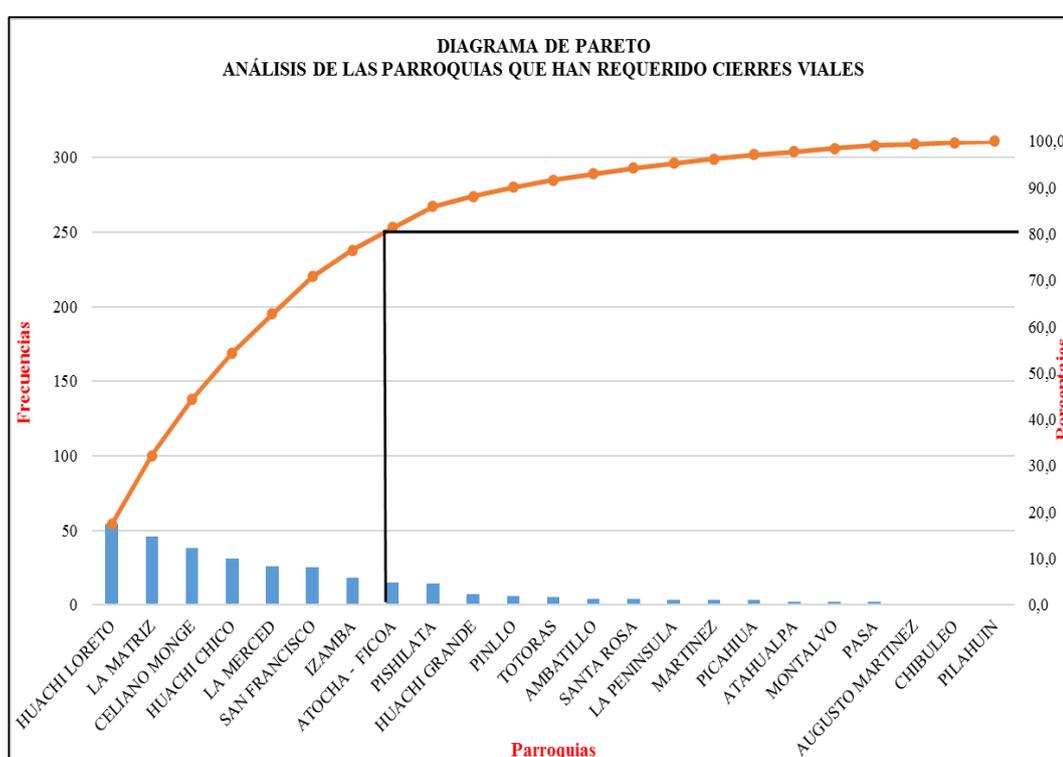


Figura 4-7. Diagrama de Pareto de las parroquias e intervenciones viales

4.12 Formato de la Orden de Servicio

Las actividades y disposiciones que el ACT llevará a cabo se encuentran descritas dentro de la orden de servicio, cuya estructura está compuesto de un numero de orden, misión, instrucciones de coordinación, distributivo del recurso humano y logístico, simbología, croquis del área a intervenir, disposiciones generales, disposiciones específicas y firmas de responsabilidad.

4.13 Cálculo del tiempo de promedio con el método actual

Para el cálculo del tiempo promedio de la actividad primero se han de definir el número de observaciones o tamaño de la muestra, para lo cual se utilizará el método estadístico de la Organización Internacional del Trabajo (OIT), cuyo método de aplicación requiere obtener un número de observaciones preliminares (n'), y la aplicación de la ecuación 1, dando como resultado el número total de observaciones [5].

$$n = \left(\frac{40\sqrt{n' \sum x^2 - \sum(x)^2}}{\sum x} \right)^2 \quad (1)$$

Donde:

n' = numero de observaciones preliminares [5].

Para su aplicación se han tomado 5 eventos que han sido notificados al área de planificación de la UCACT, la Tabla 4-6 muestra los eventos considerados para el análisis y la Tabla 4-7 el número de observaciones que se debe realizar.

Tabla 4-6. EVENTOS DE LA OCUPACIÓN DE LA VÍA PUBLICA

	Tipo de evento	Detalle de la ocupación de la vía	Tipo de cierre	Parroquia
x_1	Caminata del colegio Guayaquil	Desde los exteriores del coliseo cerrado de los deportes - por la calle Chiles - Av. Bolivariana - hasta el colegio Guayaquil	Total – ambos sentidos	Huachi Loreto
x_2	Obras de excavación y soterramiento	Av. Atahualpa y Calicuchima, sentido sur- norte, sector viaducto la Yahaira	Parcial – un solo sentido	Huachi Loreto
x_3	Evento Coliseo Cerrado de los Deportes	Ocupación de la vía pública en un sentido, cierre parcial de la calle Chile por afluencia masiva de personas	Total – ambos sentidos	Huachi Loreto
x_4	Mantenimiento vial	Av. 12 de Noviembre y Espejo – cierre parcial de la vía durante trabajos de excavación	Parcial – un solo sentido	Huachi Loreto
x_5	Evento deportivo en el estadio Bellavista	Cierre de vías en los exteriores del estadio bellavista	Parcial – un solo sentido	Huachi Loreto

Tabla 4-7. CÁLCULO DEL NÚMERO DE OBSERVACIONES POR EL MÉTODO ESTADÍSTICO

x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	$\sum x$	$\sum x^2$	$n = \left(\frac{40\sqrt{n' \sum x^2 - \sum(x)^2}}{\sum x} \right)^2$
63	53	65	55	62	298	17872	10,01 \approx 10

4.14 Cálculo del tiempo promedio en la elaboración de la orden de servicio y planificación de recursos

Los valores de la Tabla 4-8 se obtienen mediante la aplicación de las fórmulas detalladas en el literal 3.7 del marco metodológico.

Tabla 4-8. TIEMPO PROMEDIO CON LA METODOLOGÍA ACTUAL

CÁLCULO DEL TIEMPO PROMEDIO																
Elaborado por: José Fernando Espinoza Guano											Fecha de Elaboración: 22/07/2023					
ACTIVIDAD											ELABORACIÓN DE LA ORDEN DE SERVICIO Y PLANIFICACIÓN DE RECURSOS					
ANÁLISIS DE TIEMPOS																
ACTIVIDAD	TIEMPOS (MINUTOS)										TIEMPO OBSERVADO		Desviación estándar	Límite superior	Límite inferior	Promedio válido
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Tiempo total observado	Tiempo medio del ciclo				
Recepción de la documentación física y digital	12	14	10	11	12	12	14	9	14	11	119	11,9	1,73	13,63	10,17	11,60
Determinar directrices a seguir según disposición del director y jefe de tránsito	7	8	6	6	8	9	5	7	6	5	67	6,7	1,34	8,04	5,36	6,86
Coordinar las actividades con organismos internos/externos (Emapa, Eeasa, Servicios Públicos, Obras Públicas)	12	8	14	15	13	12	10	11	12	14	121	12,1	2,08	14,18	10,02	12,57
Elaboración de la orden de servicio donde se detalle las zonas y sectores de intervención de los ACT para ejecutar el control del tránsito y garantizar la seguridad vial	20	21	20	24	25	20	21	24	25	21	221	22,1	2,13	24,23	19,97	21,17
Tiempo de elaboración	51	51	50	56	58	53	50	51	57	51	528	52,8	3,05			
TIEMPO PROMEDIO DE LA ELABORACIÓN DE LA ORDEN DE SERVICIO Y PLANIFICACION DE RECURSOS																52,20 minutos

Para tener un cálculo más exacto se ha determinado la desviación estándar, el límite superior y el límite inferior del tiempo observado para que en el cálculo del promedio válido solo sean tomados los valores que se encuentran dentro de los límites calculados, los cuales están representados en la tabla con el color amarillo. Los resultados indican que el tiempo promedio es de 52,20 minutos.

4.15 Cursograma analítico del proceso con el método anterior.

En la Tabla 4-9 se muestra la aplicación de esta herramienta, la cual documenta y representa de manera gráfica las actividades que forman parte del proceso de elaboración de la orden de servicio.

Tabla 4-9. CURSOGRAMA ANALÍTICO MÉTODO ANTERIOR

CURSOGRAMA ANALÍTICO DEL PROCESO DE ELABORACIÓN DE LA ORDEN DE SERVICIO Y PLANIFICACIÓN DE RECURSOS					
Diagrama Núm. 01	RESUMEN				
	ACTIVIDAD		MÉTODO ANTERIOR	<input checked="" type="checkbox"/>	
Elaborado por: José Espinoza	Operación		MÉTODO PROPUESTO	<input type="checkbox"/>	
Revisado por: Jefe de Tránsito	Transporte		Lugar: Área de planificación de la UCACT		
	Espera		Tiempo (minutos):	52,20	
	Inspección				
	Operación / Inspección				
	Almacenamiento				
DESCRIPCIÓN	TIEMPO (Minutos)	SÍMBOLOS			OBSERVACIONES
Recepción de la documentación física y digital	11,6				NINGUNA
Determinar directrices a seguir según disposición del director y jefe de tránsito	6,86				
Coordinar las actividades con organismos internos/externos (Emapa, Eeasa, Servicios Públicos, Obras Públicas)	12,57				
Elaboración de la orden de servicio donde se detalle las zonas y sectores de intervención de los ACT para ejecutar el control del tránsito y garantizar la seguridad vial	21,17				
Archivo de la documentación					

4.16 Selección del modelo de simulación para el análisis y determinación de rutas óptimas

Ya que la estructuración de redes viales conlleva el manejo de una gran cantidad de información y requieren de una interacción entre sí, se necesita de un sistema de información geográfica que permita su almacenamiento y análisis, siendo el software ARCGIS un componente que utilizan las personas para interactuar con un SIG, ya que está integrado con la aplicación ARCMAP que se usa para visualizar, editar datos geográficos, crear mapas profesionales, gráficos y reportes [37], además cuenta con la extensión NETWORK ANALYST, que permite determinar rutas óptimas para la circulación vehicular en caso se presenten vías bloqueadas por trabajos o accidentes viales.

4.17 Levantamiento de la información para la estructura de la red vial

Para la estructuración de la red vial, ARCMAP tiene la facilidad de trabajar con información que pueden provenir de diferentes bases de datos, para este trabajo se consideraron dos alternativas:

- Base de datos del Instituto Geográfico Militar (IGM)
- Base de datos de OPENSTREETMAP

El (IGM) a través de su plataforma web, pone a disposición del público en general la cartografía de libre acceso en escala 1:50000 de todo el territorio ecuatoriano, que pueden ser descargadas en formato SHP que es muy utilizada por los profesionales interesados para trabajarlos en varios sistemas de información geográfica libres o privados. La información que este instituto maneja no solo tiene que ver con la precisión de información del tipo de vía, sino también de relieves, materiales y otros, sin embargo, no tiene la información necesaria en su base de datos para generar una red vial, siendo mucho más difícil migrar su información hacia el SIG.

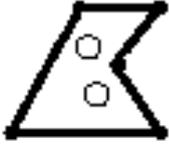
En cambio, OPENSTREETMAP es un proyecto comunitario de libre acceso que permite crear mapas editables y se actualiza permanentemente con datos de avenidas, caminos, senderos y muchos más en todo el mundo, al cual puede tener acceso cualquier persona a través de su plataforma web, una de las ventajas que se tiene al trabajar con esta base de datos es que el mapa puede ser descargado en formato vectorial donde a cada cruce de líneas pueden añadirse puntos, los cuales indican el inicio y fin de un segmento, siendo indispensables para el cálculo de ruta óptima; al igual que el anterior su información puede ser utilizadas en cualquier sistema de información geográfica.

En esta investigación se ha decidido trabajar con la información proporcionada por OPENSTREETMAP, ya que el detalle de vías y caminos está más actualizado y mejor estructurado, también porque ofrece la posibilidad de tener segmentado las líneas del mapa para el análisis de rutas, facilitando el trabajo e incrementando la probabilidad de obtener mejores resultados.

4.18 Términos del formato vectorial de la red vial

Con la finalidad de dar una idea clara de los elementos que van a conformar la red vial de la investigación, la Tabla 4-10 detalla algunos conceptos utilizados en formato vectorial.

Tabla 4-10. TÉRMINOS UTILIZADOS DEL FORMATO VECTORIAL

Tipo	Detalle	Representación del conjunto de datos
Punto	En una entidad 2D (posición horizontal) puede almacenar coordenadas x,y o representar atributos (casa, redondel, arboles, etc.)	
Línea	En una entidad 2D (posición horizontal) indica una longitud que tiene un inicio y un fin, en esta investigación las líneas representaran las calles y avenidas.	
Polígono	Es un conjunto de puntos que relacionados entre sí forman una figura geométrica, en el análisis de rutas se utilizaran como una representación de barreras por donde no se puede circular.	

4.19 Elaboración de la red vial de la parroquia Huachi Loreto

La red vial que conforma la parroquia Huachi Loreto se la representa en ARCMAP mediante la obtención de los datos del mapa base OPENSTREETMAP, el cual sirve para la creación del Shapefile u hoja de trabajo, que se utiliza para el análisis de ruta óptima, en cada una de las vías se asignaron los siguientes atributos.

- F_NODE: Punto de inicio del segmento.
- T_NODE: Punto de finalización del segmento.
- NOMBRE: Se especifica el nombre la calle o avenida.
- CATEGORIA: Se especifica si es calle o avenida.
- ONEWAY: Indica la dirección que tiene la vía.
- FT_MINUTES: Indica el tiempo de desplazamiento entre puntos (desde – hacia).

- TF_MINUTES: Indica el tiempo de desplazamiento entre puntos (hacia-desde).
- METERS: Indica la distancia que tiene el mapa entre puntos.

Cabe indicar que el valor del atributo velocidad ha sido tomado de la Agencia Nacional de Tránsito, la cual indica que el límite de velocidad en las zonas urbanas es de 50Km/h; La Figura 4-8 muestra los atributos principales con las que cuenta la base de datos.

name	Meters	Hierarchy	Shape_Le_1	Minutes	VELOCIDAD	FT MINUTES	TF MINUTES	Oneway
Avenida Bolivariana	5,524716	2	99,848154	0,00663	50	0,00663	0,00663	BI
Avenida Bolivariana	26,279372	2	99,848154	0,031535	50	0,031535	0,031535	BI
Avenida Bolivariana	21,860864	2	99,848154	0,026233	50	0,026233	0,026233	BI
Avenida Bolivariana	7,672819	2	99,848154	0,009207	50	0,009207	0,009207	BI
Avenida Bolivariana	22,15129	2	99,848154	0,026582	50	0,026582	0,026582	BI
Avenida Bolivariana	1,932084	2	99,848154	0,002319	50	0,002319	0,002319	BI
Avenida Bolivariana	14,426946	2	99,848154	0,017312	50	0,017312	0,017312	BI
Avenida 12 de Noviembre	71,500139	2	271,032956	0,0858	50	0,0858	0,0858	BI
Avenida 12 de Noviembre	94,194418	2	271,032956	0,113033	50	0,113033	0,113033	BI
Avenida 12 de Noviembre	33,786629	2	271,032956	0,040544	50	0,040544	0,040544	BI
Avenida 12 de Noviembre	58,461852	2	271,032956	0,070154	50	0,070154	0,070154	BI
Pasaje Garcés	111,412787	2	111,412787	0,133695	50	0,133695	0,133695	BI
Pasaje Granadas	29,647196	2	29,64714	0,035577	50	0,035577	0,035577	BI
Plaza Urbina	26,608616	2	260,18997	0,03193	50	0,03193	0,03193	BI

Figura 4-8. Atributos de la base de datos

En el ANEXO 3, se indica las características de los atributos que tiene la red vial; Una vez especificado los atributos el área de estudio (parroquia Huachi Loreto) se obtiene el diagrama que está representado en la Figura 4-9 de la siguiente manera.

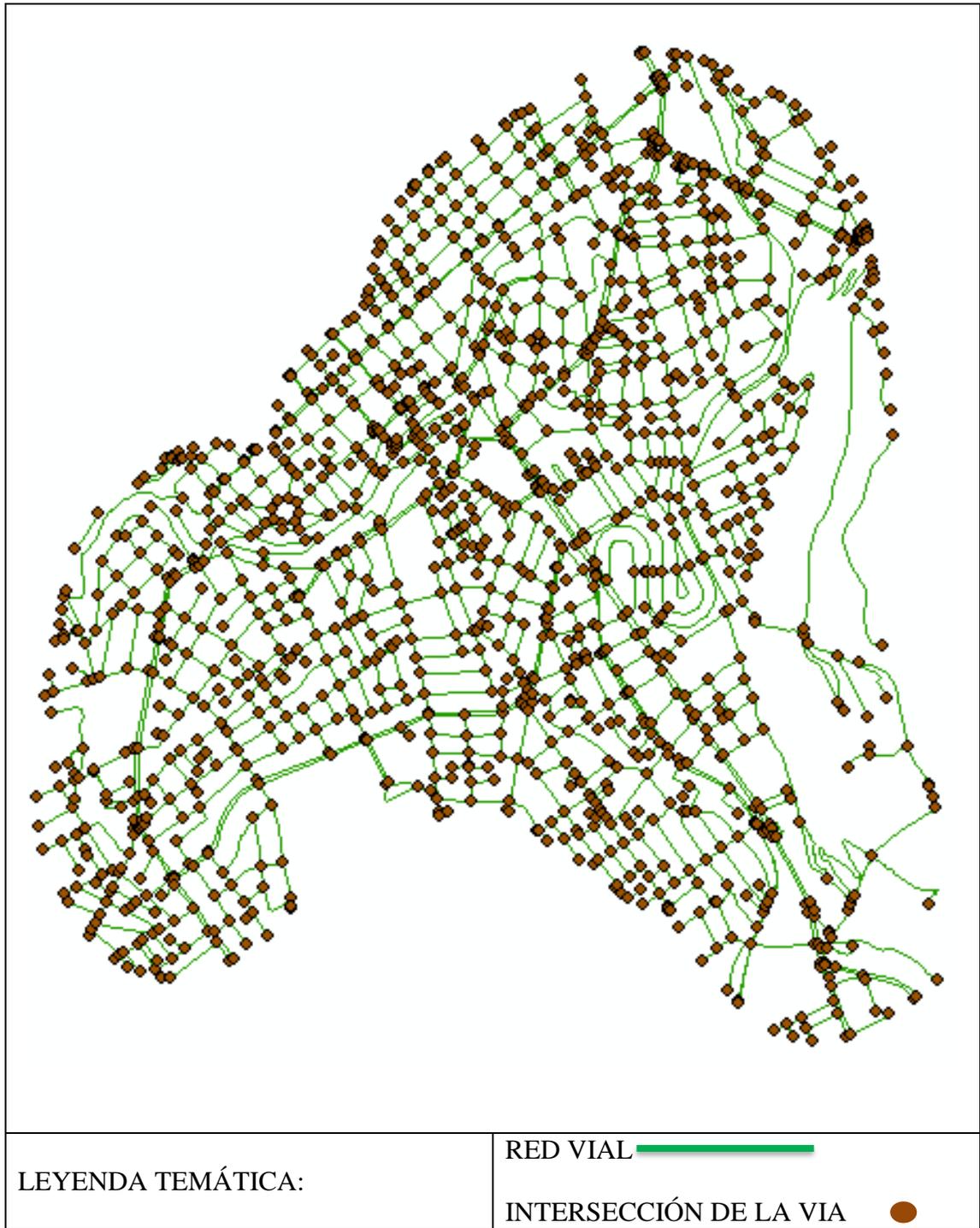


Figura 4-9. Red vial de la parroquia Huachi Loreto

Para poder tener una mejor visualización y ubicación sobre las calles y rutas de la parroquia Huachi Loreto ARCMAP permite añadir mapas base a la capa con la cual se está trabajando, para lo cual en la opción ADD DATA se elige la opción ADD BASE MAP, que entre sus opciones presenta la de OPENSTREETMAP y queda representado como lo muestra la Figura 4-10.

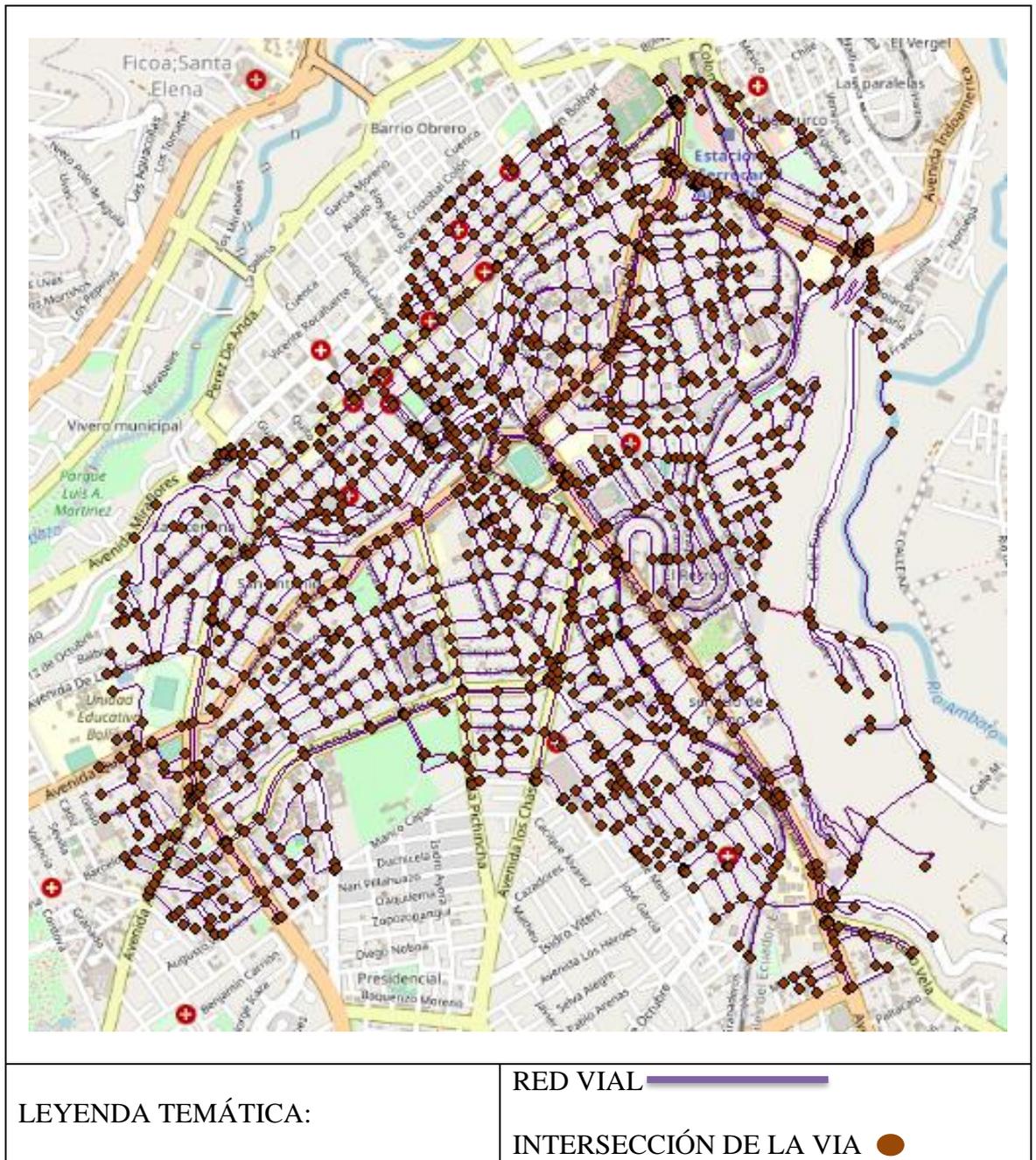


Figura 4-10. Red vial de la parroquia Huachi Loreto con el mapa base de OPENSTREETMAP

4.20 Determinar la metodología a seguir para la elaboración de las órdenes de servicio con el uso del sistema de información geográfica

Se presenta la modificación del flujograma en la Figura 4-11, en donde se describe las nuevas actividades que va a formar parte del proceso de elaboración de órdenes de servicio mediante el uso del SIG.

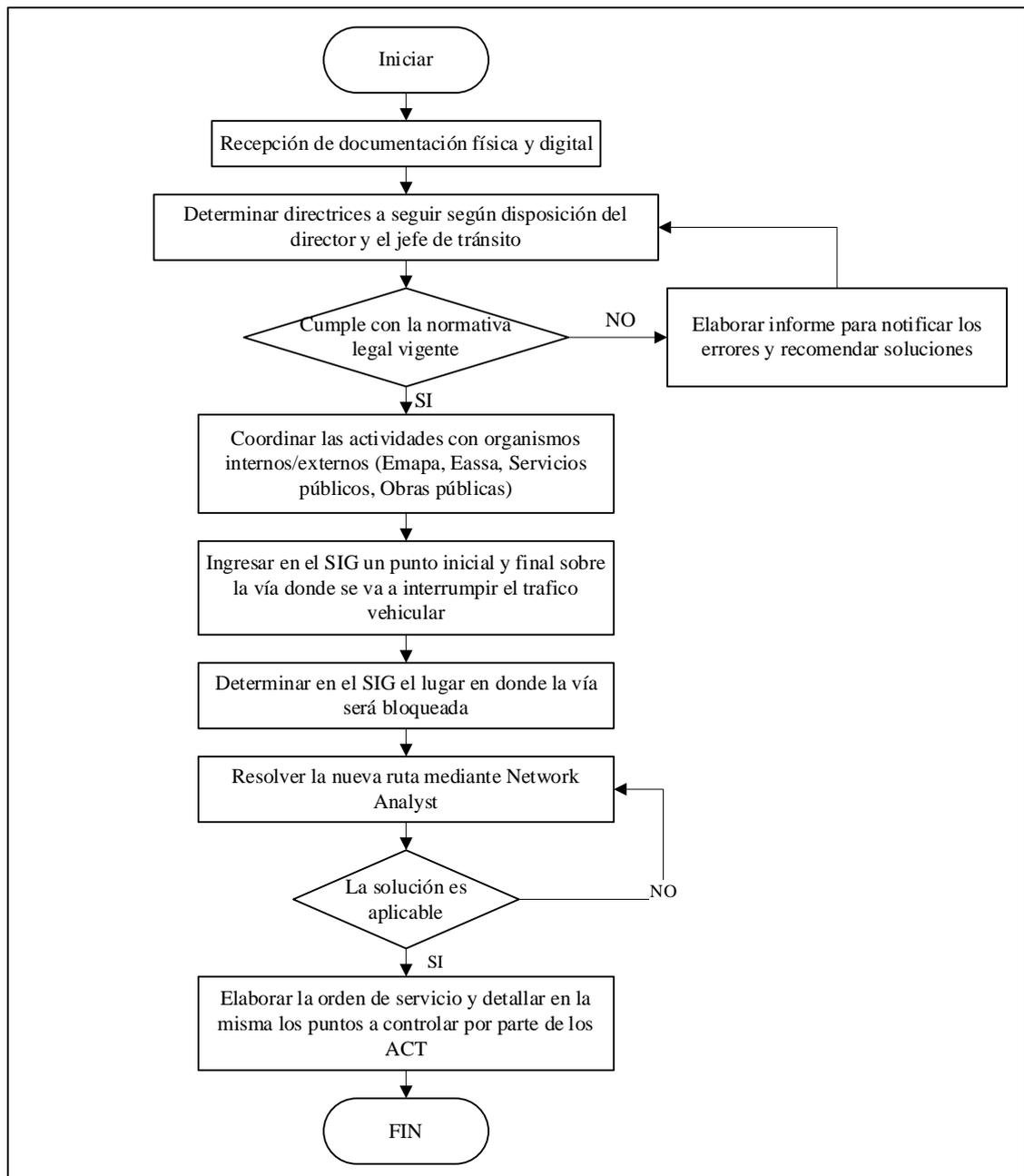


Figura 4-11. Metodología propuesta para la elaboración de órdenes de servicio

4.21 Caracterización del proceso

Se realiza un análisis a detalle de todos los elementos que intervienen en el proceso de elaboración de la orden de servicio para una mejor identificación de las actividades que la componen y como se evalúa a través de sus indicadores, así como la normativa legal bajo las cuales estas se planifican y ejecutan, según lo muestra la Figura 4-12

		CARACTERIZACIÓN DEL PROCESO					
Versión: 01		Página: 1 de 1			Código: JEF-TRA-01		
DOCUMENTO CONTROLADO							
Proceso:	ELABORACIÓN DE ÓRDENES DE SERVICIO Y PLANIFICACIÓN DE RECURSOS						
Responsable:	TÉCNICO DE ELABORACIÓN DE OPERATIVOS						
Objetivo:	EMISIÓN DEL DOCUMENTO DONDE CONSTAN LAS ACTIVIDADES A CUMPLIR POR PARTE DE LOS AGENTES CIVILES DE TRÁNSITO						
Alcance:	SE APLICA PARA TODAS LAS ACTIVIDADES A DESARROLLAR POR PARTE DE LOS AGENTES CIVILES DE TRÁNSITO BAJO LA LEY ORGÁNICA DE TRÁNSITO, TRANSPORTE TERRESTRE Y SEGURIDAD VIAL						
Proveedor	Entradas	Planear	Responsable	Hacer	Responsable	Salidas	Clientes
ENTIDADES PÚBLICAS Y PRIVADAS	SOLICITUD PARA DESARROLLAR EVENTOS EN EL ESPACIO PÚBLICO CON LA PRESENCIA DE UN AGENTE CIVIL DE TRÁNSITO Y GARANTIZAR EL CONTROL Y SEGURIDAD VIAL	DETERMINAR LAS DIRECTRICES A SEGUIR SEGÚN LA DISPOSICIÓN DEL DIRECTOR Y EL JEFE DE TRÁNSITO	TÉCNICO DE ELABORACIÓN DE OPERATIVOS	COORDINAR LAS ACTIVIDADES CON LOS SOLICITANTES (ORGANISMOS INTERNOS - EXTERNOS Y CIUDADANIA EN GENERAL)	TÉCNICO DE ELABORACIÓN DE OPERATIVOS	EMISIÓN DE LA ORDEN DE SERVICIO	PETICIONARIOS Y CIUDADANIA EN GENERAL
				INGRESAR AL SIG LA INFORMACIÓN DE LOS PUNTOS A INTERVENIR Y EL LUGAR DONDE LA VIA SERA BLOQUEADA			
				RESOLVER LA NUEVA RUTA MEDIANTE NETWORK ANALYST			
		Actuar	Responsable	Verificar	Responsable		
CIUDADANIA EN GENERAL		ELABORAR EL DOCUMENTO (ORDEN DE SERVICIO) Y DETALLAR LOS PUNTOS A CONTROLAR POR PARTE DE LOS ACT	TÉCNICO DE ELABORACIÓN DE OPERATIVOS	COMPARAR LAS ALTERNATIVAS DE SOLUCIÓN CON LOS REGISTROS GEOGRÁFICOS REALES	TÉCNICO DE ELABORACIÓN DE OPERATIVOS		

Figura 4-12. Caracterización del proceso

RECURSO HUMANO				RECURSOS FISICOS		
RECURSO				RECURSO		CONDICION
TÉCNICO DE ELABORACIÓN DE OPERATIVOS				EQUIPOS DE OFICINA		BUENO
AGENTES CIVILES DE TRÁNSITO				SISTEMA DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA		DISPONIBLE
Requisitos Legales				Documentos Asociados		
LEY ORGÁNICA DE TRÁNSITO, TRANSPORTE TERRESTRE Y SEGURIDAD VIAL				RESOLUCIÓN ADMINISTRATIVA DA-20-0169		
CÓDIGO DE ENTIDADES DE SEGURIDAD CIUDADANA Y ORDEN PÚBLICO - COESOP						
CÓDIGO ORGÁNICO INTEGRAL PENAL - COIP						
INDICADORES						
NOMBRE	MÉTODO DE CÁLCULO	UNIDAD	META	REGISTRO	RESPONSABLE	FRECUENCIA
TIEMPO DE ELABORACIÓN DE LA ORDEN DE SERVICIO	TIEMPO PROMEDIO DE ELABORACIÓN	TIEMPO (HORAS)	REDUCIR EL TIEMPO PROMEDIO DE ELABORACIÓN	DATOS DE ASIGNACIÓN Y FINALIZACIÓN DEL TRÁMITE	TÉCNICO DE ELABORACIÓN DE OPERATIVOS	DIARIA
ELABORADO POR: TÉCNICO DE ELABORACIÓN DE OPERATIVOS		REVISADO POR: JEFE DE TRÁNSITO			APROBADO POR: DIRECTOR DE LA AOYCC	

Figura 4-12. Caracterización del proceso (continuación)

4.22 Aplicación de la extensión Network Analyst para encontrar rutas óptimas

Con la extensión Análisis de Red de ARCMAP se resolverán los problemas de ruteo que se vayan a presentar en la parroquia Huachi Loreto, se lleva a cabo 10 eventos que requieran el cierre de vías y se determina el tiempo de elaboración de la orden de servicio y la planificación de recursos.

4.22.1 Eventos considerados para el análisis de rutas con la extensión Análisis de Red de ARCMAP

En la tabla 4-11 se muestran los eventos que han sido considerados para resolverlos mediante la aplicación del SIG

Tabla 4-11. ANÁLISIS DEL EVENTOS

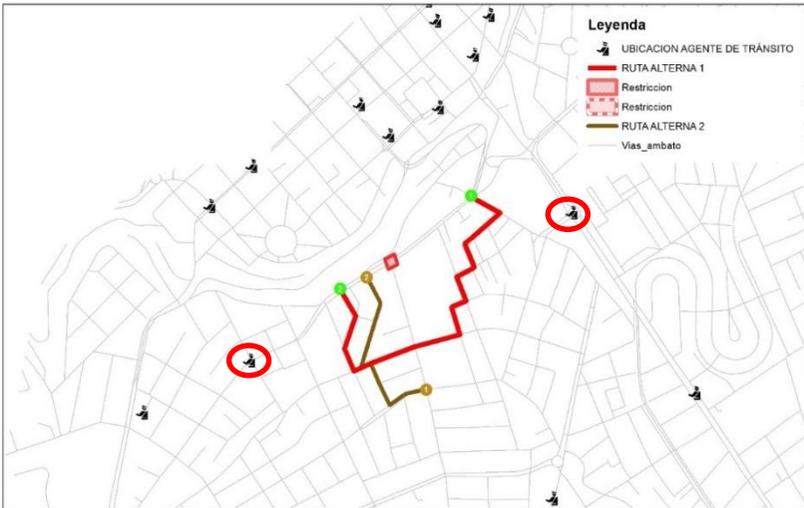
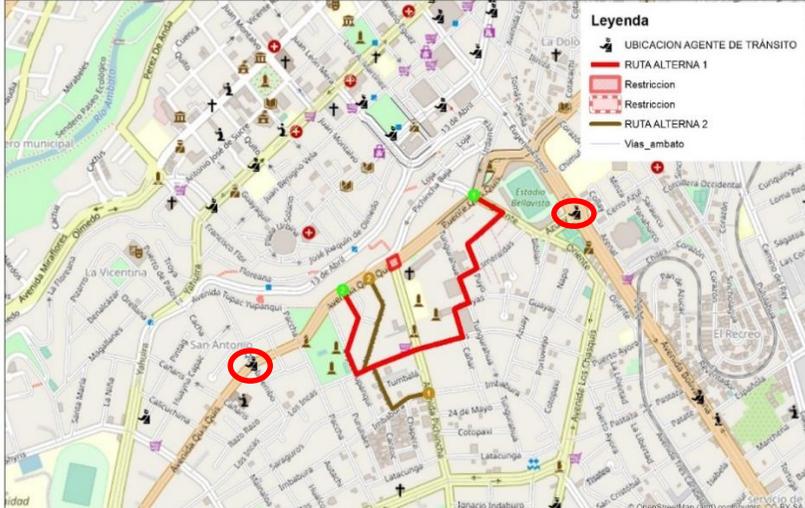
Nº	Tipo de evento	Detalle de la ocupación de la vía	Dirección del cierre	Parroquia
1	Evento de afluencia masiva	Cierre parcial de la vía	Av. Quis Quis y Av. Pichincha	Huachi Loreto
	Detalle de recursos asignados y lugar a controlar			
	Número de personal	Lugar del cual se ha designado	Zona de control	
	1 ACT	Circuito Av. Quis Quis	Circuitos Av. Los Incas	
	1 ACT	Redondel del estadio Bellavista	Calle Chorlavi y los Incas	
	Esquema de la solución		Esquema de la solución con el mapa base de OPENSTREETMAP	
				

Tabla 4-11. ANÁLISIS DEL EVENTOS (continuación)

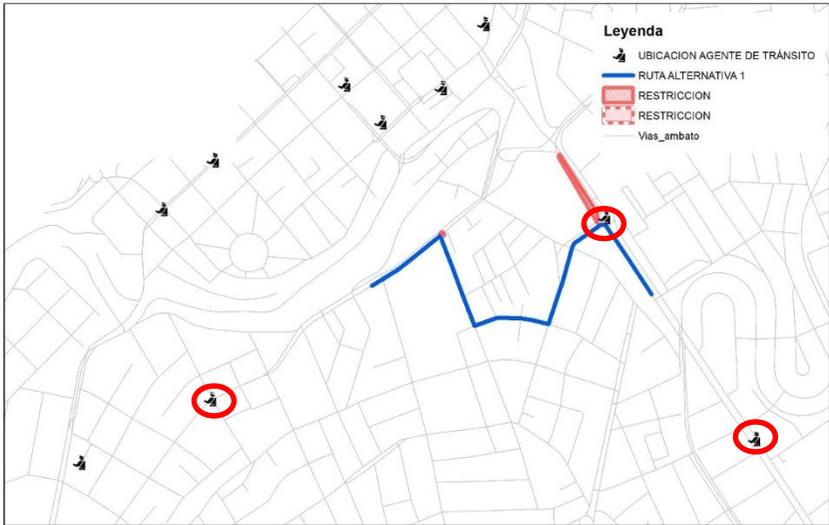
N°	Tipo de evento	Detalle de la ocupación de la vía	Dirección del cierre	Parroquia
	Evento de afluencia masiva	Cierre parcial de la vía	Av. Bolivariana y calle Azuay y Av. Quis Quis y Tungurahua	Huachi Loreto
Detalle de recursos asignados y lugar a controlar				
	Número de personal	Lugar del cual se ha designado	Zona de control	
	1 ACT	Circuito Av. Quis Quis	Circuitos Av. Los Incas	
	1 ACT	Circuito Av. Bolivariana	Calle Av. Pichincha	
	1 ACT	Redondel del estadio Bellavista	Redondel del estadio Bellavista	
	Esquema de la solución		Esquema de la solución con el mapa base de OPENSTREETMAP	
2	 <p>Leyenda</p> <ul style="list-style-type: none"> UBICACION AGENTE DE TRÁNSITO RUTA ALTERNATIVA 1 RESTRICCIÓN RESTRICCIÓN Vias_ambito 		 <p>Leyenda</p> <ul style="list-style-type: none"> UBICACION AGENTE DE TRÁNSITO RUTA ALTERNATIVA 1 RESTRICCIÓN RESTRICCIÓN Vias_ambito 	

Tabla 4-11. ANÁLISIS DEL EVENTOS (continuación)

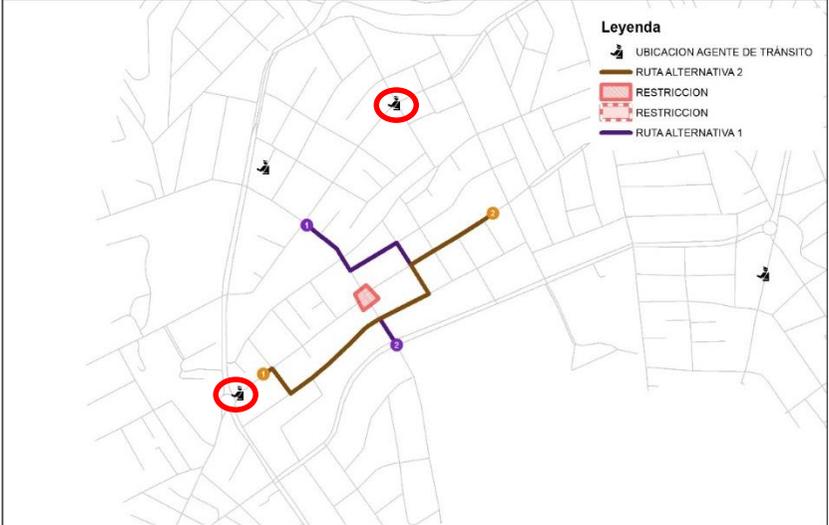
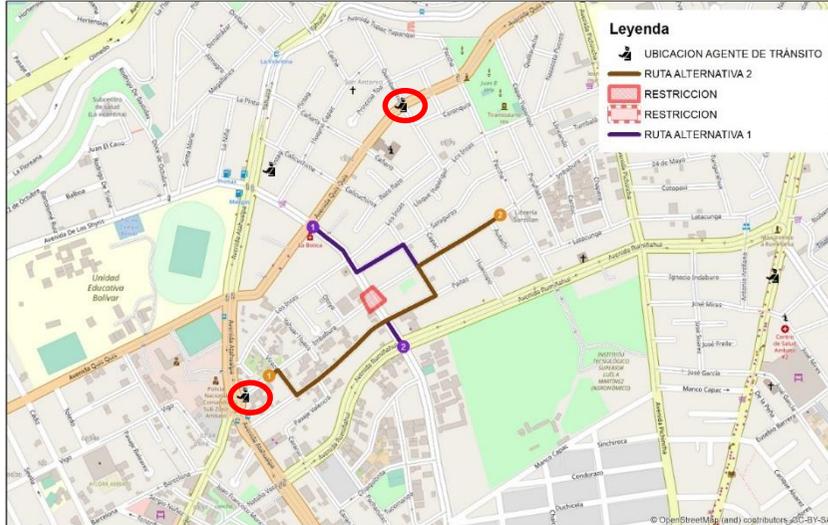
N°	Tipo de evento	Detalle de la ocupación de la vía	Dirección del cierre	Parroquia
	Trabajos de la empresa de agua potable (EMAPA)	Cierre total de la vía	Av. Los Shyris y calle Imbabura	Huachi Loreto
Detalle de recursos asignados y lugar a controlar				
	Número de personal	Lugar del cual se ha designado	Zona de control	
	1 ACT	Circuitos Av. Quis Quis	Av. Los Shyris y los Incas	
	1 ACT	Redondel de la Policia	Av. Los Shyris y los Paltas	
	Esquema de la solución		Esquema de la solución con el mapa base de OPENSTREETMAP	
3				

Tabla 4-11. ANÁLISIS DEL EVENTOS (continuación)

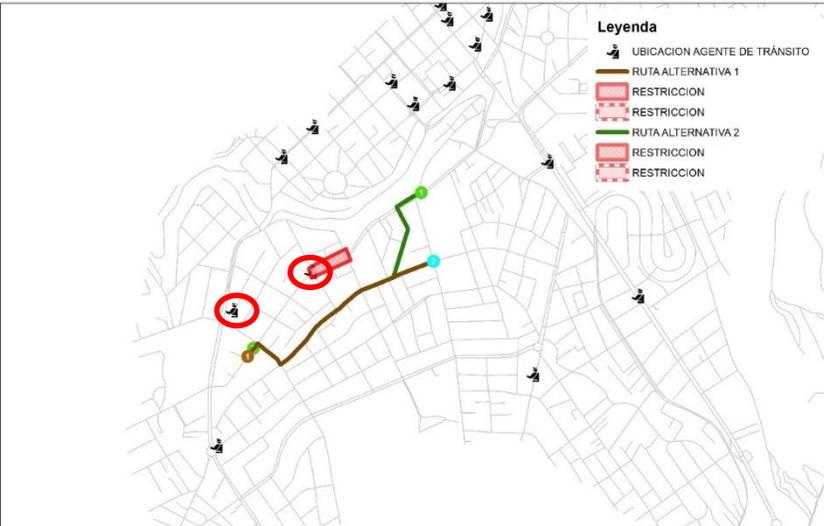
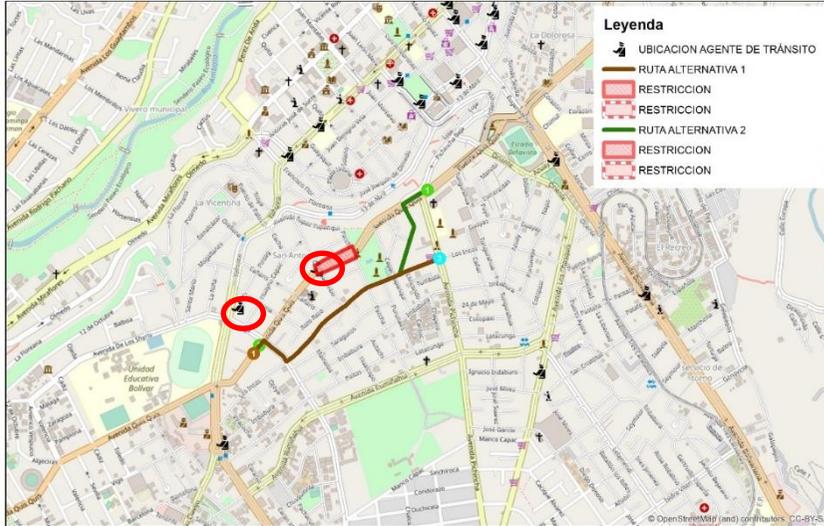
N°	Tipo de evento	Detalle de la ocupación de la vía	Dirección del cierre	Parroquia
	Ocupación de calle y acera por fundición de construcción	Cierre total de la vía	Av. Quiz Quiz entre Pacha y Quimbalembó	Huachi Loreto
Detalle de recursos asignados y lugar a controlar				
	Número de personal	Lugar del cual se ha designado	Zona de control	
	1 ACT	Av. Atahualpa y los Shyris	Av. Los Shyris y los Incas	
	1 ACT	Circuitos Av. Quis Quis	Circuitos calle los Incas	
	Esquema de la solución		Esquema de la solución con el mapa base de OPENSTREETMAP	
4	 <p>Leyenda</p> <ul style="list-style-type: none"> UBICACION AGENTE DE TRÁNSITO RUTA ALTERNATIVA 1 RESTRICCIÓN RESTRICCIÓN RUTA ALTERNATIVA 2 RESTRICCIÓN RESTRICCIÓN 		 <p>Leyenda</p> <ul style="list-style-type: none"> UBICACION AGENTE DE TRÁNSITO RUTA ALTERNATIVA 1 RESTRICCIÓN RESTRICCIÓN RUTA ALTERNATIVA 2 RESTRICCIÓN RESTRICCIÓN 	

Tabla 4-11. ANÁLISIS DEL EVENTOS (continuación)

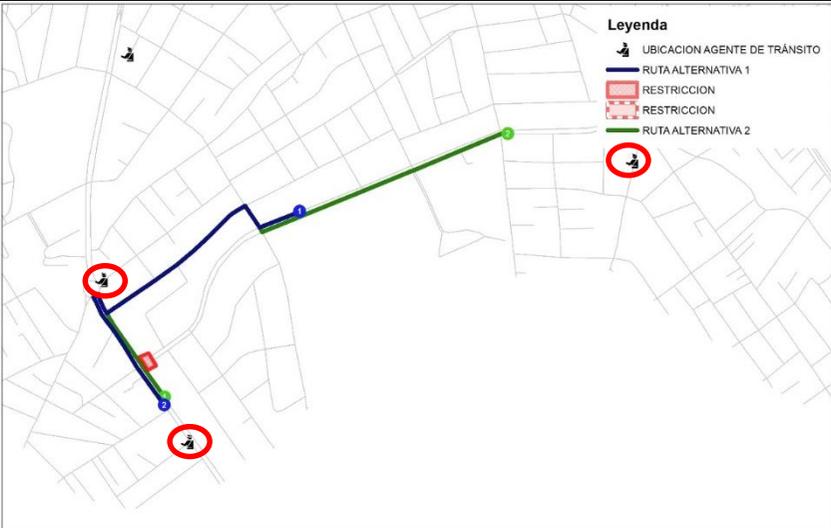
N°	Tipo de evento	Detalle de la ocupación de la vía	Dirección del cierre	Parroquia
	Levantamiento de capa asfáltica por cruce de líneas eléctricas	Cierre total de la vía	Av. Atahualpa y Av. Rumiñahui	Huachi Loreto
Detalle de recursos asignados y lugar a controlar				
	Número de personal	Lugar del cual se ha designado	Zona de control	
	1 ACT	Redondel de la Policía	Av. Los Shyris y calle Paltas	
	1 ACT	Circuitos Av. Atahualpa	Circuitos Av. Rumiñahui	
	1 ACT	Circuitos Av. Los Chasquis	Circuitos Av. Los Shyris	
	Esquema de la solución		Esquema de la solución con el mapa base de OPENSTREETMAP	
5				

Tabla 4-11. ANÁLISIS DEL EVENTOS (continuación)

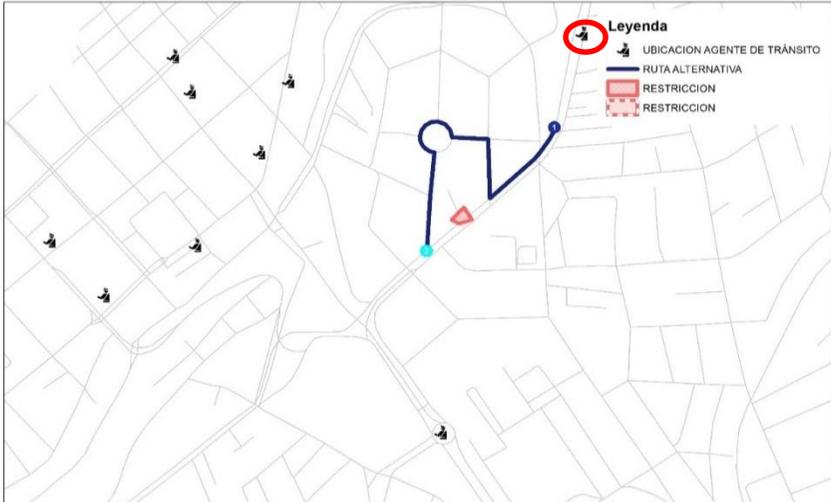
N°	Tipo de evento	Detalle de la ocupación de la vía	Dirección del cierre	Parroquia
	Levantamiento de capa asfáltica por cruce de líneas eléctricas	Cierre parcial de la vía	Av. El Rey entre Carihuairazo y Cotacachi	Huachi Loreto
Detalle de recursos asignados y lugar a controlar				
	Número de personal	Lugar del cual se ha designado	Zona de control	
	1 ACT	Circuitos Av. El Rey	Av. El Rey y calle Carihuayrazo	
	Esquema de la solución		Esquema de la solución con el mapa base de OPENSTREETMAP	
6	 <p>Leyenda</p> <ul style="list-style-type: none">  UBICACION AGENTE DE TRÁNSITO  RUTA ALTERNATIVA  RESTRICCIÓN  RESTRICCIÓN 		 <p>Leyenda</p> <ul style="list-style-type: none">  UBICACION AGENTE DE TRÁNSITO  RUTA ALTERNATIVA  RESTRICCIÓN  RESTRICCIÓN 	

Tabla 4-11. ANÁLISIS DEL EVENTOS (continuación)

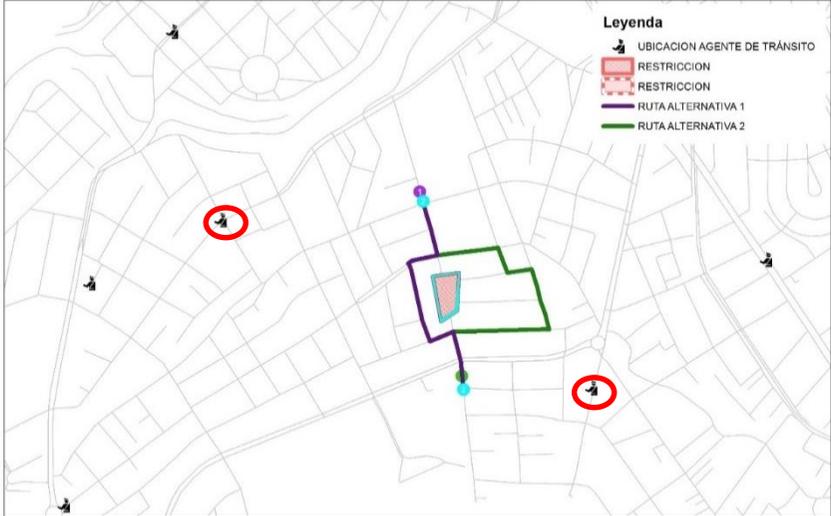
N°	Tipo de evento	Detalle de la ocupación de la vía	Dirección del cierre	Parroquia
	Ocupación de la vía por afluencia masiva de personas	Cierre total de la vía	Av. Pichincha – desde la calle Rumiñahui hasta la calle Imbabura	Huachi Loreto
Detalle de recursos asignados y lugar a controlar				
	Número de personal	Lugar del cual se ha designado	Zona de control	
	1 ACT	Circuito Av. Los Chasquis	Av. Pichincha y calle Latacunga	
	1 ACT	Circuito Av. Quis Quis	Av. Pichincha y calle Imbabura	
Esquema de la solución			Esquema de la solución con el mapa base de OPENSTREETMAP	
7				

Tabla 4-11. ANÁLISIS DEL EVENTOS (continuación)

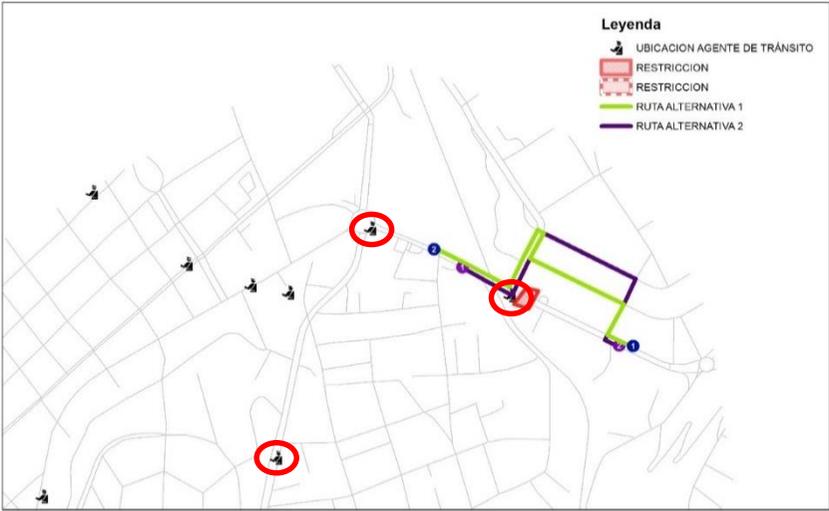
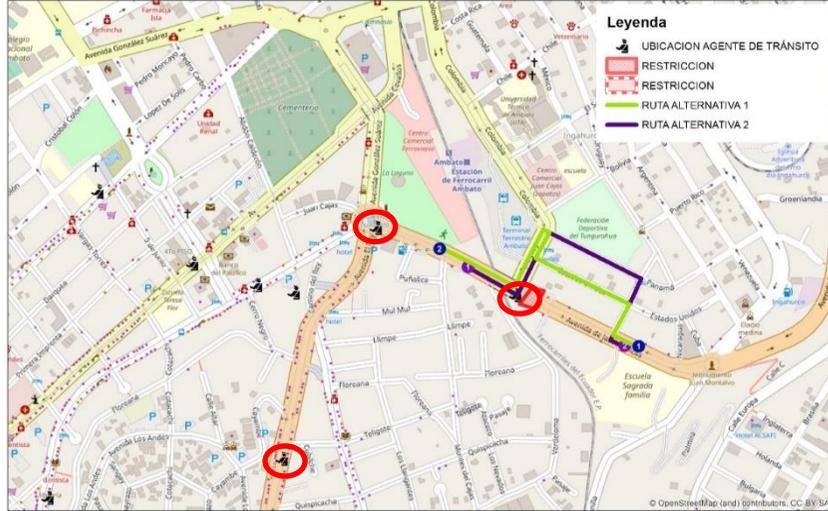
N°	Tipo de evento	Detalle de la ocupación de la vía	Dirección del cierre	Parroquia
	Levantamiento de capa asfáltica por soterramiento de líneas eléctricas	Cierre total de la vía	Av. Las Américas y calle Paraguay	Huachi Loreto
Detalle de recursos asignados y lugar a controlar				
	Número de personal	Lugar del cual se ha designado	Zona de control	
	1 ACT	Av. Las Américas y Paraguay	Av. Las Américas y Paraguay	
	1 ACT	Redondel de Cumanda	Av. Las Américas y Brasil	
	1 ACT	Circuitos Av. El Rey	Circuitos calle Estados Unidos	
Esquema de la solución			Esquema de la solución con el mapa base de OPENSTREETMAP	
8				

Tabla 4-11. ANÁLISIS DEL EVENTOS (continuación)

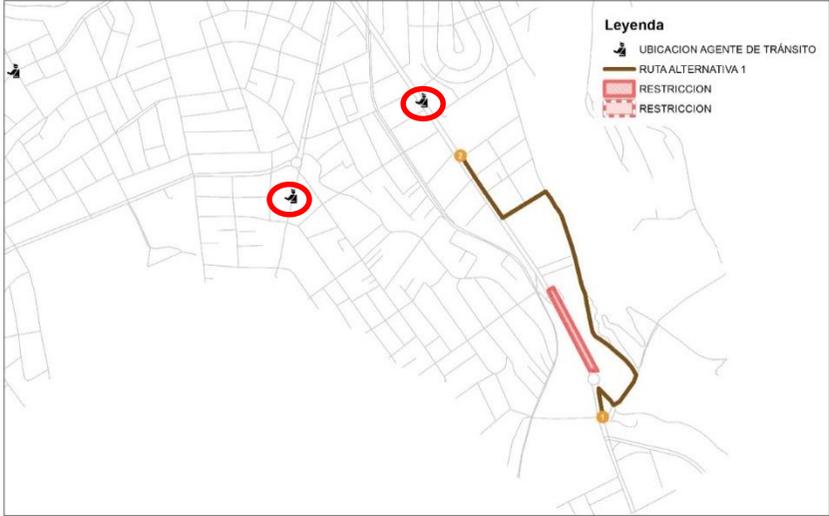
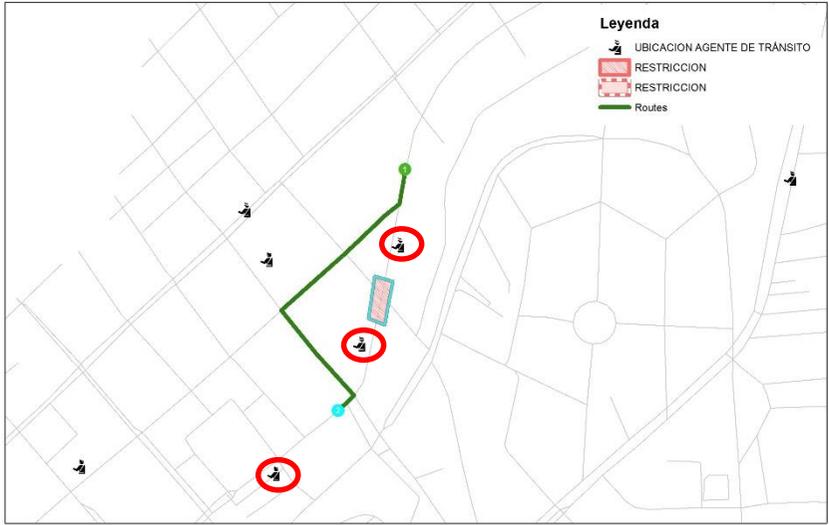
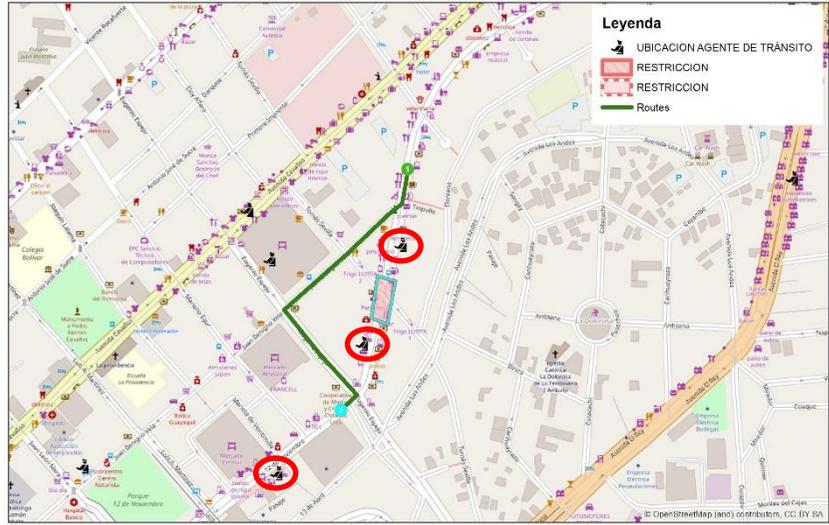
N°	Tipo de evento	Detalle de la ocupación de la vía	Dirección del cierre	Parroquia
	Levantamiento de capa asfáltica por soterramiento de líneas eléctricas	Cierre parcial de la vía	Av. Bolivariana entre el redondel del colegio Guayaquil y la calle Isidro Viteri	Huachi Loreto
Detalle de recursos asignados y lugar a controlar				
	Número de personal	Lugar del cual se ha designado	Zona de control	
	1 ACT	Circuitos Av. Los Chasquis	Circuitos Av. Bolivariana y Galapagos	
	1 ACT	Circuitos Av. Bolivariana	Circuitos Av. Bolivariana y Redondel del Colegio Guayaquil	
	Esquema de la solución		Esquema de la solución con el mapa base de OPENSTREETMAP	
9				

Tabla 4-11. ANÁLISIS DEL EVENTOS (continuación)

N°	Tipo de evento	Detalle de la ocupación de la vía	Dirección del cierre	Parroquia
	Mantenimiento vial	Cierre parcial de la vía	Av. 12 de Noviembre y Tomas Sevilla	Huachi Loreto
Detalle de recursos asignados y lugar a controlar				
	Número de personal	Lugar del cual se ha designado	Zona de control	
	1 ACT	Av. 12 de Noviembre y calle Juan B. Vela	Av. 12 de Noviembre y calle Espejo	
	1 ACT	Av. 12 de Noviembre y Tomas Sevilla	Calle Espejo y calle Juan B. Vela	
	1 ACT	Circuitos Av. 12 de Noviembre	Circuitos Av. 12 de Noviembre	
	Esquema de la solución		Esquema de la solución con el mapa base de OPENSTREETMAP	
10				

4.22.2 Cálculo del tiempo promedio en la elaboración de la orden de servicio y planificación de recursos utilizando el SIG

La Tabla 4-12 muestran los valores obtenidos para el cálculo del tiempo promedio una vez aplicada la nueva metodología.

Tabla 4-12. TIEMPO PROMEDIO APLICANDO LA NUEVA METODOLOGÍA

CALCULO DEL TIEMPO PROMEDIO																
Elaborado por: José Fernando Espinoza											Fecha de Elaboración: 06/08/2023					
ACTIVIDAD											ELABORACIÓN DE LA ORDEN DE SERVICIO Y PLANIFICACION DE RECURSOS					
ANALISIS DE TIEMPOS																
ACTIVIDAD	TIEMPOS (MINUTOS)										TIEMPO OBSERVADO		Desviación estándar	Límite superior	Límite inferior	Promedio válido
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Tiempo total observado	Tiempo medio del ciclo				
Recepción de la documentación física y digital	10	11	12	9	8	10	13	8	13	12	106	11	1,90	12,50	8,70	10,67
Determinar directrices a seguir según disposición del director y jefe de tránsito	5	4	6	4	7	6	4	6	7	9	58	6	1,62	7,42	4,18	6,17
Coordinar las actividades con organismos internos/externos (Emapa, Eeasa, Servicios Públicos, Obras Públicas)	10	14	12	11	10	9	13	11	14	12	116	12	1,71	13,31	9,89	11,29
Ingresar en el SIG un punto inicial y final sobre la vía en que se va a interrumpir el tráfico vehicular	0,5	0,4	0,4	0,6	0,5	0,5	0,6	0,5	0,4	0,5	4,9	0,5	0,07	0,56	0,42	0,50
Determinar en el SIG el lugar en donde la vía será bloqueada	1	2	1	2	1	1	1	2	1	1	13	1	0,48	1,78	0,82	1,00
Resolver la nueva ruta mediante Network Analyst	0,5	0,5	0,5	0,4	0,5	0,5	0,6	0,5	0,4	0,5	4,9	0,5	0,06	0,55	0,43	0,50
Elaborar la orden de servicio y detallar en la misma los puntos a controlar por parte del ACT	8	8	7	24	9	10	21	24	25	10	146	15	7,76	22,38	6,86	10,46
Tiempo de elaboración	35	40	39	51	36	37	53	52	61	45	449	45	8,87			
TIEMPO PROMEDIO DE LA ELABORACIÓN DE LA ORDEN DE SERVICIO Y PLANIFICACION DE RECURSOS UTILIZANDO SIG																40,58 min.

Al igual que el cálculo inicial se ha obtenido el promedio válido a partir de los datos que se encuentran dentro de los límites y se representan con color amarillo. Los resultados indican que el tiempo promedio de elaboración de la orden de servicio es 40,58 minutos.

4.23 Cursograma analítico del proceso con el método propuesto

La Tabla 4-13 muestra los resultados obtenidos con el método propuesto e indican una mínima reducción en los tiempos de ejecución de las tres primeras actividades, pese a que estas no han sido modificadas ni se les ha agregado valor, se presume que su cambio se debe a que en lapso de tiempo en que se realizó los cálculos del método actual y propuesto, se aumentó el personal administrativo en el área de recepción de la Agencia de Orden y Control Ciudadano lo que provoco una mayor fluidez en la entrega de documentación y una mejor capacidad de decisión en la determinación de directrices y coordinación de actividades.

Tabla 4-13. CURSOGRAMA ANALÍTICO MÉTODO PROPUESTO

CURSOGRAMA ANALÍTICO DEL PROCESO DE ELABORACIÓN DE LA ORDEN DE SERVICIO Y PLANIFICACIÓN DE RECURSOS							
Diagrama Núm. 02	RESUMEN						
	ACTIVIDAD		MÉTODO ANTERIOR	<input type="checkbox"/>			
Elaborado por: José Espinoza	Operación Transporte Espera Inspección Operación / Inspección Almacenamiento		MÉTODO PROPUESTO	<input checked="" type="checkbox"/>			
Revisado por: Jefe de Tránsito			Lugar: Área de planificación de la UCACT				
	Tiempo (minutos):	40,58					
DESCRIPCIÓN	TIEMPO (Minutos)	SÍMBOLOS					OBSERVACIONES
		●	→	□	●	▼	
Recepción de la documentación física y digital	10,67	●					NINGUNA
Determinar directrices a seguir según disposición del director y jefe de tránsito	6,17	●					
Coordinar las actividades con organismos internos/externos (Emapa, Eeasa, Servicios Públicos, Obras Públicas)	11,29	●					
Ingresar en el SIG un punto inicial y final sobre la vía en que se va a interrumpir el tráfico vehicular	0,5	●					
Determinar en el SIG el lugar en donde la vía será bloqueada	1	●					
Resolver la nueva ruta mediante Network Analyst	0,5	●					
Elaborar la orden de servicio y detallar en la misma los puntos a controlar por parte del ACT	10,46	●					
Archivo de la documentación						●	

4.24 Análisis del tiempo promedio obtenido

Con los datos obtenidos de los tiempos promedios de elaboración, se detalla en la Tabla 4-14 como se procede a determinar la diferencia que existen entre la metodología actual y la propuesta, permitiendo proyectar el tiempo aprovechado en un día.

Tabla 4-14. ANÁLISIS DEL TIEMPO PROMEDIO OBTENIDO

	MINUTOS
Tiempo de elaboración actual	52,20
Tiempo de elaboración utilizando SIG	40,58
Diferencia - (Tiempo aprovechado en la elaboración de una orden)	11,62
Porcentaje de disminución	22,26%
Tiempo aprovechado al día (Elaboración de 5 órdenes promedio)	58,1

4.25 Verificación de la hipótesis

Los cálculos estadísticos que se utilizaron para determinar si la planificación de recursos mejora con la aplicación de un SIG, fueron los datos del tiempo de elaboración de la planificación de los eventos observados del antes (Tabla 4-8) y el después (Tabla 4-12), la Tabla 4-15 muestra los valores observados.

Tabla 4-15. TIEMPOS OBSERVADOS ANTES Y DESPUÉS DE LA PROPUESTA

N ^a	Tiempos de elaboración actualmente (Minutos)	Tiempos de elaboración con la metodología propuesta (Minutos)
1	51	35
2	51	40
3	50	39
4	56	51
5	58	36
6	53	37
7	50	53
8	51	52
9	57	61
10	51	45
Tiempo promedio	52,8	45
Desviación estándar	3,05	8,87

4.25.1 Definir la hipótesis nula y alternativa

- Hipótesis nula H_0 : Proponer una metodología mediante el uso de un sistema de información geográfica no mejora la planificación de recursos para el control y direccionamiento vehicular en la ciudad de Ambato. $\mu_1 < \mu_2$.
- Hipótesis alternativa H_i : Proponer una metodología mediante el uso de un sistema de información geográfica mejora la planificación de recursos para el control y direccionamiento vehicular en la ciudad de Ambato. $\mu_1 > \mu_2$.

4.25.2 Verificación de la hipótesis con cálculos manuales

En base a lo detallado en el literal 3.9 del marco metodológico, para la comparación de los dos tiempos que pertenecen al mismo grupo de estudio se realizó la prueba T-Student para muestras relacionadas con la finalidad de obtener el valor t con la aplicación de la ecuación 11.

$$t = \frac{\bar{d}}{\frac{Sd}{\sqrt{n}}} \quad (11)$$

Dónde: \bar{d} : Media de las diferencias
 Sd : desviación estándar de las diferencias
 n : número de observaciones

La media de las diferencias se lo obtiene aplicando la ecuación 12.

$$\bar{d} = \frac{\sum d}{n} \quad (12)$$

La desviación estándar de las diferencias se lo calcula mediante la ecuación 13.

$$Sd = \sqrt{\frac{\sum (d - \bar{d})^2}{n - 1}} \quad (13)$$

En la Tabla 4-16 se muestra los cálculos efectuados para la determinación del valor t.

Tabla 4-16. CÁLCULOS EFECTUADOS PARA LA DETERMINACIÓN DEL VALOR T

Nº	Antes	Después	Diferencia d	$d - \bar{d}$	$(d - \bar{d})^2$
1	51	35	16,0	8,1	65,61
2	51	40	11,0	3,1	9,61
3	50	39	11,0	3,1	9,61
4	56	51	5,0	-2,9	8,41
5	58	36	22,0	14,1	198,81
6	53	37	16,0	8,1	65,61
7	50	53	-3,0	-10,9	118,81
8	51	52	-1,0	-8,9	79,21
9	57	61	-4,0	-11,9	141,61
10	51	45	6,0	-1,9	3,61

Una vez se han obtenido los datos se los reemplaza en la ecuación 11 y se obtienen los resultados que se muestran a continuación

$$t_{calculado} = \frac{7,9}{\frac{8,82}{\sqrt{10}}}$$

$$t_{calculado} = 2,83$$

A continuación, se calcula el T-student teórico mediante el cálculo de los grados de libertad (gl) con la aplicación de la ecuación 14.

$$gl = n - 1 \tag{14}$$

$$gl = 10 - 1$$

$$gl = 9$$

Con los grados de libertad determinados y una confiabilidad de 0.050 se busca el valor $t_{teórico}$ en la Figura 4-13 que contiene los valores de la distribución t, el valor a escoger ha sido resaltado para una mejor apreciación.

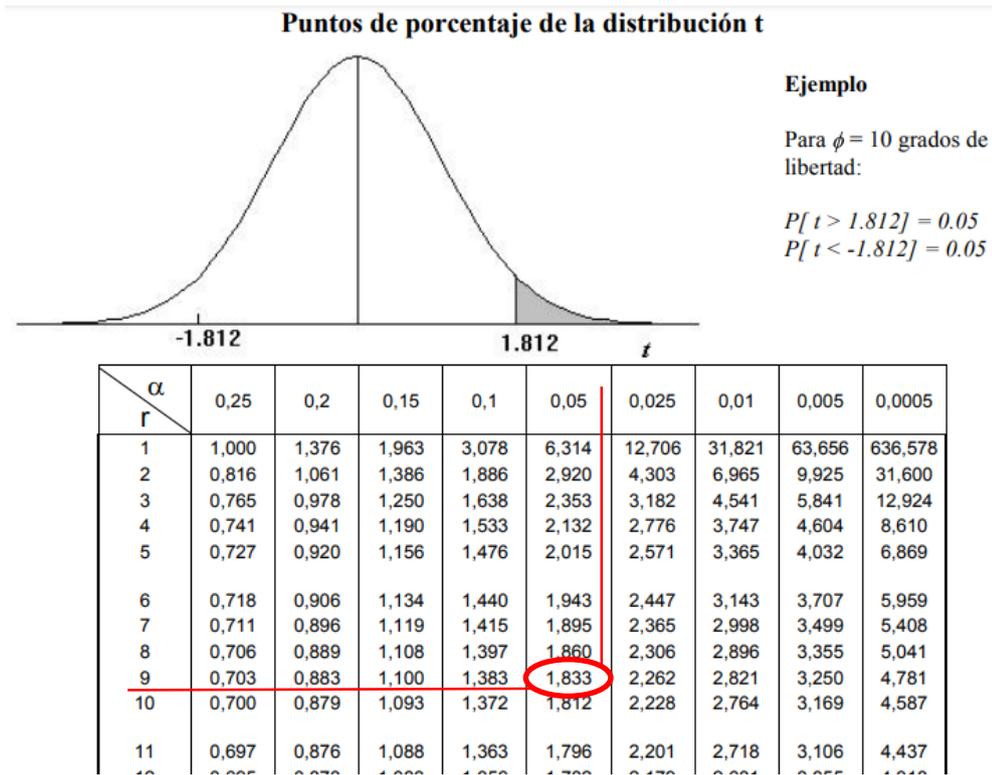


Figura 4-13 . Tabla de distribución t

Se comparan los valores calculados y teóricos de t y se determina que:

$$t_{calculado} = 2,83 > t_{teórico} = 1,833$$

El valor de $t_{calculado}$ es mayor que el $t_{teórico}$ lo que confirma la aceptación de hipótesis alternativa, la Figura 4-14 indica la zona de aceptación y rechazo de los cálculos.

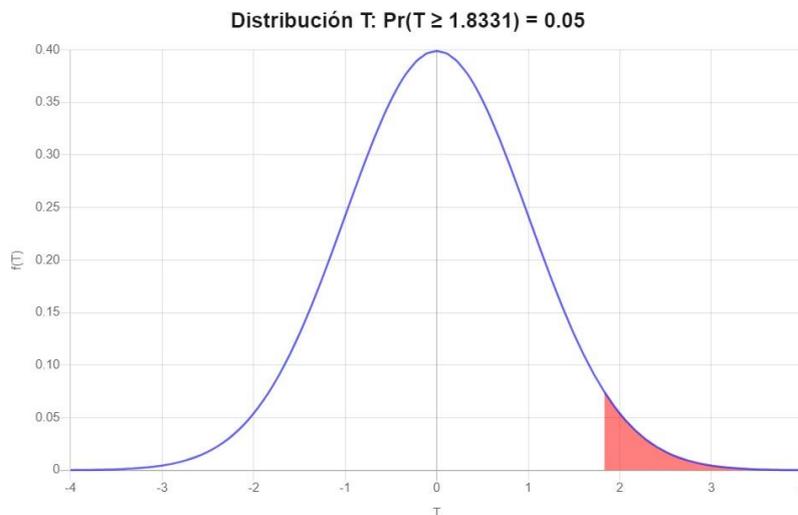


Figura 4-14. Tabla de distribución t con zona de rechazo

4.25.3 Verificación de la hipótesis mediante R Commander

Se ingresan los valores al software de análisis estadístico R Commander, el cual requiere establecer los parámetros para el análisis estadístico según el siguiente detalle;

- Nivel de significancia $\alpha = 0,05$
- 1 colas
- Numero de datos (n) = 10
- Grados de Libertad (n-1) = 9

En el programa se seleccionó la prueba estadística a utilizar como lo muestra la Figura 4-15.

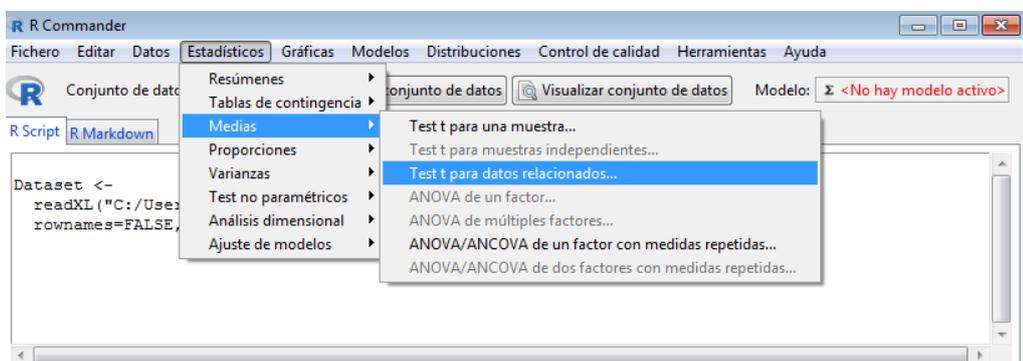


Figura 4-15. Selección de la prueba estadística en R Commander

Posterior se seleccionan las variables que corresponden a los tiempos de elaboración actualmente y tiempos de elaboración con la metodología propuesta, la Figura 4-16 muestra el cómo se seleccionaron.

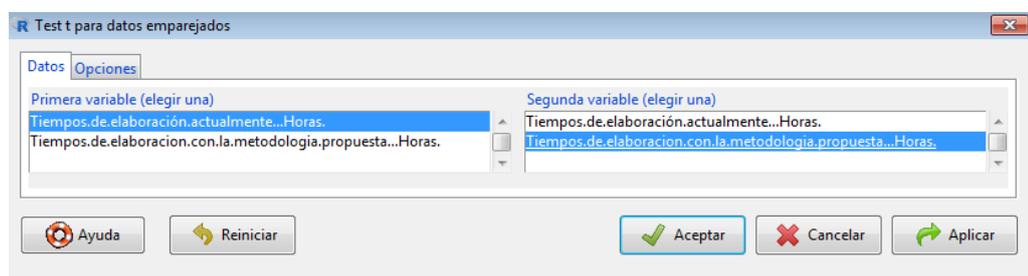


Figura 4-16. Selección de las variables en R Commander

La Figura 4-17 muestra la selección de la opción “diferencia > 0” ya que la hipótesis alternativa indica que la nueva metodología mejora la planificación de recursos $\mu_1 > \mu_2$ y se ingresa un nivel de confianza de 0.95.

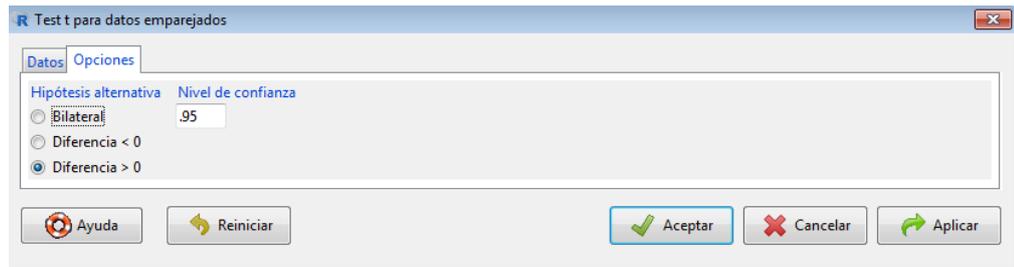


Figura 4-17. Determinación del nivel de confianza en R Commander

La Figura 4-18 muestra como el programa realiza el análisis para obtener un p-valor de 0.01216, el cual es menor al nivel de confianza $\alpha = 0,05$ por lo que se rechaza la hipótesis nula H_0 y se acepta la hipótesis alternativa H_a .

```

Salida

> with(Dataset, (t.test(Tiempos.de.elaboración.actualmente...Horas., Tiempos.de.elaboracion.con.la.metodologia.propue.
+ conf.level=.95, paired=TRUE)))

Paired t-test

data: Tiempos.de.elaboración.actualmente...Horas. and Tiempos.de.elaboracion.con.la.metodologia.propuesta...Horas.
t = 2.7017, df = 9, p-value = 0.01216
alternative hypothesis: true difference in means is greater than 0
95 percent confidence interval:
 0.04329408      Inf
sample estimates:
mean of the differences
          0.1346633

Mensajes

[3] NOTA: El conjunto de datos Dataset tiene 10 filas y 2 columnas.

```

Figura 4-18. Obtención de resultados y verificación de la hipótesis

Los resultados del valor t, obtenidos mediante los cálculos efectuados de manera manual y con la utilización del software R Commander validan el correcto procesamiento de datos en la investigación y determina que la metodología mediante el uso de un sistema de información geográfica mejora la planificación de recursos para el control y direccionamiento vehicular en la ciudad de Ambato.

4.26 Estructuración de un procedimiento para la elaboración de la orden de servicio y planificación de recursos en la UCACT.



REPÚBLICA DEL ECUADOR
GAD MUNICIPALIDAD DE AMBATO

MANUAL DE PROCEDIMIENTO PARA LA ELABORACIÓN DE LA ORDEN DE SERVICIO

OBJETIVO

Establecer la secuencia de actividades necesarias para la correcta elaboración de la orden de servicio y planificación de recursos mediante la utilización del SIG.

ALCANCE

Aplica al desarrollo de actividades de control y direccionamiento vehicular que ejecutan los ACT.

RESPONSABLES

- **Director:** Máxima autoridad de la AOYCC que aprueba las actividades a realizar por parte de todas las áreas de la dirección
- **Jefe de Tránsito:** Encargado de la revisión que entra y sale de la unidad, además del control de las actividades de los ACT.
- **Técnico de elaboración de operativos:** Profesional encargado de receptar los requerimientos, verificar que se encuentren dentro de la normativa legal vigente y elaborar los documentos de planificación de recursos donde se detalla las actividades del personal ACT

DESARROLLO

La secuencia de actividades a seguir se detalla en la Figura 4-19 que corresponde al flujograma de operaciones con la metodología propuesta que involucran la utilización del SIG para el análisis de rutas óptimas.

ENTRADAS Y SALIDAS DEL PROCESO

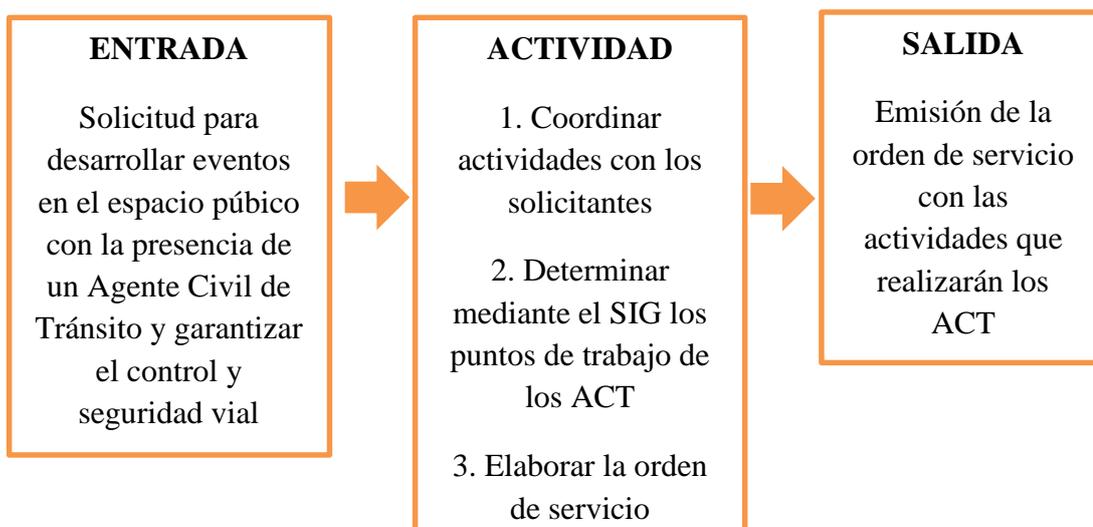


Figura 4-19. Entradas y salidas del proceso

RECEPCIÓN DE DOCUMENTACIÓN FÍSICA Y DIGITAL

Se debe verificar que la solicitud este dirigida al área responsable para que pueda ser atendida, si todo está correcto se debe registrar la fecha y hora de su recepción con firma de responsabilidad

DETERMINACIÓN DE LAS DIRECTRICES A SEGUIR

Se debe planificar las actividades posteriores en base a la disposición que el Jefe de Tránsito haya sumillado en el documento en base a la normativa legal vigente

COORDINACIÓN

Es necesario tomar contacto con el peticionario con el fin de organizar de mejor manera los trabajos que se ejecutaran en campo, de ser el caso, tomara contacto con personal encargado del control de las rutas de transporte urbano para la asignación de una ruta temporal a los buses.

ANÁLISIS EN EL SIG

En el sistema de información geográfica se deberá buscar la dirección en donde se ejecutará el cierre de vía, una vez identificado, con la herramienta Network Analyst se crea una nueva ruta, la Figura 4-20 muestra la opción que se debe escoger

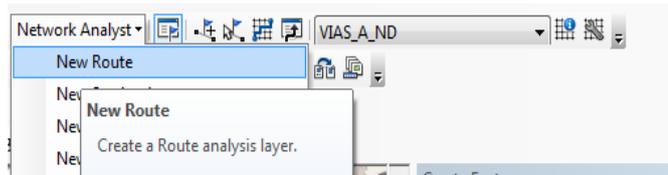


Figura 4-20. Creación de la nueva ruta

CREACIÓN DE LAS LOCACIONES

Se deberá crear dos locaciones en el mapa, tal como lo muestra la Figura 4-21 se debe especificar la primera locación que será el punto de partida y la segunda locación que será el punto de llegada.

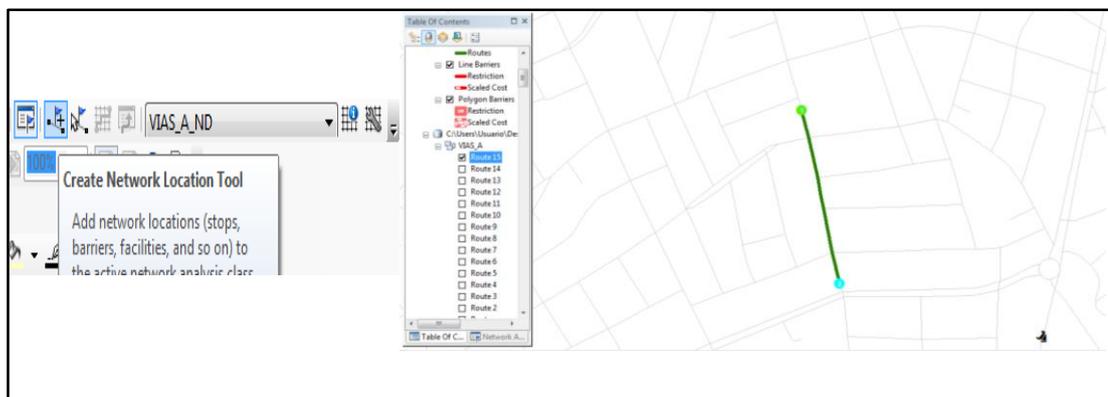


Figura 4-21. Creación de las locaciones

CREACIÓN DE BARRERAS

Una vez se haya detallado el inicio y fin de la ruta, se deberá definir el lugar en donde se realiza el cierre de vía, la Figura 4-22 muestra la opción que se debe escoger para dibujar el área que estará intervenida.

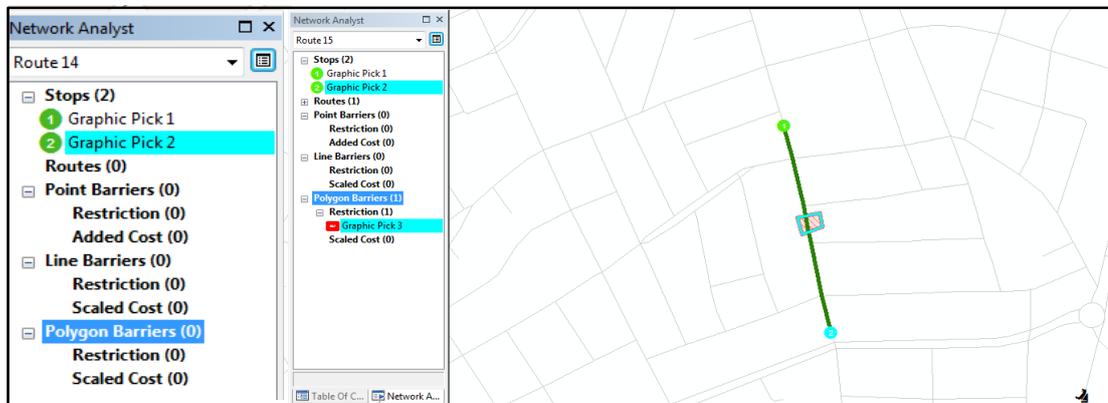


Figura 4-22. Creación de barreras

SOLUCIÓN DE LA RUTA ÓPTIMA

La Figura 4-23 muestra cómo una vez se dibuje el área se escogerá la opción SOLVE y la ruta alterna se dibujará en el mapa y con ella los puntos a intervenir de los ACT

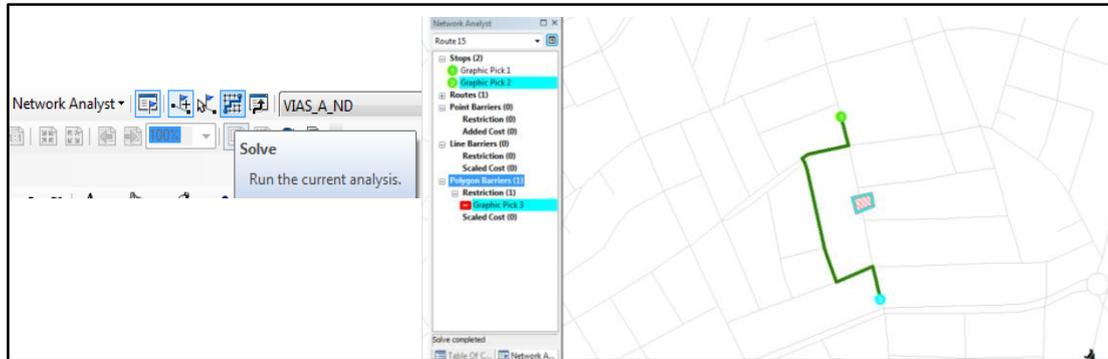


Figura 4-23. Solución de la ruta óptima

ELABORACIÓN DE LA ORDEN DE SERVICIO

En el Anexo 4 se presenta el formato de la orden de servicio en la cual se debe completar la información una vez establecido se haya establecido los puntos a intervenir y asignación de actividades a los ACT responsables, para su posterior presentación al Jefe de Tránsito y obtener su firma de autorización.

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. Conclusiones

- Mediante la recolección de información en la UCACT se determinó que la parroquia de Huachi Loreto es el área del cantón Ambato que mayor número de veces ha requerido la presencia de los Agentes Civiles de Tránsito durante el año 2022 con un total de 57 intervenciones, de las cuales, 32 se han realizado por solicitudes particulares que han requerido el apoyo de los servidores municipales para brindar seguridad vial; por esta característica, ha sido seleccionada como la zona de estudio para la realización de esta investigación.
- Con la información geográfica proporcionada por la base de datos de OPENSTREETMAP se han ingresado los atributos necesarios para definir la red vial de la parroquia Huachi Loreto al software ARCGIS 10.4 a través de su extensión ARCMAP, el mismo que mediante el uso de sus herramientas ha permitido realizar los análisis de ruta óptima que han disminuido el tiempo promedio de elaboración del documento en un 22.26%, mejorando significativamente las actividades relacionadas a la determinación de puntos de trabajo, y que consecuentemente, permite una atención más oportuna de los Agentes Civiles de Tránsito ya que define de mejor manera las zonas a intervenir.
- Con la metodología propuesta y el SIG se ha logrado reducir el nivel de percepción o intuición al momento de definir las zonas de trabajo de los Agentes Civiles de Tránsito, ya que el análisis de ruta brinda soluciones óptimas para que el técnico de elaboración de operativos desarrolle su análisis con base más sólida.

5.2. Recomendaciones

- Es necesario que el sistema de información geográfica sea actualizado constantemente para que el análisis de red proporcione opciones de ruta aplicables a la realidad.

- Para que el sistema brinde soluciones más extensas, es necesario invertir en versiones del software con una mayor capacidad de análisis de rutas para trabajar con el resto de parroquias que el diagrama de Pareto ha determinado una alta necesidad de atención.
- Es necesario tener un conocimiento previo de la forma de trabajo, turnos y actividades adicionales de los Agentes Civiles de Tránsito, ya que sus horarios y puntos de servicio se rotan diariamente.
- Trabajar en conjunto con el área de Central Semafórica del GADMA, para incorporar en el análisis de rutas datos concernientes a los sistemas de semaforización de la ciudad, de esta manera los resultados obtenidos pueden ser más reales y la investigación llegaría a tener un mayor alcance.

5.3 Bibliografía

- [1] M. Pilamunga P. and D. Ríos Insua, “Un modelo de predicción de tráfico en la ciudad de Ambato,” *Maskana*, vol. 6, no. Ed. Esp., pp. 55–67, 2014, [Online]. Available: <https://publicaciones.ucuenca.edu.ec/ojs/index.php/maskana/article/view/723/645>
- [2] A. Filho Martinez, E. Alcantara de vasconcellos, and H. Paulino, *Gestión de tránsito*. 2014. [Online]. Available: <https://scioteca.caf.com/bitstream/handle/123456789/792/GestionDeTransito2015-26ago.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- [3] J. J. G. R. Evis Ximena Vides Polanco, Lauren Andrea Díaz Jiménez, “Análisis metodológico para la realización de estudios de métodos y tiempos,” 8, Barranquilla–Colombia, pp. 3–10, 2017. [Online]. Available: <http://revistas.unisimon.edu.co/index.php/identific/index>
- [4] J. J. G. R. Evis Ximena Vides Polanco, Lauren Andrea Díaz Jiménez, “Análisis metodológico para la realización de estudios de métodos y tiempos,” *Rev. unisimon*, vol. 8, pp. 3–10.
- [5] B. S. López, “CÁLCULO DEL NÚMERO DE OBSERVACIONES,” 2019. <https://www.ingenieriaindustrialonline.com/?p=1556>
- [6] P. E. Moreno Marcial and M. M. Santos Méndez, “Optimización de procesos de producción en medianas empresas del sector textil,” *Reciamuc*, vol. 6, no. 1, pp. 226–234, 2022, doi: 10.26820/reciamuc/6.(1).enero.2022.226-234.
- [7] M. Sales, “Diagrama de Pareto,” *Ealde Bus. Sch.*, pp. 1–8, 2014, [Online]. Available: <https://calidadgestion.wordpress.com/tag/diagrama-de-pareto-ejemplo/>
- [8] “Subsecretaría de Calidad en el Servicio Público Dirección de Servicios , Procesos e Innovación GUÍA DE APLICACIÓN DEL MODELO SERVICIO,” 2020.
- [9] A. Con Arcgis, *Fundamentos de SIG*, no. July. 2022. [Online]. Available:

- [10] E. A. González-Ramírez and E. Bejarano-Salazar, “Sistemas de información geográfica y modelado hidráulico de redes de abastecimiento de agua potable: estudios de caso en la provincia de Guanacaste, Costa Rica,” *Rev. Geográfica América Cent.*, vol. 2, no. 63, pp. 293–318, 2019, doi: 10.15359/rgac.63-2.11.
- [11] A. N. Masot, *SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA Y TELEDETECCIÓN: APLICACIONES*, no. October. 2018.
- [12] W. H. Nur, Y. Kumoro, and Y. Susilowati, “GIS and Geodatabase Disaster Risk for Spatial Planning,” *IOP Conf. Ser. Earth Environ. Sci.*, vol. 118, no. 1, 2018, doi: 10.1088/1755-1315/118/1/012046.
- [13] J. Lv and Z. Zhang, “Modelo de predicción de elección de ruta dinámica basado en características de guía de vehículos conectados,” vol. 2017, 2017.
- [14] A. J. Park *et al.*, “Diseño y optimización de estrategias de control de masas Uso de simulación y modelado basado en agentes,” vol. 2019, pp. 26–27, 2020.
- [15] A. Paricio and M. A. Lopez-Carmona, “Urban Traffic Routing Using Weighted Multi-Map Strategies,” *IEEE Access*, vol. 7, pp. 153086–153101, 2019, doi: 10.1109/ACCESS.2019.2947699.
- [16] P. Kalina, J. Vokřínek, and V. Mařík, “Agents toward vehicle routing problem with time windows,” *J. Intell. Transp. Syst. Technol. Planning, Oper.*, vol. 19, no. 1, pp. 3–17, 2015, doi: 10.1080/15472450.2014.889953.
- [17] L. Bedogni, M. Gramaglia, A. Vesco, M. Fiore, J. Härrri, and F. Ferrero, “The Bologna ringway dataset: Improving road network conversion in SUMO and validating urban mobility via navigation services,” *IEEE Trans. Veh. Technol.*, vol. 64, no. 12, pp. 5464–5476, 2015, doi: 10.1109/TVT.2015.2475608.
- [18] Y. Su, X. Liu, G. Lu, and W. Fan, “Optimal Design of Bus Routes for Different Vehicle Types Considering Various Driving Regimes and Environmental Factors,” *Transp. Res. Rec.*, vol. 2673, no. 6, pp. 299–316, 2019, doi: 10.1177/0361198119841566.
- [19] R. D. E. T. Avanzado, “Zhenliang Ma *, Luis Ferreira , Mahmoud Mesbah y

- Sicong Zhu,” pp. 6–24, 2016.
- [20] P. Alvarez Lopez *et al.*, “Simulación de tráfico microscópica usando SUMO,” *Conf. Sist. Transp. Intel. IEEE(ITSC)*, pp. 4–7, 2018, [Online]. Available: <https://sumo.dlr.de/docs/index.html#theory>
- [21] K. Kim, P. Pant, and E. Yamashita, “Integrating travel demand modeling and flood hazard risk analysis for evacuation and sheltering,” *Int. J. Disaster Risk Reduct.*, vol. 31, pp. 1177–1186, 2018, doi: 10.1016/j.ijdr.2017.10.025.
- [22] L. Codeca, R. Frank, and T. Engel, “Escenario de tráfico SUMO de Luxemburgo (LuST): 24 horas de movilidad para la investigación de redes de vehículos,” pp. 1–8, 2015.
- [23] E. Baou, V. P. Koutras, V. Zeimpekis, and U. Egeo, “en desastres naturales bajo población diversa y características de la flota,” vol. 8, no. 4, 2018.
- [24] J. Alam, M. A. Habib, K. Quigley, and T. L. Webster, “Evaluation of the traffic impacts of mass evacuation of halifax: Flood risk and dynamic traffic microsimulation modeling,” *Transp. Res. Rec.*, vol. 2672, no. 1, pp. 148–160, 2018, doi: 10.1177/0361198118799169.
- [25] F. De Ingeniería, “Mehmet Savsar *, Aaya Aboelfotoh y Dalal Embaireeg,” vol. 11, 2019.
- [26] O. M. Cortes, “Internet de las cosas Cisco,” *Univ. Católica la Asunción*, no. IdC, pp. 1–27, 2021, [Online]. Available: <http://jeuazarru.com/wp-content/uploads/2014/10/Internet-of-Things.pdf>
- [27] A. R. Reid, C. R. C. Pérez, and D. M. Rodríguez, “Inference of vehicular traffic in smart cities using machine learning with the internet of things,” *Int. J. Interact. Des. Manuf.*, vol. 12, no. 2, pp. 459–472, 2018, doi: 10.1007/s12008-017-0404-1.
- [28] A. Fern, “Un lenguaje de modelado integrador para la simulación basada en agentes de Traffic,” no. 2, pp. 406–414, 2016.
- [29] P. Fernandes *et al.*, “Integrating road traffic externalities through a sustainability indicator,” *Sci. Total Environ.*, vol. 691, pp. 483–498, 2019, doi:

10.1016/j.scitotenv.2019.07.124.

- [30] M. P. Sánchez González, F. Escribano Sotos, and Á. Tejada Ponce, “Impact of provincial characteristics on the number of traffic accident victims on interurban roads in Spain,” *Accid. Anal. Prev.*, vol. 118, no. xxxx, pp. 178–189, 2018, doi: 10.1016/j.aap.2018.02.015.
- [31] H. Sampieri, F. Collado, and B. Lucio, “INVESTIGACIÓN,” 2004.
- [32] B. S. López, “Estudio de tiempos,” 2019. <https://www.ingenieriaindustrialonline.com/estudio-de-tiempos/que-es-el-estudio-de-tiempos/>
- [33] L. Osvaldo and J. Castillo, “ESTADÍSTICA,” 2009.
- [34] S. Caso, “< Artículo metodológico > Cómo aplicar las pruebas paramétricas bivariadas t de Student y ANOVA en SPSS . Caso práctico .,” vol. 5, pp. 83–100, 2012, doi: 10.1344/reire2012.5.2527.
- [35] GAD Municipalidad de Ambato, “Estatuto Orgánico de Gestión Organizacional por Procesos del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipalidad de Ambato,” 2021. https://gadmatic.ambato.gob.ec/lotaip/2021/enero/anexo_literal_a3/Estatuto_GADMA.pdf
- [36] R. O. S. De, “LEY ORGÁNICA DE TRANSPORTE TERRESTRE TRÁNSITO Y SEGURIDAD VIAL,” pp. 1–66, 2018.
- [37] “Uso de heurística vinculada a un sistema de información geográfica en el diseño de una red de transporte para el reparto de libros de texto gratuito,” vol. 1, no. 1, pp. 20–27, 2018.

5.4 Anexos

Anexo 1. Solicitudes que han llegado a la UCACT durante el año 2022

Nº	DIRECCIÓN	SENTIDO DE OCUPACION DE LA VÍA	FECHA DE INTERVENCIÓN	SOLICITANTE	NUMERO DE ACT ASIGANDO AL CONTROL	PARROQUIA
1	VIADUCTO LA YAHUIRA	2 sentidos	05/12/2022	OP	2	LA MATRIZ
2	AV. LOS CHASQUIS ENTRE AV. LOS ATIS Y ORIENTE	2 sentidos	14/11/2022	SP	2	CELIANO MONGE
3	AV. LOS GUAYTAMBOS - CALLE LAS ACEITUNAS	2 sentidos	06/09/2022	SP	1	ATOCHA - FICOA
4	AV. 12 DE NOVIEMBRE Y MONTALVO - ESQUINA	1 sentido	20/12/2022	SP	1	LA MATRIZ
5	HUACHI TOTORAS - EL EMPALME	2 sentidos	24/12/2022	PARTICULAR	2	TOTORAS
6	PROCESION - CALLE LOS INCAS - PICHINCHA ALTA - IMBABURA-	2 sentidos	20/12/2022	PARTICULAR	1	HUACHI LORETO
7	PROCESION - AV. LOS SHYRIS - RUMIÑAHUI - PICHINCHA - MANCO CAPAC - LOS SHYRIS	1 sentido	23/12/2022	PARTICULAR	1	HUACHI LORETO
8	DESFILE - CALLE LOS CARRIZOS - 13 DE DICIEMBRE - EL SERBAL- ENEBRO	2 sentido	11/12/2022	PARTICULAR	6	AUGUSTO MARTINEZ
9	PASE NIÑO - GUYTAMBOS - AVELLANAS - LIMAS HIGOS - INSTITUCION	3 sentido	23/12/2022	PARTICULAR	2	ATOCHA - FICOA
10	REDONDEL DE CUMANDA - AV. LAS AMERICAS	2 sentidos	11/12/2022	OP	2	LA MERCED
11	REDONDEL DE CUMANDA - AV. GONZALEZ SUAREZ	2 sentidos	18/12/2022	OP	2	LA MERCED
12	AV. 12 DE NOVIEMBRE Y ABDON CALDERON	1 sentido	07/12/2022	SP	1	LA MERCED
13	AV. PEDRO VASCONEZ	1 sentido	07/12/2022	OP	1	IZAMBA
14	PROCESION - NAZACOTA PUENTO - LOS INCAS - PACHA - QUIS QUIS	1 sentido	09/12/2022	PARTICULAR	2	HUACHI LORETO
15	PROCESION- INMEDIACIONES IGLESIA DE INGATURCO	1 sentido	16/12/2022	PARTICULAR	2	LA MERCED
16	URDANETA Y PASAJE GUARANDA	2 sentidos	13/12/2022	SP	1	HUACHI LORETO
17	PROCESION - LETAMENDI ALTO - LOS HEROES	2 sentidos	17/12/2022	COMSECA	1	CELIANO MONGE
18	PASE DE NIÑO - CALLE MONTALVO Y LA DELICIA	2 sentidos	13/12/2022	PARTICULAR	2	LA MATRIZ
19	PASE DEL NIÑO - EDMUNDO MARTINEZ - RODRIGO PACHANO - CUMANDA - HIMNO NACIONAL - MENTOR MERA	1 sentido	16/12/2022	SP	2	ATOCHA - FICOA
20	PASE NIÑO - CALLE CHILE - ARGENTINA - ESTADOS UNIDOS - BRASIL - AV. LAS AMERICAS	1 sentido	22/12/2022	SP	2	LA MERCED
21	SEGUNDO GRANJA Y AV. ATAHUALPA	1 sentido	19/12/2022	COMITÉ PERMANENTE	1	HUACHI GRANDE
22	AV. INDOAMERICA - FINALIZANDO EL VIADUCTO	1 sentido	19/12/2022	COMITÉ PERMANENTE	2	IZAMBA
23	HUAYNA CAPAC Y AV. LOS SHYRIS	1 sentido	20/12/2022	COMITÉ PERMANENTE	2	HUACHI LORETO
24	CALLE COSANGA Y AV. JACOME CLAVIJO	1 sentido	21/12/2022	COMITÉ PERMANENTE	2	HUACHI CHICO
25	CALLE VILLAMIL Y ORELLANA	1 sentido	22/12/2022	COMITÉ PERMANENTE	1	LA MATRIZ
26	AV. LOS CHASQUIS Y RIO YANAYACU	1 sentido	22/12/2022	COMITÉ PERMANENTE	1	CELIANO MONGE
27	EXPLANADA DEL GADMA	1 sentido	08/11/2022	DIRECCION ADMINISTRATIVA	1	CELIANO MONGE
28	EXPLANADA DEL GADMA	1 sentido	19/11/2022	DIRECCION ADMINISTRATIVA	2	CELIANO MONGE
29	EXPLANADA DEL GADMA	1 sentido	16/12/2022	CULTURA Y TURISMO	1	CELIANO MONGE
30	AV. HUMBERTO ALBORNOZ	1 sentido	12/12/2022	OP	2	LA MERCED
31	RALLY AGUAJAN MOGATO SIGUITAG	2 sentidos	10/12/2022	PARTICULAR	2	PASA
32	RALLY PINLLO - PARQUE DE LA FAMILIA	2 sentidos	10/12/2022	PARTICULAR	2	PINLLO
33	PASE NIÑO - AV. MANUELA SAENZ - AV. CERVANTES - CALLE JORGE CARRERA - CALLE REMIGIO CRESPO - AV. MANUELA SAENZ	1 sentido	09/12/2022	SP	1	HUACHI CHICO
34	CALLE BENJAMIN CARRION - ISAIAS TORO RUIZ - AV. ANTONIO CLAVIJO - CALLE PIO BAROJA NESSI - GARCIA LORCA - PARQUE DE LAS FLORES	2 sentidos	07/12/2022	SP	2	LA MATRIZ
35	PARQUE MIÑARICA - CALLE BENJAMIN CARRION - AV. ANTONIO CLAVIJO - CALLE PIO BAROJA - CALLE GARCIA LORCA	1 sentido	07/12/2022	CCPDA	1	LA MATRIZ
36	CALLE GABRIEL GARCIA MOGROVEJO	1 sentido	07/12/2022	OP	2	HUACHI CHICO
37	AV. VICTOR HUGO ENTRE AV. LOS CHASQUIS Y RIO COCA	1 sentido	01/12/2022	SP	2	CELIANO MONGE
38	AV. ATAHUALPA - ENTRE AV. JACOME CLAVIJO Y AV. ANTONIO CLAVIJO	1 sentido	03/12/2022	EEASA	2	CELIANO MONGE
39	PROCESION - CALLE MEXICO - COLOMBIA	1 sentido	02/12/2022	UTA	1	LA MERCED
40	PASAJE PELILEO - TORRE DEL RELOJ	1 sentido	19/11/2022	CULTURA Y TURISMO	2	HUACHI LORETO
41	HIMNO NACIONAL Y MENTOR MERA	1 sentido	25/11/2022	CULTURA Y TURISMO	2	ATOCHA - FICOA
42	RALLY - ARENAL - AGUAJAN - AV. MANUELITA SAENZ	2 sentidos	17/11/2022	DTTTSV	1	LA MATRIZ
43	RALLY - CUNCHIBAMBA - VIA PILLARO - PICAHIUA	2 sentidos	17/11/2022	DTTTSV	1	TOTORAS
44	CALLE PEDRO PABLO ECHEVERRIA Y CALLE MENDOZA MOREIRA	1 sentido	24/11/2022	OP	2	PISHILATA
45	PROCESION - CALLE TOMAS SEVILLA - ARAUJO - FERNANDEZ - AV. LIZARDO RUIZ - IGLESIA DEL JESUS OBRERO	1 sentido	25/11/2022	SP	2	LA MERCED
46	COMPETENCIA - AV. RODRIGO PACHANO - LAS DALIAS - REDONDEL DE MIRAFLORES - COLEGIO LA INMACULADA	1 sentido	19/12/2022	DTTTSV	1	ATOCHA - FICOA
47	PARQUE 12 DE NOVIEMBRE	1 sentido	20/10/2022	CULTURA Y TURISMO	1	SAN FRANCISCO
48	CALLE BOLIVAR Y LALAMA	2 sentidos	02/11/2022	CULTURA Y TURISMO	2	SAN FRANCISCO
49	AV. LAS AMERICAS - AV. CEVALLOS - CALLE MONTALVO	2 sentidos	03/11/2022	CULTURA Y TURISMO	2	LA MERCED
50	CALLE NUEVE DE OCTUBRE Y CALLE LETAMENDI	1 sentido	04/11/2022	CULTURA Y TURISMO	1	CELIANO MONGE

Nº	DIRECCIÓN	SENTIDO DE OCUPACION DE LA VÍA	FECHA DE INTERVENCIÓN	SOLICITANTE	NUMERO DE ACT ASIGANDO AL CONTROL	PARROQUIA
51	AV. ATAHUALPA Y RIO CUTUCHI	1 sentido	04/11/2022	CULTURA Y TURISMO	1	CELIANO MONGE
52	CALLE GOMEZ DE LA CERNA Y GARCIA LORCA	1 sentido	05/11/2022	CULTURA Y TURISMO	2	LA MATRIZ
53	CALLE MONTALVO Y BOLIVAR	2 sentidos	05/11/2022	CULTURA Y TURISMO	2	LA MATRIZ
54	CALLE BOLIVAR Y MONTALVO	2 sentidos	08/11/2022	CULTURA Y TURISMO	2	LA MATRIZ
55	CALLE SUCRE Y CASTILLO	1 sentido	09/11/2022	CULTURA Y TURISMO	2	LA MATRIZ
56	CALLE BOLIVAR Y MONTALVO	1 sentido	10/11/2022	CULTURA Y TURISMO	1	LA MATRIZ
57	AV. JULIO JARAMILLO Y RIO MACHANGARA	2 sentidos	13/11/2022	CULTURA Y TURISMO	2	CELIANO MONGE
58	CALLE GARCIA LORCA Y PIO BAROJA NESSI	1 sentido	19/11/2022	CULTURA Y TURISMO	1	LA MATRIZ
59	PASAJE PELILEO - TORRE DEL RELOJ	1 sentido	19/11/2022	CULTURA Y TURISMO	1	HUACHI LORETO
60	CALLE BOLIVAR Y LALAMA	1 sentido	20/11/2022	CULTURA Y TURISMO	2	SAN FRANCISCO
61	AV. RODRIGO PACHANO Y CALLE HIMNO NACIONAL	2 sentidos	25/11/2022	SP	2	ATOCHA - FICOA
62	CALLE GOMEZ DE LA CERNA Y GARCIA LORCA	2 sentidos	27/11/2022	SP	1	LA MATRIZ
63	TECHO PROPIO	1 sentido	19/11/2022	PARTICULAR	1	PISHILATA
64	PROCESION - CATEDRAL - CALLE MERA - 13 DE ABRIL - AV. ATAHUALPA - HUACHI CHICO - AV. JOSE PERALTA - PARROQUIA SANTA ROSA	2 sentidos	19/11/2022	PARTICULAR	2	HUACHI LORETO
65	AV. 12 DE NOVIEMBRE	1 sentido	29/10/2022	CULTURA Y TURISMO	1	SAN FRANCISCO
66	PREGON - RIO COCA - RIO CUTUCHI - AV. LOS CHASQUIS - AV. CERVANTES - ESTADIO DE HUACHI	2 sentidos	15/11/2022	PARTICULAR	1	CELIANO MONGE
67	AV. LAS AMERICAS - DESDE EL REDONDEL DE JUAN MONTALVO - AV. UNIDAD NACIONAL	1 sentido	03/11/2022	PARTICULAR	1	LA MERCED
68	VIA A QUISAPINCHA - EXTERIORES DEL PARQUE LA FAMILIA	1 sentido	04/11/2022	GOBIERNO PROVINCIAL	1	AMBATILLO
69	AV. LOS ATIS Y CALLE ORIENTE	1 sentido	31/10/2022	SP	1	CELIANO MONGE
70	CALLE OBISPO RIERA Y LOPEZ DE SOLIS	1 sentido	09/11/2022	OP	2	LA MERCED
71	AV. CEVALLOS Y MARTINEZ	1 sentido	11/11/2022	PARTICULAR	1	SAN FRANCISCO
72	CALLE HIPOCRATES Y AV. BOLIVARIANA	1 sentido	11/11/2022	OP	2	PISHILATA
73	AV. CEVALLOS Y MARTINEZ	1 sentido	11/11/2022	PARTICULAR	2	SAN FRANCISCO
74	TOTORAS - SECTOR LA DOLOROSA - BARRIO CRISTAL	1 sentido	10/11/2022	OP	2	TOTORAS
75	CALLE BLANCA RON Y AV. LOS CHASQUIS	1 sentido	09/11/2022	OP	2	CELIANO MONGE
76	AV. BOLIVARIANA Y AZUAY	1 sentido	14/11/2022	PARTICULAR	2	HUACHI LORETO
77	CALLE BOLIVAR Y ABDON CALDERON	2 sentidos	01/11/2022	SP	2	LA MERCED
78	PICAHUIA - SECTOR SAN VICENTE	1 sentido	01/11/2022	SP	1	PICAHUIA
79	AV. RODRIGO PACHANO Y SOLEDAD ETERNA	1 sentido	01/11/2022	SP	2	ATOCHA - FICOA
80	PROCESION - DESDE PINLLO HASTA QUISAPINCHA	1 sentido	05/11/2022	PARTICULAR	1	AMBATILLO
81	CALLE ESPEJO Y CUENCA	1 sentido	25/10/2022	EMAPA	2	SAN FRANCISCO
82	CALLE LOS HIGOS Y MANGOSTINOS	1 sentido	27/10/2022	OP	1	ATOCHA - FICOA
83	DESFILE - CALLE BOLIVAR - HASTA LA GUAYAQUIL	1 sentido	05/11/2022	PARTICULAR	2	LA MATRIZ
84	VIA A GUARANDA - CALLE COCHA VERDE	1 sentido	25/10/2022	OP	2	SANTA ROSA
85	AV. INDOAMERICA Y MONTERREY	1 sentido		OP	1	IZAMBA
86	OBISPO RIERA Y LOPEZ DE SOLIS	1 sentido	22/10/2022	SP	1	LA MERCED
87	DESFILE - AV. PICHINCHA - LOS INCAS - AZUAY - AV. BOLIVARIANA - CALLE CHIMUL - CALLE CORAZON	2 sentidos	29/10/2022	PARTICULAR	1	HUACHI LORETO
88	QUILLAN LOMA - EXTERIORES PIO X	2 sentidos	27/10/2022	PARTICULAR	1	IZAMBA
89	AV. BOLIVARIANA Y AZUAY	1 sentido	25/10/2022	PARTICULAR	1	HUACHI LORETO
90	CALLE GUSTAVO ALVAREZ Y CALLE 6 BARRIO INECEL	1 sentido	21/10/2022	OP	2	PICAHUIA
91	RONDA NOCTURNA - BARRIO SAN LUIS - CALLE ALAMO - ROBLE - EL PINO Y ADETO	2 sentidos	19/10/2022	COMSECA	1	LA PENINSULA
92	AV. LOS CHASQUIS Y CALLE ENRIQUEZ GALLO	1 sentido	21/10/2022	CULTURA Y TURISMO	2	CELIANO MONGE
93	AV. BOLIVARIANA Y AZUAY	1 sentido	22/10/2022	PARTICULAR	2	HUACHI LORETO
94	AV. MANUELA SAENZ Y REMIGIO CRESPO	1 sentido	18/10/2022	PARTICULAR	1	HUACHI CHICO
95	PARROQUIA MONTALVO	1 sentido	08/10/2022	COMSECA	2	MONTALVO
96	CALLE LETAMENDI Y NUEVE DE OCTUBRE	1 sentido	15/10/2022	COMSECA	2	CELIANO MONGE
97	HUMBERTO ALBORNOZ Y AILLON	1 sentido	07/10/2022	SP	1	LA MERCED
98	AV. BOLIVARIANA Y AZUAY	1 sentido	17/10/2022	PARTICULAR	2	HUACHI LORETO
99	AV. BOLIVARIANA Y AZUAY	1 sentido	16/10/2022	PARTICULAR	2	HUACHI LORETO
100	AV. BOLIVARIANA Y AV. VICTOR HUGO	1 sentido	16/10/2022	PARTICULAR	1	PISHILATA

Nº	DIRECCIÓN	SENTIDO DE OCUPACION DE LA VÍA	FECHA DE INTERVENCIÓN	SOLICITANTE	NUMERO DE ACT ASIGANDO AL CONTROL	PARROQUIA
101	AV. BOLIVARIANA Y AV. VICTOR HUGO	1 sentido	17/10/2022	PARTICULAR	2	PISHILATA
102	AV. BOLIVARIANA Y AV. VICTOR HUGO	1 sentido	18/10/2022	PARTICULAR	2	PISHILATA
103	HUACHI CHICO - BARRIO CENTRO	1 sentido	14/10/2022	OP	1	HUACHI CHICO
104	CALLE SUCRE Y MONTALVO	1 sentido	14/10/2022	CULTURA Y TURISMO	2	LA MATRIZ
105	CALLE SUCRE Y MONTALVO	1 sentido	13/10/2023	CULTURA Y TURISMO	2	LA MATRIZ
106	CICLOPASEO - CALLE ELOY ALFARO - PLUTARCO NARANJO - AV. LUIS A. MARTINEZ - CALLE 24 DE MAYO - SUCRE - GUAYAQUIL	2 sentidos	16/10/2022	CULTURA Y TURISMO	1	SANTA ROSA
107	VIA A PILLARO - SECTOR PARQUE DE LOS RECUERDOS	1 sentido	15/10/2022	PARTICULAR	2	IZAMBA
108	CALLE RUDECINDO INGAVELEZ Y CARLOS TORO LEMA	1 sentido	11/10/2022	OP	1	CELIANO MONGE
109	CALLE LOS PINOS - PARROQUIA PISHILATA	1 sentido	06/10/2022	EMAPA	2	PISHILATA
110	AV. LOS SHYRIS E IMBABURA	1 sentido	05/10/2022	EMAPA	1	HUACHI LORETO
111	AV. BOLIVARIANA Y AZUAY	1 sentido	12/10/2022	PARTICULAR	1	HUACHI LORETO
112	AEROPUERTO DE CHACHOAN	2 sentidos	01/10/2022	PARTICULAR	1	IZAMBA
113	VIA A MONTALVO - DESDE HUACHI GRANDE	1 sentido	01/10/2022	SP	2	MONTALVO
114	CALLE LUIS ALBERTO VALENCIA - PABLO MUÑOZ - GONZALO CASTRO - CARLOS CANDO - AV. ANIBAL GRANIA	1 sentido	01/10/2022	SP	2	CELIANO MONGE
115	AV. D Y CALLE 4 - PARQUE INDUSTRIAL	1 sentido	06/11/2022	SP	2	IZAMBA
116	CALLE HUMBERTO ALBORNOZ Y CALLE JOAQUIN AILLON	1 sentido	14/09/2022	OP	2	LA MERCED
117	AV. MANUELA SAENZ Y PEDRO PORRAS	1 sentido	22/09/2022	PARTICULAR	1	HUACHI CHICO
118	CALLE NICOLAS ARTETA Y CALISTO	1 sentido	22/09/2022	PARTICULAR	2	CELIANO MONGE
119	CALLE PEDRO ECHEVERRIA Y CARLOTA JARAMILLO	1 sentido	17/09/2022	SP	1	HUACHI CHICO
120	AV. CEVALLOS Y OLMEDO	1 sentido	19/10/2022	SP	2	LA MATRIZ
121	AV. ATAHUALPA Y GEOMETRIA MORAL	1 sentido	20/09/2022	PARTICULAR	1	HUACHI CHICO
122	CALLE JORGE ARAUJO Y AV. JULIO JARAMILLO	1 sentido	22/09/2022	OP	2	CELIANO MONGE
123	AV. LOS GUAYTAMBO Y LAS ACEITUNAS	2 sentidos	21/09/2022	OP	2	ATOCHA - FICOA
124	AV. LOS GUAYTAMBO Y REINA CLAUDIA	2 sentidos	20/09/2022	EMAPA	1	ATOCHA - FICOA
125	TEATRO ERNESTO ALBAN - HERNAN CORTEZ Y PIZARRO	2 sentidos	24/09/2022	CCPDA	1	LA MATRIZ
126	TEATRO ERNESTO ALBAN - HERNAN CORTEZ Y PIZARRO	1 sentido	24/09/2022	DA	1	LA MATRIZ
127	PEDRO ECHEVERRIA Y CARLOTA JARAMILLO	1 sentido	17/09/2022	SP	2	PISHILATA
128	HUACHI GRANDE - CALLE ALASKA	1 sentido	13/09/2022	PARTICULAR	2	HUACHI GRANDE
129	CALLE ASUNCION Y BOGOTA	1 sentido	24/09/2022	CCPDA	2	LA PENINSULA
130	AV. BOLIVARIANA Y AZUAY	1 sentido	22/09/2022	PARTICULAR	1	HUACHI LORETO
131	CICLOPASEO - LA PENINSULA	2 sentidos	17/09/2022	DESARROLLO SOCIAL Y ECONOMICO	1	LA PENINSULA
132	CICLOPASEO - CALLE BOLIVAR - AV. LOS GUAYTAMBO - AV. RODRIGO PACHANO	2 sentidos	18/09/2022	DESARROLLO SOCIAL Y ECONOMICO	1	LA MATRIZ
133	CALLE LOS HEROES Y ROSA ROBALINO	1 sentido	16/09/2022	CCPDA	2	CELIANO MONGE
134	CALLE SUCRE Y CASTILLO	1 sentido	16/09/2022	CULTURA Y TURISMO	2	LA MATRIZ
135	AV. BOLIVARIANA Y AZUAY	1 sentido	17/09/2022	PARTICULAR	1	HUACHI LORETO
136	PINLLO - CALLES RAIMUNDO SALAZAR Y ANGELA CORONADO	2 sentidos	10/09/2022	CULTURA Y TURISMO	2	PINLLO
137	CALLE CAMINO EL REY Y MIÑARICA	1 sentido	07/09/2022	OP	2	HUACHI LORETO
138	AV. BOLIVARIANA Y AZUAY	1 sentido	12/09/2022	PARTICULAR	2	HUACHI LORETO
139	AV. BOLIVARIANA Y AZUAY	1 sentido	09/09/2022	PARTICULAR	2	HUACHI LORETO
140	ALASKA E INDIANA	1 sentido	31/08/2022	PARTICULAR	2	HUACHI GRANDE
141	AV. QUIS QUIS Y LOS SHYRIS	1 sentido	31/08/2022	OP	2	HUACHI LORETO
142	CALLE FLOREANA Y CALLE BARCELONA	1 sentido	28/08/2022	EASSA	2	LA MATRIZ
143	HUACHI CHICO - BARRIO CENTRO	1 sentido	06/09/2022	OP	2	HUACHI CHICO
144	AV. BOLIVARIANA Y AZUAY	1 sentido	04/09/2022	PARTICULAR	1	HUACHI LORETO
145	CALLE TOMAS SEVILLA ENTRE ROCAFUERTE Y AV. CEVALLOS	1 sentido	29/08/2022	DTTTSV	2	SAN FRANCISCO
146	CALLE FLOREANA Y CALLE PIZARRO	1 sentido	31/08/2022	EMAPA	1	LA MATRIZ
147	AV. BOLIVARIANA Y AZUAY	1 sentido	28/08/2022	PARTICULAR	1	HUACHI LORETO
148	AV. LOS CHASQUIS Y JOSE GARCIA	1 sentido	29/08/2022	PARTICULAR	1	CELIANO MONGE
149	AV. INDOAMERICA - SECTOR ESFORSE	2 sentidos	27/08/2022	PARTICULAR	1	IZAMBA
150	AV. INDOAMERICA - SECTOR ESFORSE	2 sentidos	28/08/2022	PARTICULAR	1	IZAMBA

Nº	DIRECCIÓN	SENTIDO DE OCUPACION DE LA VÍA	FECHA DE INTERVENCIÓN	SOLICITANTE	NUMERO DE ACT ASIGANDO AL CONTROL	PARROQUIA
151	CALLE ELOY ALFARO ENTRE GONZALES SUAREZ Y GARCIA MORENO	2 sentidos	27/08/2022	SP	2	SANTA ROSA
152	AV. BOLIVARIANA Y AZUAY	1 sentido	29/08/2022	PARTICULAR	1	HUACHI LORETO
153	CICLOPASEO - CALLE GOMEZ DE LA CERNA - CALLE CORDOVA - RAMON DEL VALLE - GARCIA LORCA	2 sentidos	19/08/2022	CULTURA Y TURISMO	1	LA MATRIZ
154	PREGON - CALLE OSCAR DE VILLAROEEL - AV. MANUELA SAENZ - AV. JACOME CLAVIJO	2 sentidos	27/08/2022	PARTICULAR	1	HUACHI CHICO
155	PLAZA DE TOROS AMBATO - AV. QUIZ QUIS Y VALENCIA	2 sentidos	27/08/2022	PARTICULAR	1	LA MATRIZ
156	CICLOPASEO - CALLE ABELARDO LOPEZ - CALLE LOPE DE VEGA GOMEZ DE LA CERNA - BLASCO IBAÑEZ	2 sentidos	26/08/2022	CULTURA Y TURISMO	1	LA MATRIZ
157	AV. BOLIVARIANA Y AZUAY	2 sentidos	25/08/2022	PARTICULAR	1	HUACHI LORETO
158	LA MATRIZ - GRANDA - FRANCISCO FLOR Y SUCRE	2 sentidos	08/08/2022	EMAPA	1	LA MATRIZ
159	AV. CEVALLOS Y TOMAS SEVILLA	1 sentido	04/08/2022	SP	2	SAN FRANCISCO
160	CALLE 12 DE OCTUBRE Y ALONSO DE OJEDA	1 sentido	22/08/2022	OP	2	LA MATRIZ
161	CALLE QUITO Y JUAN B. VELA	1 sentido	20/07/2022	OP	2	LA MATRIZ
162	CALLE MARCO TULIO HIDROVO Y CARLOS ARIZAGA	1 sentido	20/07/2022	OP	1	HUACHI CHICO
163	TOMAS SEVILLA Y COLON	1 sentido	27/04/2022	OP	1	SAN FRANCISCO
164	CALLE ILLINIZA Y CARIHUAIRAZO	1 sentido	21/04/2022	OP	2	HUACHI LORETO
165	BARRIO LA UNION - CALLE HUMBERTO BORJA	1 sentido	26/04/2022	OP	1	PISHILATA
166	AUGUSTO N. MARTINEZ - COMPLEJO DEPORTIVO Y CULTURAL	1 sentido	26/04/2022	PARTICULAR	1	MARTINEZ
167	ESPEJO Y DOCE DE NOVIEMBRE	1 sentido	19/04/2022	SP	2	SAN FRANCISCO
168	AV. BOLIVARIANA Y AZUAY	1 sentido	21/04/2022	PARTICIPACION CIUDADANA	1	HUACHI LORETO
169	AV. BOLIVARIANA Y CHILES	1 sentido	29/04/2022	GOBERNACION DE TUNGURAHUA	2	HUACHI LORETO
170	CALLE VICTOR MANUEL VALENCIA Y FILEMON PROAÑO	1 sentido	25/04/2022	OP	2	CELIANO MONGE
171	CALLE JULIO MATOVELLE Y ESPINOZA POLIT	1 sentido	20/04/2022	OP	1	HUACHI CHICO
172	CALLE CONDORAZO E ISIDRO AYORA	1 sentido	20/04/2022	OP	1	CELIANO MONGE
173	PROCESION PARROQUIA PILAHUIN - CALLE GARCIA MORENO PARQUE CENTRAL	1 sentido	24/04/2023	SP	1	PILAHUIN
174	AV. BOLIVARIANA Y AZUAY	1 sentido	17/04/2022	PARTICULAR	2	HUACHI LORETO
175	PUENTE CURVO AV. INDOAMERICA	1 sentido	05/06/2022	OP	2	LA MERCED
176	PUENTE JUAN LEON MERA	1 sentido	17/06/2022	OP	1	SAN FRANCISCO
177	PUENTE LUIS A. MARTINEZ	1 sentido	01/07/2022	OP	1	SAN FRANCISCO
178	PUENTE PASO DESNIVEL CALLE MARTINEZ	1 sentido	15/07/2022	OP	2	SAN FRANCISCO
179	PUENTE PASO DESNIVEL CALLE MERA	1 sentido	15/08/2022	OP	1	SAN FRANCISCO
180	AV. MANUELITA SAENZ Y CALLE MIGUEL DE CERVANTES	2 sentidos	01/05/2022	PARTICULAR	1	CELIANO MONGE
181	DESFILE - AV. QUIZ QUIS - CALLE GARCIA LORCA - CALLE AZORIN - AV. MANUELITA SAENZ - PARQUE LA CANTERA	2 sentidos	19/04/2022	PARTICULAR	1	LA MATRIZ
182	AV. BOLIVARIANA Y AZUAY	1 sentido	21/04/2022	PARTICULAR	1	HUACHI LORETO
183	CALLE ARISTOTELES Y ERATOSTENES	1 sentido	15/04/2022	OP	2	PISHILATA
184	PROCESION CALLE CESAR A. SALAZAR - CRISTOBAL VELA - CIRO PEÑAHERRERA	2 sentidos	10/04/2022	PARTICULAR	1	IZAMBA
185	PRECESION AV. MANUELA SAENZ - REMIGIO CRESPO - ERNESTO LOPEZ	1 sentido	12/04/2022	PARTICULAR	1	HUACHI CHICO
186	CALLE AGRICULTURA ECUATORIANA Y EDMUNDO MARTINEZ	1 sentido	13/04/2022	OP	1	ATOCHA - FICOA
187	AV. JULIO JARAMILLO - TANQUES DE CEPE	1 sentido	13/04/2022	OP	2	CELIANO MONGE
188	CALLE ABDON CALDERON Y DARQUEA	1 sentido	13/04/2022	OP	2	LA MERCED
189	AV. JULIO JARAMILLO Y AV. JULIO CESAR CAÑAR	1 sentido	11/04/2022	OP	2	CELIANO MONGE
190	AV. ATAHUALPA - SECTOR HUACHI GRANDE	1 sentido	13/04/2022	OP	1	ATAHUALPA
191	AV. BOLIVARIANA Y AZUAY	1 sentido	19/04/2022	PARTICULAR	1	HUACHI LORETO
192	AV. QUIS QUIS Y PACHA	1 sentido	18/04/2022	SP	1	HUACHI LORETO
193	PROCESION AV. QUIZ QUIS - TUNGURAHUA - COTOPAXI - AV. RUMIÑAHUI - LOS INCAS - AV. QUIZ QUIS	2 sentidos	15/04/2022	PARTICULAR	2	HUACHI LORETO
194	PROCESION AV. BOLIVARIANA - REDONDEL DEL MERCADO MAYORISTA	2 sentidos	08/04/2022	PARTICULAR	2	PISHILATA
195	CICLOPASEO - AV. RODRIGO PACHANO - JULIAN CORONEL - AV. UNIDAD NACIONAL - CALLE BOLIVAR - AV. MIRAFLORES - LAS DALIAS	2 sentidos	16/04/2022	CULTURA Y TURISMO	2	LA MATRIZ
196	VIA AMBATO PILLARO - SECTOR PARQUE DE LOS RECUERDOS	2 sentidos	15/04/2022	PARTICULAR	2	IZAMBA
197	PROCESION AV. ANIBAL GRANJA - SANTOS ALARCON - AV. CARLOS RUBIRA INFANTE - AV. JULIO JARAMILLO	2 sentidos	15/04/2022	SP	2	CELIANO MONGE
198	PARROQUIA PASA - BARRIO MIRADOR	2 sentidos	15/04/2022	PARTICULAR	2	PASA
199	AV. BOLIVARIANA - SECTOR ESFORSE	2 sentidos	25/03/2022	PARTICULAR	2	IZAMBA
200	AV. BOLIVARIANA - SECTOR ESFORSE	2 sentidos	26/03/2022	PARTICULAR	1	IZAMBA

Nº	DIRECCIÓN	SENTIDO DE OCUPACION DE LA VÍA	FECHA DE INTERVENCIÓN	SOLICITANTE	NUMERO DE ACT ASIGANDO AL CONTROL	PARROQUIA
201	AV. LOS CHASQUIS Y JOSE GARCIA	1 sentido	15/04/2022	SP	2	CELIANO MONGE
202	AV. BOLIVARIANA Y CHILES	1 sentido	08/04/2022	PARTICULAR	1	HUACHI LORETO
203	CALLE HERMENEGILGO Y ESPINOZA POLIT	1 sentido	06/04/2022	OP	2	HUACHI CHICO
204	PRECESION AV. CEVALLOS - CALLE MONTALVO - CALLE BOLIVAR - CALLE FRANCISCO FLOR	1 sentido	10/04/2022	PARTICULAR	1	SAN FRANCISCO
205	CALLE HUMBERTO ALBORNOZ	1 sentido	28/03/2022	OP	1	LA MERCED
206	CALLE GONZALO ESCUDERO Y ANGEL JADAN	1 sentido	30/03/2022	OP	1	HUACHI CHICO
207	HUACHI CHICO - VIA A SANTA ROSA	1 sentido	05/04/2022	EMAPA	1	HUACHI CHICO
208	CALLE TOA Y QUIMBALEMBO	1 sentido	07/04/2022	OP	1	HUACHI LORETO
209	AV. BOLIVARIANA Y AZUAY	1 sentido	08/04/2022	PARTICULAR	2	HUACHI LORETO
210	AV. BOLIVARIANA Y AZUAY	1 sentido	09/04/2022	PARTICULAR	2	HUACHI LORETO
211	CALLE BUSTAMANTE CELI Y JORGE ARAUJO CHIRIBOGA	1 sentido	31/03/2022	OP	1	CELIANO MONGE
212	CALLE SUCRE Y ESPEJO	1 sentido	26/04/2022	EMAPA	1	SAN FRANCISCO
213	CALLE CACIQUE ALVAREZ Y 09 DE OCTUBRE	1 sentido	31/03/2022	OP	1	CELIANO MONGE
214	CALLE RIO PACHANLICAY RIO PUCAHUAYCU	1 sentido	22/03/2022	OP	2	CELIANO MONGE
215	VIA A QUISAPINCHA - CALLE LAS POMARROSAS	2 sentidos	17/03/2022	OP	2	AMBATILLO
216	AV. PICHINCHA Y CALLE IMBABURA	2 sentidos	25/03/2022	DTTTSV	1	HUACHI LORETO
217	AV. PICHINCHA Y CALLE IMBABURA	2 sentidos	26/03/2022	DTTTSV	2	HUACHI LORETO
218	AV. BOLIVARIANA - SECTOR UNIANDES	2 sentidos	18/03/2022	PARTICULAR	2	TOTORAS
219	AV. RODRIGO PACHANO - QUEBRADA PISOCUCHO	2 sentidos	02/03/2022	EMAPA	2	ATAHUALPA
220	AV. LUIS ANIBAL GRANJA Y SIXTO MARIA DURAN	2 sentidos	26/03/2022	FGE	2	CELIANO MONGE
221	AV. BOLIVARIANA Y AZUAY	1 sentido	20/03/2022	PARTICULAR	1	HUACHI LORETO
222	AV. INDOAMERICA - SECTOR ESFORSE	1 sentido	11/03/2022	PARTICULAR	1	IZAMBA
223	AV. JACOME CLAVIJO Y ERNESTO ALBAN	1 sentido	10/03/2022	OP	2	HUACHI CHICO
224	CALLE CHARLES DARWI Y GUILLERMO JONES ODRIOZOLA - PISQUE	1 sentido	08/03/2022	OP	2	IZAMBA
225	CALLE LOPEZ DE SOLIS Y JOAQUIN RIERA	1 sentido	08/03/2022	OP	1	LA MERCED
226	AV. BOLIVARIANA Y AZUAY	1 sentido	19/03/2022	PARTICULAR	2	HUACHI LORETO
227	CALLE ISAIAS TORO RUIZ Y BOLIVAR SEVILLA - LA FLORESTA	1 sentido	15/03/2022	OP	2	HUACHI CHICO
228	CALLE ALASKA - CENTRO DE MERCADEO AGROPECUARIO	2 sentidos	19/03/2022	PARTICULAR	2	HUACHI GRANDE
229	CALLE ORIENTE Y AZUAY	2 sentidos	14/01/2022	OP	1	HUACHI LORETO
230	CARAVANA - AV. COLOMBIA - AV. LAS AMERICAS - AV. EL REY	1 sentido	26/02/2022	PARTICULAR	2	LA MERCED
231	CARAVANA - AV. LOS GUAYTAMBOS - AV. MANUELITA SAENZ - AV. VICTOR HUGO	1 sentido	26/02/2022	PARTICULAR	2	LA MATRIZ
232	CARAVANA - AV. ATAHUALPA - CALLE LEONIDAS PLAZA GUTIERREZ	1 sentido	26/02/2022	PARTICULAR	1	CELIANO MONGE
233	VIA A QUISAPINCHA - PARQUE LA FAMILIA	1 sentido	27/02/2022	PARTICULAR	2	AMBATILLO
234	AV. BOLIVARIANA Y AZUAY	1 sentido	28/02/2022	PARTICULAR	2	HUACHI LORETO
235	AV. MANUELA SAENZ Y PEDRO PORRAS	1 sentido	21/02/2022	PARTICULAR	1	HUACHI CHICO
236	AV. 13 DE DICIEMBRE Y EL BALSAMO	1 sentido	22/02/2022	PARTICULAR	2	MARTINEZ
237	AV. BOLIVARIANA Y AZUAY	1 sentido	09/03/2022	PARTICULAR	1	HUACHI LORETO
238	AV. MANUELITA SAENZ Y ERNESTO LOPEZ	1 sentido	02/03/2022	PARTICULAR	2	HUACHI CHICO
239	AV. JOSE PERALTA Y PASAJE - SECTOR LA MAGDALENA	1 sentido	02/03/2022	PARTICULAR	1	HUACHI CHICO
240	CALLE JULIO MATOVELLE Y HERMANO MIGUEL	1 sentido	02/03/2022	PARTICULAR	2	HUACHI CHICO
241	AV. MANUELITA SAENZ Y VICTOR HUGO	1 sentido	24/02/2022	PARTICULAR	1	HUACHI CHICO
242	AV. BOLIVARIANA Y GALO VELA	1 sentido	23/02/2022	PARTICULAR	1	PISHILATA
243	CALLE ABEL BARONA Y PASAJE	1 sentido	04/03/2022	PARTICULAR	2	IZAMBA
244	CALLE SUCRE Y MARIANO EGUEZ	1 sentido	04/03/2022	OP	2	SAN FRANCISCO
245	CALLE CANTOC Y CALLE IMBABURA	1 sentido	04/03/2022	OP	1	HUACHI LORETO
246	CALLE JOSE MANUEL QUINTANA Y VALLEJO	1 sentido	03/03/2022	OP	1	HUACHI CHICO
247	CALLE BLASCO IBAÑEZ Y RAMON JIMENEZ	1 sentido	03/03/2022	OP	1	LA MATRIZ
248	AV. BOLIVARIANA Y AZUAY	1 sentido	12/03/2022	PARTICULAR	2	HUACHI LORETO
249	MONUMENTO A LA PRIMERA IMPRENTA	2 sentidos	11/02/2023	PARTICULAR	2	PINLLO
250	MONUMENTO A LA PRIMERA IMPRENTA	2 sentidos	17/02/2023	PARTICULAR	1	PINLLO

Nº	DIRECCIÓN	SENTIDO DE OCUPACION DE LA VÍA	FECHA DE INTERVENCIÓN	SOLICITANTE	NUMERO DE ACT ASIGANDO AL CONTROL	PARROQUIA
251	AV. CEVALLOS Y MARTINEZ	2 sentidos	24/02/2022	COMITÉ PERMANENTE	2	SAN FRANCISCO
252	PARQUE DE LAS FLORES	2 sentidos	25/02/2022	COMITÉ PERMANENTE	1	LA MATRIZ
253	PARQUE CEVALLOS	2 sentidos	25/02/2022	COMITÉ PERMANENTE	1	SAN FRANCISCO
254	PLAZOLETA DE LA SEGUNDA CONSTITUYENTE	2 sentidos	25/02/2022	COMITÉ PERMANENTE	1	LA MERCED
255	TERMINAL TERRESTRE SUR	2 sentidos	25/02/2022	COMITÉ PERMANENTE	1	HUACHI GRANDE
256	PLAZOLETA DE LA PLAZA URBINA	2 sentidos	25/02/2022	COMITÉ PERMANENTE	1	LA MATRIZ
257	MONUMENTO A LA PRIMERA IMPRENTA	2 sentidos	25/02/2022	COMITÉ PERMANENTE	2	PINLO
258	AV. CEVALLOS Y MARTINEZ	2 sentidos	25/02/2022	COMITÉ PERMANENTE	1	LA MATRIZ
259	IGLESIA DE LA MERCED	2 sentidos	26/02/2022	COMITÉ PERMANENTE	1	LA MERCED
260	IGLESIA DE LA MEDALLA MILAGROSA	2 sentidos	26/02/2022	COMITÉ PERMANENTE	1	SAN FRANCISCO
261	IGLESIA DE SAN FRANCISCO	2 sentidos	26/02/2022	COMITÉ PERMANENTE	1	LA MATRIZ
262	IGLESIA DE LA INMACULADA	2 sentidos	26/02/2022	COMITÉ PERMANENTE	1	LA MATRIZ
263	IGLESIA DE LA MERCED	2 sentidos	27/02/2022	COMITÉ PERMANENTE	1	LA MERCED
264	IGLESIA DE LA MEDALLA MILAGROSA	2 sentidos	27/02/2022	COMITÉ PERMANENTE	2	SAN FRANCISCO
265	IGLESIA DE SAN FRANCISCO	2 sentidos	27/02/2022	COMITÉ PERMANENTE	2	LA MATRIZ
266	IGLESIA DE LA INMACULADA	2 sentidos	27/02/2022	COMITÉ PERMANENTE	1	LA MATRIZ
267	AV. RODRIGO PACHANO - CENTRO CULTURAL LA LIRIA	2 sentidos	01/03/2022	COMITÉ PERMANENTE	1	ATOCHA - FICOA
268	CALLE SUCRE Y MONTALVO	1 sentido	25/02/2022	PARTICULAR	1	LA MATRIZ
269	AV. QUIZ QUIS Y VALENCIA - PLAZA DE TOROS AMBATO	2 sentidos	27/02/2022	PARTICULAR	1	LA MATRIZ
270	CALLE PEPE JARAMILLO Y ALBERTO SAQUILEMA	1 sentido	15/02/2022	OP	2	HUACHI GRANDE
271	AV. ATAHUALPA - REDONDEL DE HUACHI CHICO	2 sentidos	23/02/2022	PARTICIPACION CIUDADANA	1	HUACHI CHICO
272	AV. RODRIGO PACHANO Y EL CARRIZO	2 sentidos	15/02/2022	OP	2	ATOCHA - FICOA
273	CALLE GROSELLAS Y MORAS	1 sentido	17/02/2022	OP	1	ATOCHA - FICOA
274	CALLE MANCO CAPAC Y AV. PICHINCHA	1 sentido	21/02/2022	OP	2	HUACHI LORETO
275	CALLE IMBABURA Y SEYMUR	1 sentido	18/02/2022	OP	1	HUACHI LORETO
276	AV. CEVALLOS Y MARTINEZ	2 sentidos	25/02/2022	PARTICULAR	1	SAN FRANCISCO
277	AV. UNIDAD NACIONAL Y HUMBERTO ALBORNOZ	1 sentido	21/02/2022	EMAPA	2	LA MERCED
278	CALLE CACIQUE ALVAREZ Y CAZADORES	1 sentido	25/02/2022	OP	2	CELIANO MONGE
279	CALLE CAMINO EL REY Y CURIQUINGUE	2 sentidos	25/02/2022	OP	2	HUACHI LORETO
280	CALLE LALAMA Y ROCAFUERTE	1 sentido	26/01/2022	OP	1	SAN FRANCISCO
281	AV. MIRAFLORES Y OLMEDO	1 sentido	26/01/2022	OP	2	LA MATRIZ
282	SAMANGA - CALLE CORAZON DE JESUS	1 sentido	31/01/2022	OP	1	MARTINEZ
283	AV. LOS ATIS Y SELVA ALEGRE	1 sentido	31/01/2022	OP	2	CELIANO MONGE
284	PARROQUIA CHIBULEO - BARRIO LA COMPAÑIA	1 sentido	07/01/2022	PARTICULAR	2	CHIBULEO
285	CALLE ANTONIO ANTE Y LAVAYEN	1 sentido	11/02/2022	OP	1	CELIANO MONGE
286	AV. BOLIVARIANA Y AZUAY	1 sentido	11/02/2022	PARTICULAR	2	HUACHI LORETO
287	CALLES SECTOR SHUYURCO	1 sentido	18/02/2022	DTTTSV	1	TOTORAS
288	PARROQUIA SANTA ROSA - VIA A GUARANDA	1 sentido	15/02/2022	PARTICULAR	1	PICAHUIA
289	PINLO - CALLE PRECURSOR - MILANESIO - NACION - CONVENCIONAL	1 sentido	01/02/2022	EMAPA	2	PINLO
290	CALLE LAS MAGNOLIAS Y PASAJE LAS NUECES	1 sentido	19/01/2022	OP	1	ATOCHA - FICOA
291	CALLE PASTAZA Y MACHALA - CIUDADELA ORIENTE	1 sentido	21/01/2022	OP	2	HUACHI LORETO
292	CALLE LALAMA Y ROCAFUERTE	1 sentido	21/01/2022	OP	1	SAN FRANCISCO
293	AV. RUMIÑAHUI Y AV. LOS SHYRIS	2 sentidos	20/01/2022	OP	2	HUACHI LORETO
294	CIUDADELA AMAZONAS	1 sentido	21/01/2022	OP	1	IZAMBA
295	AV. INDOAMERICA - SECTOR ESFORSE	2 sentidos	07/02/2022	PARTICULAR	1	IZAMBA
296	AV. LUIS PASTEUR Y JULIO ENRIQUE PAREDES	1 sentido	14/01/2022	OP	1	LA MERCED
297	CALLE JULIO ANDRADE Y LUCIANO GUERRERO	1 sentido	14/01/2022	OP	1	HUACHI CHICO
298	CALLE REAL AUDIENCIA Y SOCRATES	1 sentido	10/01/2022	OP	1	PISHILATA
299	AV. JULIO JARAMILLO Y AV. JULIO CESAR CAÑAR	1 sentido	06/01/2022	OP	1	CELIANO MONGE
300	CALLE DIEGO VERDAGUER Y LOPEZ DE AYALA	1 sentido	06/01/2022	OP	2	LA MATRIZ

Nº	DIRECCIÓN	SENTIDO DE OCUPACION DE LA VÍA	FECHA DE INTERVENCIÓN	SOLICITANTE	NUMERO DE ACT ASIGANDO AL CONTROL	PARROQUIA
301	AV. MANUELITA SAENZ Y ERNESTO LOPEZ	1 sentido	21/01/2022	PARTICULAR	2	HUACHI CHICO
302	CALLE LUCIANO GUERRERO Y JULIO ANDRADE	1 sentido	05/01/2022	OP	2	HUACHI CHICO
303	CALLE ILLINOIS Y MISSOURI	1 sentido	06/01/2022	OP	2	HUACHI GRANDE
304	CALLES HERMANOS ALCOCER Y COBO ARIAS	1 sentido	05/01/2022	OP	2	HUACHI CHICO
305	CALLE EDUARDO MANRIQUE Y PEREZ PAZMIÑO	1 sentido	04/01/2022	OP	2	HUACHI CHICO
306	AV. PASTEUR - LA MERCED	1 sentido	18/01/2022	EMAPA	1	LA MERCED
307	AV. QUIZ QUIS Y VALLADOLID	1 sentido	12/02/2022	PARTICULAR	1	LA MATRIZ
308	PARROQUIA SANTA ROSA - VIA A GUARANDA	1 sentido	17/01/2022	OP	2	SANTA ROSA
309	CALLE PEREZ PAZMIÑO Y ALEJANDRO MONTESDEOCA	1 sentido	17/01/2022	OP	2	HUACHI CHICO
310	CALLE BARCELONA - SECTOR MERCADO SUR	1 sentido	07/01/2022	OP	2	HUACHI LORETO
311	AV. EL CONDOR Y AV. REAL AUDIENCIA DE QUITO	1 sentido	28/02/2022	PARTICULAR	2	PISHILATA

Anexo 2. Detalle de las intervenciones por parte de los ACT en Huachi Loreto

DIRECCIÓN	SENTIDO DE OCUPACION DE LA VÍA	FECHA DE INTERVENCIÓN	SOLICITANTE	NUMERO DE ACT ASIGANDO AL CONTROL	PARROQUIA
PROCESION - CALLE LOS INCAS - PICHINCHA ALTA - IMBABURA-	2 sentidos	20/12/2022	PARTICULAR	1	HUACHI LORETO
PROCESION - AV. LOS SHYRIS - RUMIÑAHUI - PICHINCHA - MANCO CAPAC - LOS SHYRIS	1 sentido	23/12/2022	PARTICULAR	1	HUACHI LORETO
PROCESION - NAZACOTA PUENTO - LOS INCAS - PACHA - QUIS QUIS	1 sentido	09/12/2022	PARTICULAR	2	HUACHI LORETO
URDANETA Y PASAJE GUARANDA	2 sentidos	13/12/2022	SP	1	HUACHI LORETO
HUAYNA CAPAC Y AV. LOS SHYRIS	1 sentido	20/12/2022	COMITÉ PERMANENTE	2	HUACHI LORETO
PASAJE PELILEO - TORRE DEL RELOJ	1 sentido	19/11/2022	CULTURA Y TURISMO	2	HUACHI LORETO
PASAJE PELILEO - TORRE DEL RELOJ	1 sentido	19/11/2022	CULTURA Y TURISMO	1	HUACHI LORETO
PROCESION - CATEDRAL - CALLE MERA - 13 DE ABRIL - AV. ATAHUALPA - HUACHI CHICO - AV. JOSE PERALTA - PARROQUIA SANTA ROSA	2 sentidos	19/11/2022	PARTICULAR	2	HUACHI LORETO
AV. BOLIVARIANA Y AZUAY	1 sentido	14/11/2022	PARTICULAR	2	HUACHI LORETO
DESFILE - AV. PICHINCHA - LOS INCAS - AZUAY - AV. BOLIVARIANA - CALLE CHIMUL - CALLE CORAZON	2 sentidos	29/10/2022	PARTICULAR	1	HUACHI LORETO
AV. BOLIVARIANA Y AZUAY	1 sentido	25/10/2022	PARTICULAR	1	HUACHI LORETO
AV. BOLIVARIANA Y AZUAY	1 sentido	22/10/2022	PARTICULAR	2	HUACHI LORETO
AV. BOLIVARIANA Y AZUAY	1 sentido	17/10/2022	PARTICULAR	2	HUACHI LORETO
AV. BOLIVARIANA Y AZUAY	1 sentido	16/10/2022	PARTICULAR	2	HUACHI LORETO
AV. LOS SHYRIS E IMBABURA	1 sentido	05/10/2022	EMAPA	1	HUACHI LORETO
AV. BOLIVARIANA Y AZUAY	1 sentido	12/10/2022	PARTICULAR	1	HUACHI LORETO
AV. BOLIVARIANA Y AZUAY	1 sentido	22/09/2022	PARTICULAR	1	HUACHI LORETO
AV. BOLIVARIANA Y AZUAY	1 sentido	17/09/2022	PARTICULAR	1	HUACHI LORETO
CALLE CAMINO EL REY Y MIÑARICA	1 sentido	07/09/2022	OP	2	HUACHI LORETO
AV. BOLIVARIANA Y AZUAY	1 sentido	12/09/2022	PARTICULAR	2	HUACHI LORETO
AV. BOLIVARIANA Y AZUAY	1 sentido	09/09/2022	PARTICULAR	2	HUACHI LORETO
AV. QUIS QUIS Y LOS SHYRIS	1 sentido	31/08/2022	OP	2	HUACHI LORETO
AV. BOLIVARIANA Y AZUAY	1 sentido	04/09/2022	PARTICULAR	1	HUACHI LORETO
AV. BOLIVARIANA Y AZUAY	1 sentido	28/08/2022	PARTICULAR	1	HUACHI LORETO
AV. BOLIVARIANA Y AZUAY	1 sentido	29/08/2022	PARTICULAR	1	HUACHI LORETO
AV. BOLIVARIANA Y AZUAY	2 sentidos	25/08/2022	PARTICULAR	1	HUACHI LORETO
CALLE ILLINIZA Y CARIHUAIRAZO	1 sentido	21/04/2022	OP	2	HUACHI LORETO
AV. BOLIVARIANA Y AZUAY	1 sentido	21/04/2022	PARTICIPACION CIUDADANA	1	HUACHI LORETO
AV. BOLIVARIANA Y CHILES	1 sentido	29/04/2022	GOBERNACION DE TUNGURAHUA	2	HUACHI LORETO
AV. BOLIVARIANA Y AZUAY	1 sentido	17/04/2022	PARTICULAR	2	HUACHI LORETO
AV. BOLIVARIANA Y AZUAY	1 sentido	21/04/2022	PARTICULAR	1	HUACHI LORETO
AV. BOLIVARIANA Y AZUAY	1 sentido	19/04/2022	PARTICULAR	1	HUACHI LORETO
AV. QUIS QUIS Y PACHA	1 sentido	18/04/2022	SP	1	HUACHI LORETO
PROCESION AV. QUIZ QUIS - TUNGURAHUA - COTOPAXI - AV. RUMIÑAHUI - LOS INCAS - AV. QUIZ QUIS	2 sentidos	15/04/2022	PARTICULAR	2	HUACHI LORETO
AV. BOLIVARIANA Y CHILES	1 sentido	08/04/2022	PARTICULAR	1	HUACHI LORETO
CALLE TOA Y QUIMBALEMBO	1 sentido	07/04/2022	OP	1	HUACHI LORETO
AV. BOLIVARIANA Y AZUAY	1 sentido	08/04/2022	PARTICULAR	2	HUACHI LORETO
AV. BOLIVARIANA Y AZUAY	1 sentido	09/04/2022	PARTICULAR	2	HUACHI LORETO
AV. PICHINCHA Y CALLE IMBABURA	2 sentidos	25/03/2022	DTTTSV	1	HUACHI LORETO
AV. PICHINCHA Y CALLE IMBABURA	2 sentidos	26/03/2022	DTTTSV	2	HUACHI LORETO
AV. BOLIVARIANA Y AZUAY	1 sentido	20/03/2022	PARTICULAR	1	HUACHI LORETO
AV. BOLIVARIANA Y AZUAY	1 sentido	19/03/2022	PARTICULAR	2	HUACHI LORETO
CALLE ORIENTE Y AZUAY	2 sentidos	14/01/2022	OP	1	HUACHI LORETO
AV. BOLIVARIANA Y AZUAY	1 sentido	28/02/2022	PARTICULAR	2	HUACHI LORETO
AV. BOLIVARIANA Y AZUAY	1 sentido	09/03/2022	PARTICULAR	1	HUACHI LORETO
CALLE CANTOC Y CALLE IMBABURA	1 sentido	04/03/2022	OP	1	HUACHI LORETO
AV. BOLIVARIANA Y AZUAY	1 sentido	12/03/2022	PARTICULAR	2	HUACHI LORETO
CALLE MANCO CAPAC Y AV. PICHINCHA	1 sentido	21/02/2022	OP	2	HUACHI LORETO
CALLE IMBABURA Y SEYMUR	1 sentido	18/02/2022	OP	1	HUACHI LORETO
CALLE CAMINO EL REY Y CURIQUINGUE	2 sentidos	25/02/2022	OP	2	HUACHI LORETO
AV. BOLIVARIANA Y AZUAY	1 sentido	11/02/2022	PARTICULAR	2	HUACHI LORETO
CALLE PASTAZA Y MACHALA - CIUDADELA ORIENTE	1 sentido	21/01/2022	OP	2	HUACHI LORETO
AV. RUMIÑAHUI Y AV. LOS SHYRIS	2 sentidos	20/01/2022	OP	2	HUACHI LORETO
CALLE BARCELONA - SECTOR MERCADO SUR	1 sentido	07/01/2022	OP	2	HUACHI LORETO

Anexo 3. Detalle de los atributos ingresados al programa ARCGIS 10.4 para el análisis de rutas

name	Meters	Hierarchy	Shape Le 1	Minutes	VELOCIDAD	FT MINUTES	TF MINUTES	Oneway
Avenida Bolivariana	5,524716	2	99,848154	0,00663	50	0,00663	0,00663	BI
Avenida Bolivariana	26,279372	2	99,848154	0,031535	50	0,031535	0,031535	BI
Avenida Bolivariana	21,860864	2	99,848154	0,026233	50	0,026233	0,026233	BI
Avenida Bolivariana	7,672819	2	99,848154	0,009207	50	0,009207	0,009207	BI
Avenida Bolivariana	22,15129	2	99,848154	0,026582	50	0,026582	0,026582	BI
Avenida Bolivariana	1,932084	2	99,848154	0,002319	50	0,002319	0,002319	BI
Avenida Bolivariana	14,426946	2	99,848154	0,017312	50	0,017312	0,017312	BI
Avenida 12 de Noviembre	71,500139	2	271,032956	0,0858	50	0,0858	0,0858	BI
Avenida 12 de Noviembre	94,194418	2	271,032956	0,113033	50	0,113033	0,113033	BI
Avenida 12 de Noviembre	33,786629	2	271,032956	0,040544	50	0,040544	0,040544	BI
Avenida 12 de Noviembre	58,461852	2	271,032956	0,070154	50	0,070154	0,070154	BI
Pasaje Garcés	111,412787	2	111,412787	0,133695	50	0,133695	0,133695	BI
Pasaje Granadas	29,647196	2	29,64714	0,035577	50	0,035577	0,035577	BI
Plaza Urbina	26,608616	2	260,18997	0,03193	50	0,03193	0,03193	BI
Plaza Urbina	32,458645	2	260,18997	0,03895	50	0,03895	0,03895	BI
Plaza Urbina	32,997454	2	260,18997	0,039597	50	0,039597	0,039597	BI
Plaza Urbina	32,362986	2	260,18997	0,038836	50	0,038836	0,038836	BI
Plaza Urbina	32,58356	2	260,18997	0,0391	50	0,0391	0,0391	BI
Plaza Urbina	32,93358	2	260,18997	0,03952	50	0,03952	0,03952	BI
Plaza Urbina	32,250682	2	260,18997	0,038701	50	0,038701	0,038701	BI
Plaza Urbina	37,994402	2	260,18997	0,045593	50	0,045593	0,045593	BI
Luis A. Portero	69,764024	2	69,764024	0,083717	50	0,083717	0,083717	BI
Filomentor Cuesta	53,103614	2	65,991038	0,063724	50	0,063724	0,063724	BI
Filomentor Cuesta	12,887355	2	65,991038	0,015465	50	0,015465	0,015465	BI
Abdón CalderAñ	82,387128	2	304,959691	0,098865	50	0,098865	0,098865	BI
Abdón CalderAñ	41,138639	2	304,959691	0,049366	50	0,049366	0,049366	BI
Abdón CalderAñ	8,310133	2	304,959691	0,009972	50	0,009972	0,009972	BI
Abdón CalderAñ	71,874926	2	304,959691	0,08625	50	0,08625	0,08625	BI
Abdón CalderAñ	44,83006	2	304,959691	0,053796	50	0,053796	0,053796	BI
Abdón CalderAñ	56,418903	2	304,959691	0,067703	50	0,067703	0,067703	BI
Chile	25,273243	2	25,273243	0,030328	50	0,030328	0,030328	BI
Brasil	9,946808	2	180,152015	0,011936	50	0,011936	0,011936	BI

Anexo 4. Formato de la orden de servicio



REPÚBLICA DEL ECUADOR
GAD MUNICIPALIDAD DE AMBATO

AGENCIA DE ORDEN Y CONTROL CIUDADANO ORDEN DE SERVICIO

ORDEN DE SERVICIO No. _____, PARA EL CONTROL DE TRÁNSITO VEHICULAR Y PEATONAL,
DURANTE _____.

MISIÓN:

La AOYCC, con su potencial humano efectivo, medios logísticos disponibles planificará y ejecutará el control del tránsito vehicular y peatonal en _____.

INSTRUCCIONES DE COORDINACIÓN:

- Para el operativo de control, el personal utilizará los uniformes de dotación, así como también los recursos necesarios para el despliegue (vallas, cinta), cada ACT será responsable de los recursos asignados.
- En caso de existir accidentes de tránsito se informará según la cadena de seguridad a las demás organizaciones que colaborarán en el evento.
- Los controles establecidos estarán enmarcados dentro de lo estipulado en la Constitución de la República de Ecuador, Ley Orgánica de Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial, al igual que de las Leyes y Reglamentos, observando el respeto a los Derechos Humanos.
- En caso de existir cualquier novedad en los puestos de trabajo o con los miembros de la AOYCC, se deberá realizar un informe detallando lo ocurrido a la Dirección.

DISTRIBUTIVO DEL RECURSO HUMANO Y LOGÍSTICO:

LUGAR Y HORA:

FECHA:	
HORA DE CONCENTRACIÓN EN FORMACION:	
LUGAR DE CONCENTRACIÓN:	
LUGAR DE INICIO:	
HORA DE CONCENTRACION EN LOS PUNTOS:	
HORA DE INICIO:	
HORA DE FINALIZACIÓN:	

RECURSO HUMANO:

DIRECCIÓN	AGENTE O FUNCIONARIO	CARGO O FUNCIÓN	MISIÓN	VALLAS	CINTA	FIRMA



REPÚBLICA DEL ECUADOR
GAD MUNICIPALIDAD DE AMBATO

AGENCIA DE ORDEN Y CONTROL CIUDADANO

RECURSOS HUMANOS Y LOGÍSTICOS.

JEFES	PLANIFICADORES	PERSONAL ACT	BUS	CAMIONETAS	MOTOCICLETAS	RADIOS	CONOS	VALLAS	CINTAS
00	00	00	00	00	00	00	00	00	00

SIMBOLOGÍA:

	AGENTE MOTORIZADO		CIERRE CON VALLA		AGENTE DE TRANSITO
--	-------------------	--	------------------	--	--------------------

CROQUIS DEL ÁREA A INTERVENIR

DISPOSICIONES GENERALES:

- Los recursos de la AOYCC (patrullas, motocicletas, radios, vallas, etc) utilizados serán de estricta responsabilidad de los señores ACT., a cargo del evento y deberán ser entregados al finalizar el operativo.
- Para los responsables del operativo, en caso de inasistencia, incumplimiento o cualquier novedad de las funciones de los agentes civiles a su cargo deberá reportar en término de 48 horas a la Jefatura de Movilidad todas las novedades a fin de proceder a la respectiva sanción.
- Los señores ACT., vestirán el chaleco verde reflectivo.
- Se utilizará las vallas de acuerdo a la planificación.
- El operativo se dará por terminado el momento que haya circulación normal.

DISPOSICIONES ESPECÍFICAS:

- Al inicio del evento el agente responsable comunicara al ECU911 por radio.
 - La prioridad en el sector, la seguridad vial, control peatonal, preferencia al buen trato y restar importancia a las contravenciones durante el evento.
 - Una vez finalizado el evento, el agente responsable notificara por radio al ECU911 que se ha dado cumplimiento a la orden con o sin novedad de acuerdo al caso.
 - Mantenerse en los puntos específicos y los cierres hasta la finalización.
- En caso de cancelarse el evento realizar el respectivo parte informativo de la novedad

ELABORADO POR
TÉCNICO DE ELABORACION DE OPERATIVOS

APROBADO POR
JEFE DE TRÁNSITO