

# **UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA**

## **ESCUELA DE POSTGRADO**



## **MAESTRÍA EN CIENCIAS**

### **SECCIÓN: INGENIERÍA**

### **MENCIÓN: INGENIERÍA Y GERENCIA DE LA CONSTRUCCIÓN**

## **TESIS**

“PROPUESTA DEL PLAN REGULADOR DE RUTAS  
INTERDISTRITAL Y EVALUACIÓN MEDIANTE SIG DEL  
TRANSPORTE URBANO PÚBLICO DE PASAJEROS EN  
CAJAMARCA, 2016”

### **Presentado por:**

IRENE DEL ROSARIO RAVINES AZAÑERO

### **Asesor**

MGS. ING. SERGIO M. HUAMÁN SANGAY.

CAJAMARCA, PERÚ

2016

COPYRIGHT © 2016 by  
IRENE DEL ROSARIO RAVINES AZAÑERO  
Todos los derechos reservados

# UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA

## ESCUELA DE POSTGRADO



## MAESTRÍA EN CIENCIAS

### SECCIÓN: INGENIERÍA

### MENCIÓN: INGENIERÍA Y GERENCIA DE LA CONSTRUCCIÓN

#### TESIS APROBADA:

“PROPUESTA DEL PLAN REGULADOR DE RUTAS INTERDISTRITAL Y  
EVALUACIÓN MEDIANTE SIG DEL TRANSPORTE URBANO PÚBLICO DE  
PASAJEROS EN CAJAMARCA, 2016”

Presentado por:

IRENE DEL ROSARIO RAVINES AZAÑERO

#### Comité Científico

M. CS. Sergio Huamán Sangay.  
Asesor

M. CS. Albertico Bada Aldave.  
Miembro Comité Científico.

M. CS. José Marchena Araujo.  
Miembro Comité Científico.

M. CS. Mauro Centurión Vargas.  
Miembro Comité Científico.

Cajamarca, Perú  
2016.

## **DEDICATORIA:**

A mi madre Angela Azañero Cubas, que con su infinita paciencia y amor ha permitido que pueda realizar mis metas y sueños.

A mí querido esposo Manuel Shirley y a mis hermosos hijos: Diana Solange, Shirley Luciana y Eduardo Imanol, quienes son ahora mi más grande inspiración.

A mis familiares por su apoyo y estímulos por cada meta emprendida.

## **AGRADECIMIENTO:**

Quisiera empezar encomendándome a Dios por su infinita misericordia, reconociendo que somos instrumentos de su voluntad y agradecida por haberme permitido ser lo que soy y mejorar cada día, siendo consiente de mis debilidades.

Mi más sincera gratitud a mi asesor M.CS. Ing. Sergio Huamán Sangay, por haberme guiado en la presente investigación, y al personal técnico con quien labore en la Gerencia de Vialidad y Transporte (MPC-2011, 2015 y 2016).

La presente investigación es el fruto del trabajo de horas, días, meses y años y en este camino han participado muchas personas amigas a las que no quisiera mencionar y evitar olvidarme de alguna, pero a todos agradezco sinceramente.

*La ciencia se compone de errores que a su vez, son los pasos hacia la verdad.*

*Julio Verne.*

# ÍNDICE DE CONTENIDOS

APROBACIÓN DE LA TESIS .....	iii
DEDICATORIA .....	iv
AGRADECIMIENTO.....	v
ÍNDICE DE CONTENIDOS .....	vii
ÍNDICE DE TABLAS .....	x
ÍNDICE DE FIGURAS.....	xi
ÍNDICE DE GRÁFICOS .....	xii
ÍNDICE DE FOTOGRAFÍAS.....	xiii
RESUMEN .....	xiv
ABSTRACT .....	xv
<b>CAPÍTULO 1. INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>1</b>
1.1. Realidad problemática .....	1
1.2. Formulación del problema .....	3
1.3. Justificación .....	5
1.4. Limitaciones .....	5
1.5. Objetivos .....	5
1.5.1. <i>Objetivo General</i> .....	5
1.5.2. <i>Objetivos Específicos</i> .....	5
<b>CAPÍTULO 2. MARCO TEÓRICO .....</b>	<b>6</b>
2.1. Antecedentes .....	6
2.2. Bases Teóricas .....	9
2.2.1. Congestión. ....	9
2.2.2. El conductor. ....	10
2.2.3. El peatón .....	10
2.2.4. El vehículo .....	10
2.2.4.1. Clasificación vehicular .....	11
2.2.5. La vía. ....	11

2.2.5.1. Partes que comprende una vía.....	12
2.2.5.2. Clasificación de las vías de acuerdo a su utilización.....	13
2.2.5.3. Clasificación vías según ubicación.....	15
2.2.5.4. Características de la infraestructura vial y su efecto en el flujo vehicular.....	17
2.2.5.4.1. Características geométricas de la vía.....	18
2.2.5.4.2. Tipo de superficie.....	18
2.2.5.4.3. Deterioros en la vía.....	19
2.2.5.4.4. Dispositivos de control de tránsito.....	19
2.2.5.5. Factores que afectan la capacidad y volúmenes de circulación continua.....	22
2.2.6. Aforos.....	23
2.2.6.1. Métodos de aforo.....	24
2.2.7. Variables y/o indicadores usados en la construcción datos operativos del plan de ruta.....	25
2.2.7.1. Longitud (ciclo).....	25
2.2.7.2. Demanda hp.....	25
2.2.7.3. Velocidad.....	25
2.2.7.4. Flota.....	25
2.2.7.5. Frecuencia.....	26
2.2.7.6. Km. Hora.....	26
2.2.7.7. Ipk.....	26
2.2.7.8. Factor de ruta.....	26
2.2.8. Sistema de rutas de transporte público.....	27
2.2.8.1. Inventario de rutas de transporte público y tiempos de viaje.....	27
2.2.8.2. Estudio de frecuencia de paso.....	27
2.2.8.3. Información para pronósticos.....	27
2.2.9. Sistema de información geográfica.....	29
2.2.9.1. Aplicaciones de un sig.....	29
2.2.9.2. Modelos de diseño.....	30
2.2.9.2.1. Modelo conceptual.....	30
2.2.9.2.2. Modelo lógico.....	30



2.2.9.2.3. Modelo físico .....	31
2.2.10. Impacto ambiental. ....	31
2.2.11. Marco legal.....	34
2.3. Definición de términos básicos .....	35
<b>CAPÍTULO 3. HIPÓTESIS .....</b>	<b>38</b>
3.1. Formulación de la hipótesis .....	38
3.2. Operacionalización de variables.....	38
<b>CAPÍTULO 4. MATERIAL Y MÉTODOS .....</b>	<b>40</b>
4.1. Tipo de diseño de investigación. ....	40
4.2. Material. ....	40
4.2.1. Unidad de estudio. ....	40
4.2.2. Población. ....	40
4.2.3. Muestra. ....	40
4.3. Métodos. ....	41
4.3.1. Técnicas de recolección de datos y análisis de datos.....	41
<b>CAPÍTULO 5. DESARROLLO .....</b>	<b>42</b>
<b>CAPÍTULO 6. RESULTADOS.....</b>	<b>61</b>
<b>CAPÍTULO 7. DISCUSIÓN.....</b>	<b>107</b>
<b>CONCLUSIONES .....</b>	<b>111</b>
<b>RECOMENDACIONES.....</b>	<b>113</b>
<b>REFERENCIAS .....</b>	<b>114</b>
<b>ANEXOS .....</b>	<b>116</b>
Plano de ubicación de Aforos vehiculares en la ciudad de Cajamarca.....	117
Formatos de recolección de datos.....	119
Reportes de rutas de transporte público con QGis.....	125
Panel fotográfico .....	126

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla N° 01:</b> Distribución típica de sistema funcional urbano. ....	16
<b>Tabla N° 02:</b> Emisión de Gases por tubo de escape .....	32
<b>Tabla N° 03:</b> Monitoreo del ruido en la ciudad de Cajamarca.....	33
<b>Tabla N° 04:</b> Niveles Permisibles De Ruido.....	33
<b>Tabla N° 05:</b> Operacionalización de variable Dependiente. ....	38
<b>Tabla N° 06:</b> Operacionalización de variable Independiente. ....	39
<b>Tabla N° 07:</b> Distribución rutas evaluadas. ....	40
<b>Tabla N° 08:</b> Codificación de las zona urbana de la ciudad de Cajamarca. ....	47
<b>Tabla N° 09:</b> Zonas externas del estudio. ....	48
<b>Tabla N° 10:</b> Tamaño de muestra por distritos, definidas para el área de estudio. ....	51
<b>Tabla N° 11:</b> Ubicación de Zonas de Aforo.....	57
<b>Tabla N° 12:</b> Niveles de servicio en intersección semaforizada.....	59
<b>Tabla N° 13:</b> Niveles de servicio Según Capacidad vial. ....	60
<b>Tabla N° 14:</b> Descripción de rutas verificadas.....	61
<b>Tabla N° 15:</b> Inventario vial sistematizado.....	71
<b>Tabla N° 16:</b> Propuestas de rutas por incorporar al plan de rutas.....	85
<b>Tabla N° 17:</b> Propuestas de modificación a las rutas aprobadas.....	86
<b>Tabla N° 18:</b> Empresas que participaron en el proceso de autorización de rutas del transporte público regular de pasajeros.....	88
<b>Tabla N° 19:</b> Asociaciones autorizadas para el transporte público regular de pasajero.....	89
<b>Tabla N° 20:</b> Empresas sancionadas y/o canceladas para el transporte público regular de pasajeros. ....	89
<b>Tabla N° 21:</b> Replanteamiento de 14 rutas modificadas con ordenanza municipal N° 396-2012-CMPC (16-08-12). ....	90
<b>Tabla N° 22:</b> Empresas de transporte público regular en servicio a mes de agosto 2015. ....	91
<b>Tabla N° 23:</b> Utilidad de rutas de transporte público. ....	92
<b>Tabla N° 24:</b> Capacidad y Niveles de Servicio por Intersecciones Estudiadas. ....	93
<b>Tabla N° 25:</b> Sistematización datos técnicos de rutas integrantes de la base en QGis.....	104

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura N° 01:</b> Gráfico del concepto de la Congestión del Tránsito. ....	9
<b>Figura N° 02:</b> Ilustraciones de espacios mínimos de acera para peatones.....	10
<b>Figura N° 03:</b> El Vehículo y sus partes. ....	11
<b>Figura N° 04:</b> Sección Típica Vía Arterial. ....	11
<b>Figura N° 05:</b> Elementos de una Vía. ....	12
<b>Figura N° 06:</b> Señales en carreteras. ....	17
<b>Figura N° 07:</b> Diseño Geométrico de una Vía.....	18
<b>Figura N° 08:</b> Tipos de superficie de vías.....	18
<b>Figura N° 09:</b> Señales Verticales Preventivas.....	20
<b>Figura N° 10:</b> Señales Verticales de Regulación.....	20
<b>Figura N° 11:</b> Señales Verticales Informativas.....	21
<b>Figura N° 12:</b> Posición de lentes de un semáforo de tres luces.....	21
<b>Figura N° 13:</b> Niveles de Servicio. ....	23
<b>Figura N° 14:</b> Ubicación Geográfica de la ciudad de Cajamarca. ....	42
<b>Figura N° 15:</b> Esquema Gráfico de ruta CHETILLA (antes ruta 42 - Empresa de Transportes “EL BUEN PASTOR S.R.L.) . ....	43
<b>Figura N° 16:</b> Plano de sectores de la ciudad de Cajamarca. ....	49
<b>Figura N° 17:</b> Vistas de crecimiento poblacional de la ciudad de Cajamarca. ....	53
<b>Figura N° 18:</b> Modelo de Flujo Grama Vehicular. ....	56
<b>Figura N° 19:</b> Tipología Vehicular. ....	58
<b>Figura N° 20:</b> Sección Vial – Vía de Evitamiento. ....	70
<b>Figura N° 21:</b> Sección Vial – Vías Arteriales. ....	70
<b>Figura N° 22:</b> Sección Vial – Vías Colectoras. ....	71
<b>Figura N° 23:</b> Reporte de inventario semafórico en base QGis. ....	76
<b>Figura N° 24:</b> Reporte de rutas y vías en QGis. ....	77
<b>Figura N° 25:</b> Flujograma Aforo 01. ....	97
<b>Figura N° 26:</b> Flujograma Aforo 06. ....	98
<b>Figura N° 27:</b> Flujograma Aforo 19. ....	99
<b>Figura N° 28:</b> Flujograma Aforo 36. ....	100
<b>Figura N° 29:</b> Flujograma Aforo 46. ....	101
<b>Figura N° 30:</b> Flujograma Aforo 47. ....	102
<b>Figura N° 31:</b> Flujograma Aforo 50. ....	103
<b>Figura N° 32:</b> Reporte de rutas TC-01, a nivel gráfico en QGis. ....	105
<b>Figura N° 33:</b> Reporte de rutas TC-17, a nivel gráfico en QGis. ....	106

## ÍNDICE DE GRAFICOS

<b>Gráfico N° 01:</b> ¿Con que frecuencia Ud. usa el Servicio de Transporte Público? .....	78
<b>Gráfico N° 02</b> ¿Está usted satisfecho con el servicio de transporte público que brinda la empresa de transportes? .....	78
<b>Gráfico N° 03</b> ¿Considera que debería existir un mayor control del estado en los servicios de transporte público? .....	79
<b>Gráfico N° 04</b> ¿Qué le disgusta del actual servicio de transporte público? .....	79
<b>Gráfico N° 05:</b> Medio de Transporte que utiliza. ....	80
<b>Gráfico N° 06:</b> Objeto del viaje. ....	80
<b>Gráfico N° 07</b> ¿Las empresas renuevan periódicamente sus unidades? .....	81
<b>Gráfico N° 08:</b> Problemas en los Micros y Camionetas Rurales. ....	81
<b>Gráfico N° 09:</b> ¿Ha hecho uso alguna vez de las oficinas de la empresa de transporte público?.....	82
<b>Gráfico N° 10:</b> ¿Importancia que usted considere a las siguientes mejoras? .....	82

## ÍNDICE DE FOTOGRAFIAS

<b>Fotografía N° 01:</b> Autopista. ....	13
<b>Fotografía N° 02:</b> Vía Expresa (Javier Prado Lima Perú).....	13
<b>Fotografía N° 03:</b> Vía Preferencial (Metropolitano, Lima Perú). ....	14
<b>Fotografía N° 04:</b> Vía Secundaria (Jr. Progreso, Cajamarca Perú). ....	14
<b>Fotografía N° 05:</b> Vía Local (Jr. Señor de Huamantanga - Cajamarca). ....	15
<b>Fotografía N° 06:</b> Vía Urbana (Jr. Sucre y Av. La Paz – Cajamarca). ....	15
<b>Fotografía N° 06:</b> Vía Interurbana (Carretera Cajamarca-Jesús). ....	17
<b>Fotografía N° 07:</b> Mantenimiento Vía Evitamiento ciudad de Cajamarca. ....	19
<b>Fotografía N° 09:</b> Aforo manual (Av. Vía de Evitamiento-Cajamarca). ....	24

## RESUMEN

En la ciudad de Cajamarca, el transporte de pasajeros constituye un problema cada vez más importante en nuestra sociedad, en los últimos años se ha demostrado empíricamente que la construcción de infraestructura o la ampliación de las vías existentes no es una solución adecuada a este problema, sino que se debe planificar el transporte de pasajeros otorgando incentivos al uso del transporte público, para intentar disminuir los efectos negativos que produce la operación del sistema de transporte como congestión, accidentes, contaminación entre otros, por tal motivo el objetivo básico de la presente investigación era establecer la propuesta del Plan Regulador de Rutas Interdistrital de la ciudad de Cajamarca y evaluar mediante SIG si se mejora las condiciones actuales de operación, los trabajos realizados consistieron en el monitoreo con GPS a cada ruta de transporte público interdistrital, actualización del inventario vial, encuestas de satisfacción de servicio de rutas de transporte público, estudio de tránsito y finalmente implementar el sistema de control de rutas a través del software libre denominado QGis MPC, como resultado de la propuesta del Plan Regulador de Rutas, este fue aprobado con Ordenanza Municipal N°369-2011-CMPC (26-12 2011), durante el periodo 2011 al año 2015 sin la implementación del SIG, se verificó que la satisfacción en los sectores que mayoritariamente usa el transporte público, se encuentran insatisfechas con el servicio, en las encuesta económica aplicada a cada una de las rutas en operación todas reportan diversas utilidades diarias las que oscilan entre S/ 14.34 y S/. 364.38, asimismo se ha verificado que actualmente no se han respetado los itinerarios aprobados, ya que la autoridad no ejerce pleno control de la administración del servicio referido a frecuencia de rutas establecidas, horarios, flota vehicular e itinerarios; por lo que confirma que con la implementación del uso del sistema SIG versión libre QGis MPC, se evaluaría rutas sistematizadas, se uniformizaría oferta y demanda, se generaría reportes automáticos con datos técnicos, disminuyendo tiempos en diseño operacional, confiabilidad y menos probabilidad de manipular información sin criterio técnico.

**Palabras clave:** transporte urbano, diseño operacional de rutas, Sistematización mediante SIG.

## ABSTRACT

In the city of Cajamarca, passenger transport is an increasingly important problem in our society in recent years has been demonstrated empirically that infrastructure construction or enlargement of existing roads is not an adequate solution to this problem, but that you should plan passenger transport providing incentives for the use of public transport , to try to decrease them effects negative that produces the operation of the system of transport as congestion, accidents, pollution among others, for this reason the basic objective of this research was to establish the proposal for the routes inter-district regulatory Plan of the city of Cajamarca and using GIS to assess whether improving the current conditions of operation, the work consisted in the monitoring with GPS to each route of inter-district public transport, service satisfaction surveys, economic survey of public transport, traffic study, routes update inventory road and finally implement the system of control of routes through the software free QGis MPC, as result of the proposal of the controller routes Plan, approved with Ordinance No. - 2011, without the implementation of the GIS was verified that satisfaction in the sectors mostly using public transport, are dissatisfied with the service, in the economic survey applied to each of the routes in operation all report utility between S / 14.34 and S /. 364.38, that currently which were not respected the approved routes, so that the authority does not exercise full control over the administration of the service concerned with frequency of established routes, schedules, fleet and itineraries; with the implementation of the use of the GIS system version free MPC QGis, put into operation in the month of April to August 2015, assessed that the systematization of the road inventory, generate automatic reports of each route, decreasing time in operational design, reliability, and less likely to manipulate information without technical criteria.

**Key words:** urban transport, operational design of routes, systematization through GIS.

# CAPÍTULO 1. INTRODUCCIÓN

## 1.1. Realidad problemática

### **A nivel mundial:**

En México, se analiza la distribución de los accidentes de tránsito en las carreteras federales del estado de Tamaulipas durante 1992, mediante el uso de un sistema de información geográfica (SIG). Se utilizó el SIG ArcInfo, aplicando el conjunto de programas conocido como Segmentación Dinámica (Dynamic Segmentation). Que permite manejar diferentes bases de datos tabulares sobre el fenómeno estudiado y establecer ligas de acceso virtuales entre dichas bases de información y los vectores del mapa digital. Para probar el funcionamiento de la Segmentación Dinámica en el análisis de accidentes de tránsito, se utilizaron estadísticas de accidentes de tránsito, información sobre la calidad del pavimento y señalización del camino, así como de algunos elementos de la infraestructura del camino (Luna, Laura; et al, 1999)

En Colombia, Bucaramanga y su área metropolitana, ven la importancia de construir un sistema alternativo que permita mejorar los sistemas viales y así conectar la ciudad al desarrollo. La planeación del transporte tiene como objetivo general mejorar la calidad de vida de la población, usando un sistema de información georreferenciada SIG a través de la manipulación de información digital, la cual es una poderosa herramienta para la toma de decisiones en la problemática moderna; por ello la utilización de este sistema, puede ser actualizada constantemente, haciendo que los costos de operación sean menores y en forma conjunta la planificación, coordinación y formulación de soluciones en el Sistema de transporte, con el fin de satisfacer los requerimientos de la población; además el SIG de transporte ofrece la capacidad de visualizar, explorar, consultar y analizar datos en cuanto a espacio y tiempo, el SIG debe poseer una base de datos con información adecuada y necesaria para poder relacionar el sistema con el mundo real. A la vez, pueden comprenderse las relaciones geográficas, ganándose precisión en la solución de problemas, y obteniéndose a su vez nuevos resultados. (Bueno, Carlos E.; et al, 2012)



### **A nivel nacional:**

Según Giancarlo Borjas (2013), en su investigación: “ANÁLISIS, DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE INFORMACIÓN PARA LA ADMINISTRACIÓN DE HORARIOS Y RUTAS EN EMPRESAS DE TRANSPORTE PÚBLICO” concluye que el sistema de información propuesto para implementarse en el sistema de transporte de Lima metropolitana no supone solucionar los problemas que se presentan en la actualidad a nivel organizacional. La anarquía y el desorden generalizado (en lo administrativo, operativo y de control), deben ser solucionados por las autoridades correspondientes, las cuales deberán de hacer de este servicio público, un buen servicio de provecho para todos, con mayor grado de satisfacción.

La presente solución tecnológica asume el cumplimiento de la reglamentación existente referida al tránsito vial. Si bien actualmente no se da de manera estricta, ese es un objetivo pendiente que se debe cumplir. Un ejemplo de que se puede llevar a cabo una mejor organización de las vías y de los paraderos con el fin de un correcto uso del sistema de transporte público, es el Metropolitano (inaugurado el 2010), el Metro de Lima (tren eléctrico, inaugurado el presente año), las reformas implantadas en las ordenanzas municipales, el Plan Regulador de Rutas, entre otras.

Según Efraín Murillo (2006), en su investigación: “MODELO DE PROGRAMACIÓN BINARIA PARA OPTIMIZAR LA PROGRAMACIÓN DE AUTOBUSES EN UNA RUTA DE TRANSPORTE URBANO DE PASAJEROS DE AREQUIPA” menciona, que ha sido posible desarrollar un modelo matemático de programación binaria que permita realizar la Programación de autobuses en líneas urbanas, determinando el número de unidades vehiculares que deberán ser asignadas en los diferentes intervalos de tiempo del día, de forma que se optimice el problema de la congestión vehicular del transporte urbano de pasajeros en ciudades de tamaño medio, así como también que permita minimizar la capacidad ociosa de la flota de vehículos asignados a una ruta; así mismo optimiza la programación de autobuses en una ruta de transporte urbano de pasajeros en Arequipa, minimizar los flujos vehiculares en las calles o avenidas de alta congestión en la zona urbana de la ciudad; ha permitido optimizar la programación de los horarios durante el día y las frecuencias de viajes de las unidades vehiculares; Ofrece un instrumento de trabajo que ayude a los responsables de la toma de decisiones en lo que

respecta a la programación de autobuses en líneas o rutas urbanas del transporte de pasajeros de Arequipa; Además permite proponer recomendaciones que contribuyan al mejoramiento de la problemática del transporte urbano de pasajeros de Arequipa, de tal manera que se reduzcan los empirismos aplicativos, asegurar los incumplimientos de la programación y corregir las deficiencias y distorsiones.

## **1.2. Formulación del problema**

¿Es posible mejorar las condiciones actuales de operación del transporte urbano público de pasajeros mediante la propuesta del Plan Regulador de rutas interdistrital y evaluación mediante SIG?

## **1.3. Justificación**

En la ciudad de Cajamarca, el plan regulador de rutas, con el que se cuenta no es un instrumento útil para el gobierno local, dado que carece de propuesta concertada por los actores locales, ni se adecuan a un Sistema de Transporte Urbano Sostenible.

Actualmente no se ha logrado integrar un SIG, para modelar un plan de rutas, debido a la poca información, costos de licencias y capacitación en el tema, aun cuando este ha sido utilizado desde los años 60, en los países desarrollados, como base para el análisis de datos y la modelización, de ahí la importancia de usar un SIG ya que hace posible la planificación de viajes, optimización de rutas, incluso facilitan el desarrollo de rutas que combinen distintos modos de transporte, o que optimicen diferentes criterios como el tiempo de recorrido, coste económico, el valor cultural o ecológico de la ruta.

La investigación beneficiará al ente de gobierno, a los transportistas, los usuarios y en general a todas las personas que de alguna u otra forma hacen uso del Transporte Público, pues se tendrá la información sistemática de vías a través de un SIG, garantizando la actualización, mantenimiento y evaluación del Plan Regulador de Rutas Interdistrital de manera continua.

### **1.3.1 Justificación científica:**

Necesidad de garantizar a través de la evaluación si las diversas experiencias a nivel internacional y nacional de la propuesta del Plan Regulador de rutas Interdistrital y su evaluación mediante SIG mejoran las condiciones de operación de la rutas de transporte público de pasajeros, considerando los siguientes beneficios:

- ✓ Creación y/o adecuación de facilidades para la operación del transporte público.
- ✓ Propuesta de proyectos futuros.
- ✓ Sistema de Control Central para monitoreo del Transporte, usando tecnología de Información y Comunicaciones.

### **1.3.2 Justificación aplicativa o práctica:**

Mediante la elaboración de una herramienta que permita la gestión de información espacial y alfanumérica de las rutas correspondientes al transporte regular de personas, por lo que es parte de esta investigación el desarrollo de un complemento denominado QGIS Transportes MPC, el cual va a permitir la administración de la información relacionada con las rutas del transporte urbano e interdistritales; tal como la gestión de rutas, gestión de paraderos iniciales y de media vuelta, gestión de vehículos y empresas prestadoras del servicio, además de la generación de reportes.

El desarrollo del complemento, ha sido hecho para el Sistema de Información Geográfico libre QGis, en su versión mínima 2.6, bajo el lenguaje de programación Python v2.7; almacenando la información en el Sistema Gestor de Base de Datos libre Postgresql en su versión 9.3, junto a su componente espacial PostGis v2.1.

#### **1.4. Limitaciones**

- Es necesario indicar que este tipo de análisis, es muy complejo e involucra la participación de diversos profesionales por lo que se ha obviado algunos aspectos tales como parte legal y ambiental los cuales merecen atención especial.
- Así mismo este tipo de investigaciones son muy variable y están ligado directamente con las acciones proyectadas por el ente regulador, el cual puede proyectar lineamientos que pueden afectar los datos obtenidos en campo.

#### **1.5. Objetivos**

##### **1.5.1. Objetivo General**

Proponer el Plan Regulador de Rutas Interdistrital y evaluar mediante SIG el Transporte Urbano Público de Pasajeros en Cajamarca.

##### **1.5.2. Objetivos Específicos**

1. Sistematizar la información gráfica y alfanumérica de la infraestructura vial y rutas de transporte público vigente.
2. Realizar estudio de satisfacción del servicio de transporte público.
3. Realizar estudio económico de las rutas de transporte público.
4. Realizar Estudio de tráfico para determinar capacidad vial y niveles de servicio en las vías usadas para el transporte público de pasajeros.
5. Elaborar un Complemento computacional denominado QGis Transportes MPC v1.0.

## **CAPÍTULO 2. MARCO TEÓRICO**

### **2.1. Antecedentes Teóricos de la Investigación.**

#### **2.1.1 Internacionales.**

A nivel mundial el transporte urbano en su conjunto es una actividad de importante magnitud en el devenir de un país; por tal motivo la estrategia de transporte urbano contribuye a la reducción de la pobreza a través de su impacto sobre la economía urbana, y el crecimiento económico.

A nivel latinoamericano el transporte es un elemento constitutivo de la vida urbana, y así como su mejoramiento contribuye a elevar la calidad de vida de la población, su deterioro constituye un vector de degradación que deben pagar todos los ciudadanos en mayor o menor medida. Por esta razón, es preocupante constatar que los problemas del transporte urbano en las ciudades latinoamericanas se han agudizado en el último tiempo, sobre todo como resultado de un crecimiento urbano desorganizado, de una expansión rápida e inusitada de la propiedad y el uso del automóvil privado y de un alto grado de desorganización del transporte público, todo lo que ha provocado adicionalmente significativos impactos ambientales negativos en las ciudades.

Según J. A. Gutiérrez, et al, (2011), en su tesis denominada: **PROPUESTA METODOLÓGICA PARA DISEÑAR MODELOS URBANOS DE TRANSPORTE QUE GESTIONEN PLANES DE MOVILIDAD URBANA SOSTENIBLES EN CIUDADES MEDIAS, APLICACIÓN AL CASO EXTREMEÑO DE MÉRIDA**, indica que los modelos de transporte urbano son muy interesantes a la hora de predecir situaciones futuras y mejorar la toma de decisiones en lo que a la movilidad en una ciudad se refiere. En el estudio se ofrece una metodología tipo que sirva para diseñar modelos de transporte que ayuden a gestionar la información obtenida en los Planes de Movilidad Urbana Sostenible, relativa a ciudades de tamaño medio, con la aplicación al caso de Mérida. Parte de la singularidad de este diseño consiste en tratar los datos a nivel desagregado, utilizando aplicaciones SIG. Además, el ajuste y expansión de los desplazamientos se realizan utilizando la pirámide de población de Mérida, relativa al año 2009. Los objetivos que se persiguen son: 1) obtener el volumen de desplazamientos, 2) conocer cuáles son los orígenes y destinos de los mismos y 3) poder predecir cambios en la dinámica de movilidad urbana. La metodología empleada se reduce a: 1) aforo de tráfico en campo, 2) encuestas domiciliarias (se obtiene la matriz origen-

destino para la generación y distribución de los viajes), 3) utilización de aplicaciones SIG para generar las rutas óptimas y obtener el número de desplazamientos, 4) ajuste y expansión de viajes, utilizando la pirámide poblacional y 5) asignación de viajes “todo o nada”. Los resultados obtenidos muestran que las predicciones extraídas del modelo presentan un elevado grado de ajuste con los desplazamientos aforados en campo. Por tanto, la metodología es acertada para los objetivos que se pretendían inicialmente.

### **2.1.2 Nacionales**

En el Perú existen varios estudios que pretenden mejorar el Transporte Público debido a la importancia que ejerce sobre los pueblos, podemos mencionar a algunas como es el caso de la ciudad de Tacna, que intenta ordenar técnicamente los recorridos de su rutas y mejorar su calidad de Servicio, el de la Ciudad de Arequipa, quien realizó su Plan Regulador de Rutas 2010-2020, para permitir atender las necesidades de generación y atracción de viajes, asimismo dotar a la Municipalidad Provincial de Arequipa de un instrumento legal, técnico y administrativo, también y no menos importante se puede mencionar el Plan de Rutas de la Ciudad de Cuzco, Puno entre otras ciudades importantes.

Según Carlos, Torres (2013), en su tesis denominada: **“SIMULACIÓN DEL SISTEMA DE TRANSPORTE URBANO DE LA CIUDAD DE TARAPOTO PARA PLANIFICAR ESCENARIOS FUTUROS”**, indica que para llevar a cabo predicciones en función a indicadores tales como: cantidad de unidades móviles motorizadas, cantidad de conductores, precio ofertado del servicio del sistema de transporte urbano, cantidad de población en la aglomeración urbana de Tarapoto, precio de la gasolina, nivel de congestión del tráfico en sistema de transporte urbano; nivel de satisfacción en los costos del servicio del sistema de transporte y la tasa de incidencia de accidentes de tránsito. Ha establecido dos modelos importantes, el primero de crecimiento poblacional con estímulo emergente que considera el factor socioeconómico como un determinante fuerte (crecimiento económico sostenible o estancamiento económico) los dos conducen a escenarios distintos, al mismo tiempo que la incertidumbre se ha manejado con la función de Montecarlo. Por otra parte también se estableció un modelo basado en agentes desarrollado en software Netlogo que permitió presentar escenarios sobre la congestión vehicular en la zona céntrica de

Tarapoto, también ésta incluye una función que maneja el caos dentro de su evolución.

Los resultados encontrados en esta investigación arrojan que si se presentará un mayor malestar social a causa del inadecuado desarrollo del sistema de transporte urbano; pero lo restringimos a la inseguridad causada por los accidentes de tránsito y la insatisfacción por los precios altos de los pasajes.

Así mismo Giancarlo Borjas Giraldo, (2013), en su tesis denominada: **“ANÁLISIS DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE INFORMACIÓN PARA LA ADMINISTRACIÓN DE HORARIOS Y RUTAS EN EMPRESAS DE TRANSPORTE PÚBLICO”**, se ha enfocado en el diseño e implementación de un sistema de información de administración de horarios y rutas para contrarrestar los problemas presentados en el sistema de transporte urbano de Lima metropolitana. El fin de este sistema de información es buscar mejorar la administración de este servicio centralizando toda la información referente a las rutas y horarios, y mediante ella poder mejorar el servicio evitando, entre otros temas, los problemas comunes que se presentan ahora como los tiempos de demora variables para dirigirse de un punto a otro

Mediante el sistema de información se busca tener organizada toda la información de las rutas y de los horarios, con el cual, la población, que son los clientes directos de este servicio, serán beneficiados, pues contarán con información disponible las veinticuatro horas del día y los siete días de la semana sobre los recorridos, las horas de paso de los buses en los paraderos, los tiempos de demora promedio, etc.

### **2.1.3 Locales.**

A nivel local no hay tesis actualizadas y relacionadas directamente con la presente investigación, pero se ha considerado la de mayor impacto:

Sergio, Huamán (2007) en la tesis denominada: **“ ESTUDIO DEL CONGESTIONAMIENTO VEHICULAR EN LA ZONA MONUMENTAL DE LA CIUDAD DE CAJAMARCA, (UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA”**, indica que la ciudad de Cajamarca, cuenta con un Plan Regulador, el cual no ha sido del todo respetado debido a la falta de control permanente, que asegure el desarrollo del plan en todas sus etapas, agravando aún más la situación, ya que

muchas calles para su trazado pasan por terrenos los cuales han sido vendidos, sin respetar la áreas verdes, destinadas a parques y jardines, que en la actualidad han sido usadas para construcciones no planificadas.

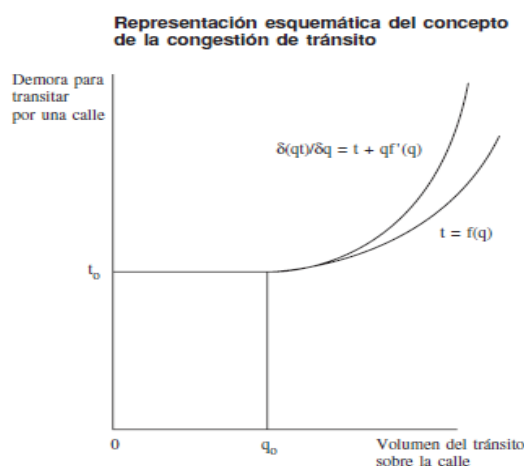
A su vez indica que el Congestionamiento vehicular necesita un enfoque más profundo, pero partiendo no sólo de estudios sobre el movimiento de los vehículos en la vía, sino también sobre los causantes directos de estos movimientos que son los conductores de los vehículos. Este estudio nos permite identificar los sectores con mayor congestionamiento vehicular y tomarlos como muestra para el presente trabajo de investigación.

## 2.2. Bases Teóricas

### 2.2.1. CONGESTIÓN.

La palabra “Congestión” se utiliza frecuentemente en el contexto vehicular, tanto por técnicos como por los ciudadanos en general. El diccionario de la Lengua Española define "Congestionar" como “Obstruir o entorpecer el paso, la circulación o el movimiento de algo” que en nuestro caso es el tránsito. Una definición técnica es: “La congestión es la condición que prevalece si la introducción de un vehículo en un flujo de transito aumenta el tiempo de circulación de los demás”. A medida que aumenta el tránsito, se reduce cada vez más fuertemente las velocidades de circulación<sup>1</sup>.

**Figura Nº 01:** Gráfico del concepto de la Congestión del Tránsito.



**Fuente:** Congestión de Tránsito, Alberto Bull, 2003.

<sup>1</sup> Alberto Bull, La congestión del tránsito urbano: causas y consecuencias económicas y sociales 2003, p. 110.



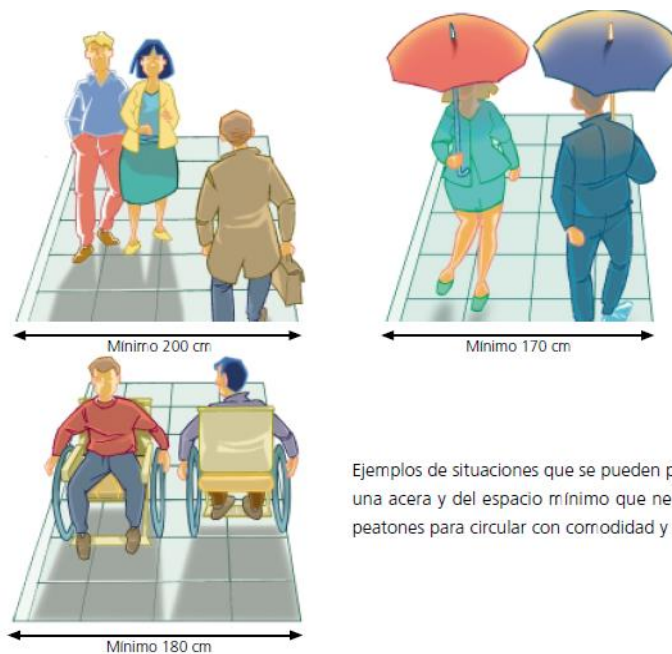
### 2.2.2. EL CONDUCTOR.

Podemos definir al conductor como la persona que guía un vehículo, cualesquiera sean las características técnicas de éste<sup>2</sup>.

### 2.2.3. EL PEATÓN.

Palabra que proviene del francés piéton y refiere a la persona que camina a pie por espacios públicos. La planificación urbana a partir del año 1933, a través de la Carta de Atenas, ubicó a los peatones hacia los bordes de la vía, para que los automóviles pudieran transitar con mayor velocidad<sup>3</sup>.

**Figura Nº 02:** Ilustraciones de espacios mínimos de acera para peatones.



Ejemplos de situaciones que se pueden producir en una acera y del espacio mínimo que necesitan los peatones para circular con comodidad y seguridad.

### 2.2.4. EL VEHÍCULO.

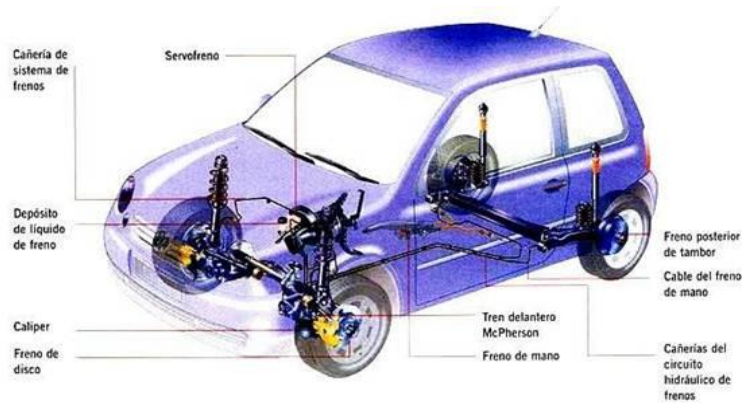
La palabra vehículo se deriva del latín vehículum, y define a todo aquel medio de transporte que permite realizar traslados de un lugar a otro, tanto de personas como de cualquier otro tipo de carga. Los vehículos pueden ser clasificados en cuatro grandes grupos: los vehículos terrestres, aéreos, marítimos y espaciales<sup>4</sup>.

<sup>2</sup> <http://sobreconceptos.com> .

<sup>3</sup> <http://sobreconceptos.com> .

<sup>4</sup> <http://sobreconceptos.com> .

**Figura N° 03:** El Vehículo y sus partes.



**Fuente:** <http://www.monografias.com>

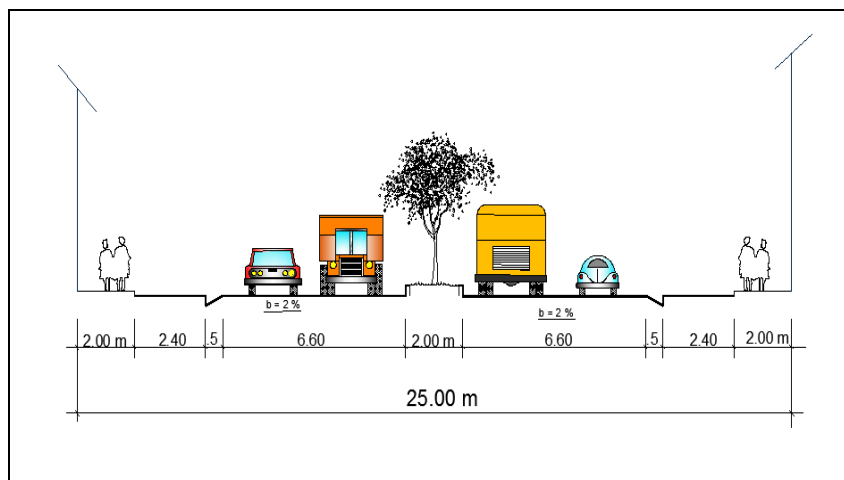
### 2.2.4.1. Clasificación vehicular

En nuestro país contamos con un Reglamento Nacional de Vehículos, el mismo que fue aprobado por Decreto Supremo N° 058-2003-MTC del 12 de octubre de 2003, con el objeto de establecer los requisitos y características técnicas que deben cumplir los vehículos, para que ingresen, se registren, transiten, operen y se retiren del Sistema Nacional de Transporte Terrestre.

### 2.2.5. LA VÍA.

Procede del latín, y en concreto de la palabra vía que puede traducirse como “camino”. La vía es el espacio donde se desarrolla el tránsito. Se denomina vía a toda calle, carretera o camino abierto al uso público, así como al camino privado utilizado por una colectividad indeterminada de usuarios.

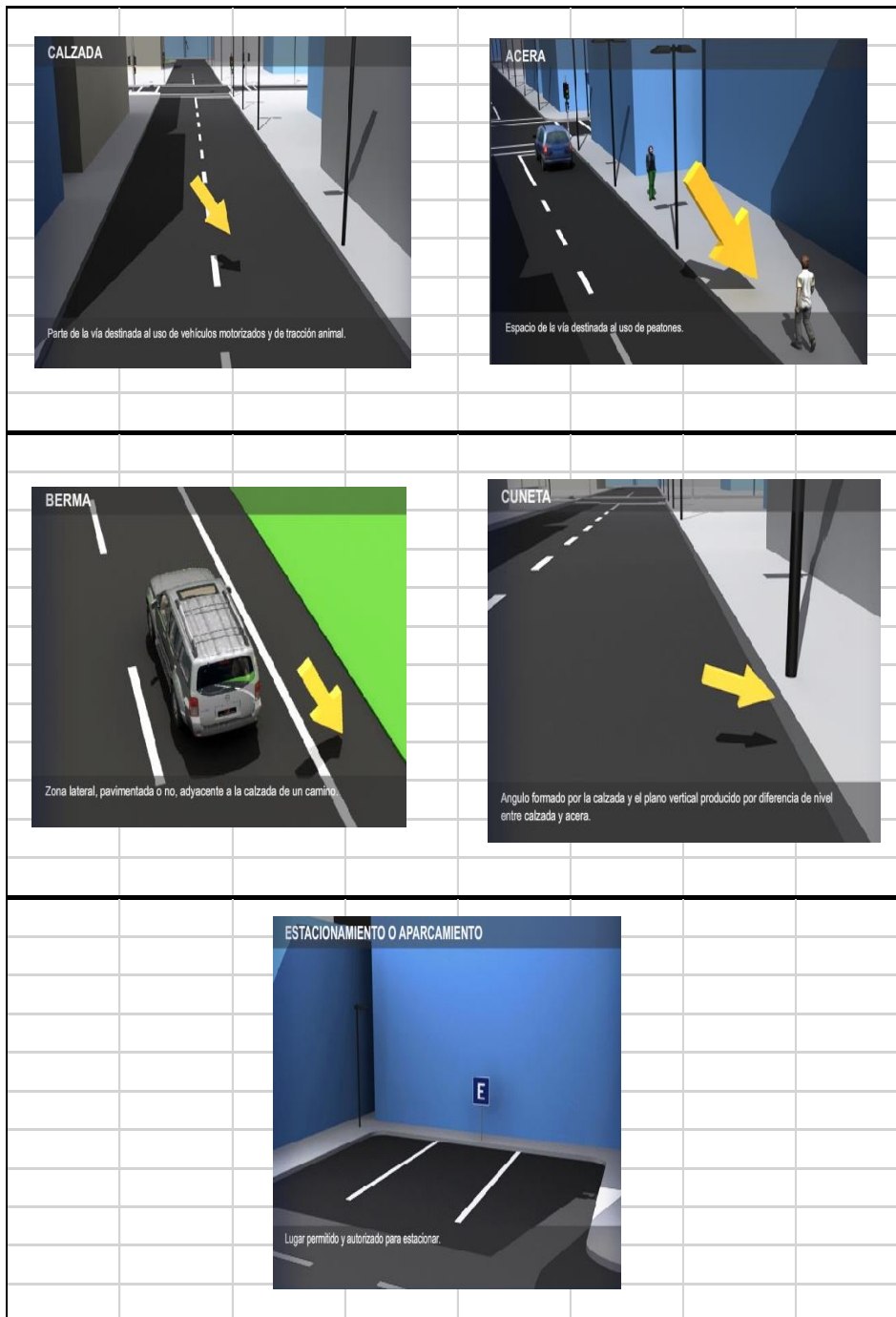
**Figura N° 04:** Sección Típica Vía Arterial.



### 2.2.5.1. Partes que comprende una vía:

La vía comprende la calzada, la acera, la berma, la cuneta, el estacionamiento, el separador central, el jardín y algunas estructuras complementarias de servicios necesarios para ser utilizados.

Figura Nº 05: Elementos de una Vía.



Fuente: <http://www.educación.vial.cl/diccionario-vial.html>.

### 2.2.5.2. Clasificación de las vías de acuerdo a su utilización:

- Vía de Tránsito Rápido.
- Vía Preferencial.
- Vía Secundaria.
- Vía Local.

- **Vía de tránsito rápido**

Es aquella vía destinada al flujo de vehículos de tránsito ágil, que no presenta intersecciones y con accesos y salidas especiales. La autopista y la Vía Expresa constituyen esta clase de vía.

**Fotografía N° 01:** Autopista.



**Fotografía N° 02:** Vía Expresa (Javier Prado Lima Perú).



- **Vía preferencial**

Es toda vía de circulación pública o porción de ella en cuya longitud el tránsito de vehículos tiene privilegio de paso, siendo por lo tanto obligatorio, para todos los conductores detener sus vehículos antes de entrar a ella.

**Fotografía N° 03:** Vía Preferencial (Metropolitano, Lima Perú).



- **Vía secundaria**

Es la vía destinada a interceptar, coleccionar y distribuir el tránsito, que tiene necesidad de entrar o salir a las vías preferenciales.

**Fotografía N° 04:** Vía Secundaria (Jr. Progreso, Cajamarca Perú).



- **Vía local**

Destinada al acceso de zonas de poca circulación.

**Fotografía N° 05:** Vía Local (Jr. Señor de Huamantanga - Cajamarca).



### **2.2.5.3. Clasificación de vías según ubicación.**

Las vías según su ubicación pueden considerarse como:

- Vías urbanas
- Vías interurbanas o carreteras
- **Vías urbanas**

Son consideradas vías urbanas, las calles o plazas que componen la red interior de comunicaciones de una población.

Se considera parte de tramo urbano las zonas de la vía en la que existen edificaciones consolidadas al menos en las dos terceras partes de su longitud y con entramado de calles al menos en uno de sus márgenes.

**Fotografía N° 06:** Vía Urbana (Jr. Sucre y Av. La Paz – Cajamarca).



Los cuatro sistemas funcionales de vialidades para áreas urbanas son:

### **1. Sistema de Arterias Urbanas Principales**

Tiene los más altos volúmenes vehiculares, los deseos de viaje más largos y lleva una proporción alta de la totalidad de los viajes urbanos a pesar de que constituyen un pequeño porcentaje de la red vial total de la ciudad, incluyen autopistas y arterias principales con control de acceso parcial o sin control de acceso.

### **2. Sistema de Arterias Urbanas Menores**

Se interconecta y complementa al sistema anterior, incluye a todas las arterias no clasificadas como principales, pone más énfasis en acceso y ofrece menos movilidad de tránsito, puede servir a rutas de autobuses locales y proveer continuidad entre comunidades, pero idealmente, no debería penetrar vecindarios.

### **3. Sistema de Colectores Urbanos**

Provee acceso y circulación de tránsito dentro de vecindarios residenciales, áreas comerciales e industriales, colecta tránsito de calles locales y los encarrila hacia el sistema de vialidades primarias.

### **4. Sistema de Calles Locales**

Permite acceso directo a generadores de viajes, conectándolos con los sistemas de vialidades superiores, ofrece el nivel más bajo de movilidad y por lo general no debiera llevar rutas de autobuses por deficiencias en los sistemas viales de nuestras ciudades.

**Tabla N° 01:** Distribución típica de sistema funcional urbanos.

<b>SISTEMAS</b>	<b>RANGO</b>	
	<b>VOLUMEN VIAJE (%)</b>	<b>KILOMETROS (%)</b>
ARTERIA PRINCIPAL	40-65	5-10
ARTERIAL MENOR	65-80	15-25
COLECTOR	5-10	5-10
LOCAL	10-30	65-80

**Fuente:** SEDESOL, Manual de Estudios de Ingeniería de Tránsito, Pág. 4.

- **Vías interurbanas o carreteras**

Las vías interurbanas también se denominan carreteras, son vías de doble sentido de circulación que une localidades conformando el sistema vial nacional, las mismas que tienen rango según su importancia: carretera nacional, departamental, y vecinal.

**Figura N° 06:** Señales en carreteras.



**Fuente:** [http://www.drctsanmartin.gob.pe/documentos/manual\\_conductor/Cap10\\_Utilizac\\_de\\_la\\_Via.pdf](http://www.drctsanmartin.gob.pe/documentos/manual_conductor/Cap10_Utilizac_de_la_Via.pdf)

**Fotografía N° 07:** Vía Interurbana (Carretera Cajamarca-Jesús).



#### **2.2.5.4. Características de la infraestructura vial y su efecto en el flujo vehicular**

Existen varios factores que influyen o afectan el flujo vehicular, entre ellos podemos mencionar: las características geométricas de la vía (ancho, pendiente, curvatura), tipo de superficie (trocha, afirmado, tratamiento superficial, carpeta asfáltica), deterioros en la vía (baches, hundimientos, y ahuellamientos) y los dispositivos de control de tránsito.



#### 2.2.5.4.1. Características Geométricas de la Vía

Las características geométricas de la vía están directamente relacionadas con la capacidad de la vía, con el tipo de vehículos que circularán por ella y con la velocidad de circulación.

**Figura N° 07:** Diseño Geométrico de una Vía.



#### 2.2.5.4.2. Tipo de Superficie

La superficie de rodadura es un factor que influye directamente en el tráfico, es así que la velocidad que desarrolla un vehículo que circula por una trocha carrozable, difiere tremendamente de la velocidad que este pueden desarrollar al circular en una vía pavimentada.

**Figura N° 08:** Tipos de superficie de vías.



#### **2.2.5.4.3. Deterioros en la vía**

El estado de conservación de la superficie de rodadura influye en la velocidad y en la seguridad de circulación de los vehículos, cuando se trata de efectuar la evaluación de pavimentos se requiere determinar en primer lugar los defectos del pavimento en las Redes Viales materia de estudio.

**Fotografía N° 08:** Mantenimiento Vía Evitamiento ciudad de Cajamarca.



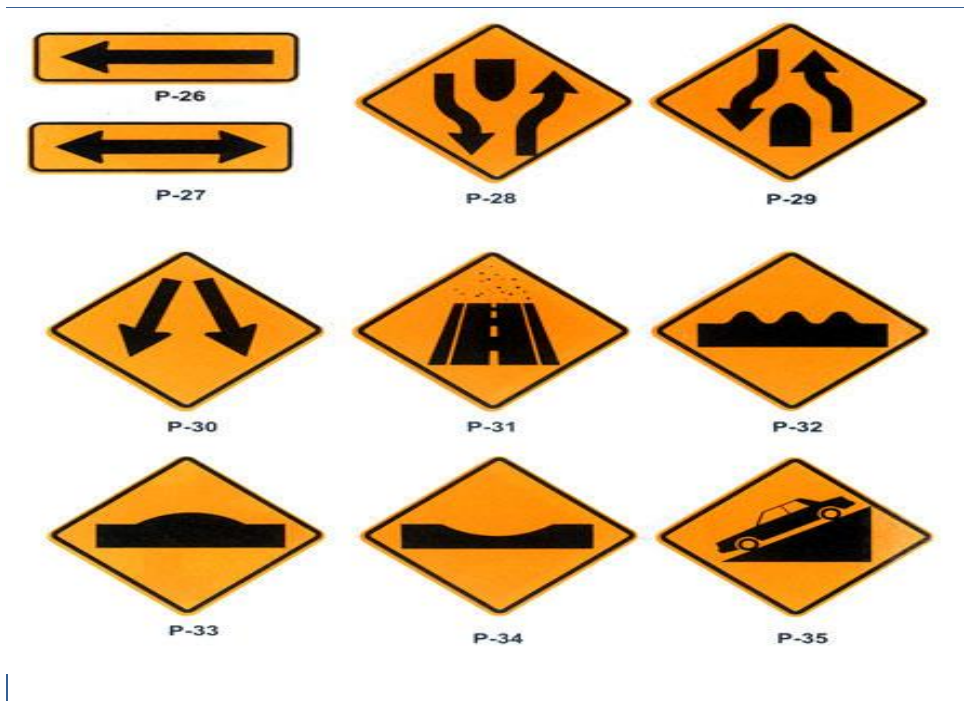
#### **2.2.5.4.4. Dispositivos de control de tránsito**

Señales, marcas, semáforos y dispositivos auxiliares que tienen la función de facilitar al conductor la observancia estricta de las reglas que gobiernan la circulación vehicular, tanto en carreteras como en las calles de la ciudad.<sup>5</sup>

---

<sup>5</sup> Fuente: R.M 210-2000-MTC

Figura N° 09: Señales Verticales Preventivas



Fuente: R.M 210-2000-MTC

Figura N° 10: Señales Verticales de Regulación



Fuente: R.M 210-2000-MTC

**Figura N° 11: Señales Verticales Informativas**



Fuente: R.M 210-2000-MTC

**Figura N° 12: Posición de lentes de un semáforo de tres luces.**

COLOR		INDICACIÓN
ROJO		ALTO
AMARILLO		TRANSICIÓN
VERDE		SIGA

Fuente: R.M 210-2000-MTC

#### **2.2.5.5. Factores que afectan la capacidad y volúmenes de circulación continua.**

Se entiende por Capacidad el número máximo de vehículos por unidad de tiempo que razonablemente puede esperarse que pasen por un tramo de un camino, en un sentido o en dos sentidos, bajo las condiciones imperantes del camino y del tránsito. Por lo general la unidad de tiempo será una hora y al referirse a la capacidad, deben manifestarse las condiciones del camino y del tránsito a las cuales corresponde esa capacidad.

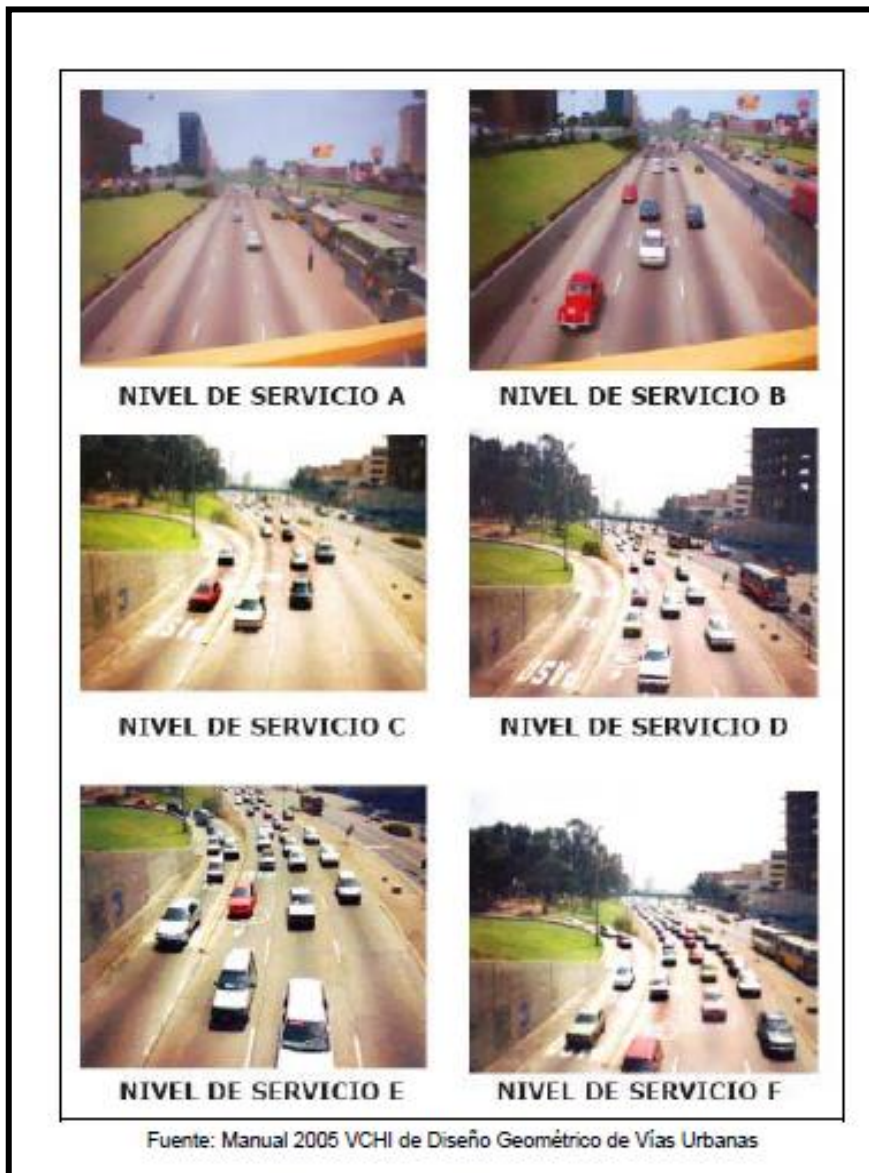
Para medir la calidad del flujo se usa el concepto de Nivel de Servicio (NS). Es una medida cualitativa del efecto que pueden tener en la capacidad muchos factores tales como la velocidad, el tiempo de recorrido, las interrupciones del tránsito, la libertad de maniobras, la seguridad, los costos de operación, etc.

A cada nivel de servicio corresponde un Volumen de Servicio, que será el máximo número de vehículos por unidad de tiempo (casi siempre por hora), que pasará mientras se conserve dicho nivel.

De los factores que afectan el Nivel de Servicio distinguimos los internos y los externos. Los internos son aquellos que corresponden a variaciones en la velocidad, en el volumen, en la composición del tránsito, en el porcentaje de movimientos de entrecruzamiento o direccionales, etc. Entre los externos están las características físicas tales como el ancho de los carriles, la distancia libre lateral, el ancho de calzadas, las pendientes, etc.

El Manual de Capacidad de Carreteras de 1985, Special Report 209 del TRB, traducido al español por la Asociación Técnica de Carreteras de España, ha establecido 6 niveles de servicio denominados: A,B,C,D,E y F que van de mejor a peor. Las condiciones de operación de estos niveles, que se ilustran en la siguiente figura:

**Figura Nº 13:** Niveles de Servicio.



**Fuente:** Manual 2005 VCHI de Diseño Geométrico de Vías Urbanas.

### 2.2.6. AFOROS.

Una vez definidas las magnitudes y los fundamentos teóricos del tráfico, se hace indispensable recabar información acerca de las características de la circulación de vehículos en las carreteras existentes. Para ello se emplean métodos de aforo que serán más o menos precisos dependiendo del grado de exactitud que pretenda obtenerse<sup>6</sup>.

<sup>6</sup> Luis Bañón Blazquez, Manual de Carreteras, pág. 6-24.

### 2.2.6.1. Métodos de aforo.

Para realizar estas mediciones se dispone de diversos métodos, entre los cuales destacan los siguientes:

**(a) Aforos manuales:** Este tipo de aforos son los más costosos dado que emplean personal calificado para su realización. Su metodología es simple: el observador se coloca en una sección de carretera y realiza un conteo de todos los vehículos que circulan a través de ella, bien por medio de impresos destinados a tal efecto, bien a través de aparatos electrónicos o pulsadores.

La efectividad de este tipo de aforo es mayor que la del resto, ya que permite distinguir entre los diferentes tipos de vehículos que transitan. En algunas situaciones se antoja imprescindible, como es el caso de las intersecciones, donde interesa cuantificar todos los movimientos posibles.

El inconveniente que posee es que sólo es recomendable para períodos cortos, no superiores a 24 h. ya que su alto coste hace injustificable periodos de aforo superiores<sup>7</sup>.

**Fotografía N° 09:** Aforo manual (Av. Vía de Evitamiento-Cajamarca).



<sup>7</sup> Luis Bañon Blazquez, Manual de Carreteras, pág. 6-24.

## 2.2.7. VARIABLES USADOS EN LA CONSTRUCCIÓN DE DATOS OPERATIVOS DEL PLAN DE RUTAS<sup>8</sup>.

**2.2.7.1. Longitud (ciclo):** Representa la suma del recorrido (ida y vuelta) que efectúa una ruta de transporte regular de pasajeros.

**2.2.7.2. Demanda Hp:** Representa el número de pasajeros transportados en la hora punta de la mañana (7.00 a.m. – 8.00 a.m.).

**2.2.7.3. Velocidad:** Es el espacio recorrido por el vehículo en una unidad de tiempo. Para las rutas tipo Alimentadoras se establece una velocidad de 18 Km/Hr, para las rutas Estructurantes se establece una velocidad de 15 Km./Hr., y para los BRT 25 Km/Hr Aprox.

### 2.2.7.4. Flota:

La flota fue evaluada de la siguiente manera:

- Cuando el tiempo de ciclo era mayor que la duración de la hora punta del periodo, la siguiente ecuación fue utilizada para el cálculo de la flota:

$$N = \frac{tp}{ip1} + \frac{tc - tp}{ip2} \dots\dots\dots (01)$$

Donde:

N = flota mínima necesaria para garantizar la oferta en el periodo de punta;

tp = duración del periodo de punta en minutos;

ip1 = intervalo entre partidas en el periodo de punta (minutos);

tc = tiempo de ciclo (minutos);

ip2 = intervalo entre partidas no período después del periodo de punta.

- Cuando el tiempo de ciclo era menor o igual que la duración de la hora punta del periodo, la siguiente ecuación fue utilizada para el cálculo de la flota:

$$N = \frac{tc}{ip} \dots\dots\dots (02)$$

---

<sup>8</sup> Municipalidad Provincial de Arequipa, Plan Regulador de Rutas 2010-2020, pág. 8.



Donde:

N = flota mínima necesaria para garantizar la oferta en el periodo de punta;

tc = tiempo de ciclo (minutos);

ip = intervalo entre partidas en el periodo de punta (minutos);

La duración del periodo de punta fue adoptada como de 2 horas, con base en el análisis de las tablas horarias de las rutas. El intervalo de partidas después del periodo de punta fue adoptado como 1,5 veces el intervalo en el periodo de punta.

- Cuando la necesidad del servicio y la ubicación geográfica de la ruta no es compatible con la demanda de la ruta, se utiliza la siguiente ecuación:

$$N = \frac{Km * 60}{Vel. * int} \dots\dots\dots (03)$$

Donde:

N= flota mínima necesaria para garantizar la oferta de la ruta

Km= Representa la longitud (ciclo) de una ruta

Int.= intervalo entre partidas de una ruta

**2.2.7.5. Frecuencia:** Es el intervalo entre partidas en el periodo de punta de una ruta. Esta dada en minutos.

**2.2.7.6. Km. Hora:** Es la suma de los recorridos efectuados por cada vehículo en una ruta determinada, durante una hora.

**2.2.7.7. IPK:** El IPK corresponde a la razón entre el número de pasajeros transportados y la distancia recorrida.

**2.2.7.8. Factor de ruta:** Es grado de sinuosidad de una ruta. Esta medido en porcentaje.

## **2.2.8. SISTEMA DE RUTAS DE TRANSPORTE PÚBLICO.**

El planificador tiene que conocer el sistema de transporte con sus características operacionales más generales, tales como empresas, rutas, tipo y número de vehículos e intervalos de las rutas. La conformación de las rutas define la cobertura. El tipo y número de vehículos y los intervalos definen la oferta del transporte. Es importante también contar con información de terminales y puntos de transferencia <sup>9</sup>.

### **2.2.8.1. Inventario de Rutas de Transporte Público y tiempos de viaje.**

El inventario de todas las rutas de transporte público se debe realizar utilizando GPS para determinar el recorrido exacto de las mismas, además permitirá medir los lugares de paradas, demoras y tiempos de viaje.

### **2.2.8.2. Estudio de Frecuencia de Paso**

Este estudio tiene por objetivo contabilizar el número de vehículos por cada ruta de combis, microbuses y buses (de colectivos si las hubiera) que pasan por un punto.

Básicamente la información que se toma de cada vehículo corresponde a la hora de paso, la ruta y el tipo de vehículo. Los resultados de este estudio son validados con el estudio de aforo vehicular de transporte público, lo cual permite asegurar la calidad de la información recopilada.

La importancia de esta información, radica en que el proceso de asignación considera como base el intervalo de cada ruta, por lo tanto esta información debe ser lo más actual y real posible.

### **2.2.8.3. Información para pronósticos.**

#### **1. Datos socioeconómicos.**

El dato socioeconómico básico para el estudio de la demanda, es la distribución de la población. Este dato está disponible en el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI). Otro dato importante es la característica económica de esta población (los niveles de ingreso).

---

<sup>9</sup> Secretaria técnica del consejo de Transporte del área metropolitana de Lima y Callao, Metodología de Actualización del modelo de transporte del área metropolitana de Lima y Callao, Lima enero del 2010, pág. 105.

## **2. Uso del Suelo.**

Otra variable importante pero no siempre disponible y utilizada en la planeación es el uso del suelo. Este dato está disponible en los catastros de inmuebles para fines de impuestos o en Los Planes de Mejoramiento Urbano Local.

## **3. Actividades Económicas y Productivas Relevantes.**

La información relativa a la caracterización de las principales actividades económicas y productivas que nos permitan conocer y establecer una adecuada relación con los volúmenes y estructura espacial de los flujos que se registran entre las distintas zonas que el área de influencia involucra. Para tal efecto, deberá establecerse la localización geográfica de las principales actividades.

## **4. Equipamiento.**

En el transporte urbano cierta proporción de los viajes de personas que se realizan puede explicarse por las diferencias de equipamiento disponibles entre distintas zonas. En este sentido el equipamiento constituye una variable clave a considerar en la calibración de modelos de atracción de viajes.

Las variables de equipamiento que se recomienda considerar son los servicios públicos, comercio, servicios privados, establecimientos de educación y salud.

## **5. Aspectos Urbano-Ambientales.**

El objetivo de este diagnóstico es poder visualizar y describir en forma global la situación urbana del área en que se encuentra inserto el proyecto bajo análisis de tal manera de analizar la consistencia entre la función transporte de la vía bajo análisis y los usos de suelo adyacentes.

Se debe incorporar como mínimo los siguientes elementos: identificación de condicionantes físicas (edificios, parques, elementos de la infraestructura y del medio natural); condicionantes normativas; e identificación de condicionantes de valoración y de percepción ciudadana (hitos, usos, elementos de percepción y de la estructura social).

### **2.2.9. SISTEMA DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA.**

Existen diversas definiciones de lo que son los sistemas de información geográfica. Para el National Center for Geographic Information and Analyse (NCGIA), es un "sistema de hardware, software y procedimientos diseñado para realizar la captura, almacenamiento, manipulación, análisis, modelización y presentación de datos referenciados espacialmente para la solución de problemas complejos de planificación y gestión.

Los Sistemas de Información Geográfica son tecnologías de origen reciente. Actualmente y desde finales de los años ochenta, los productos basados en esta tecnología han inundado el mercado. El desarrollo y abaratamiento del hardware, conjuntamente con la evolución de los sistemas operativos, los programas CAD y los manejadores de bases de datos, han repercutido decisivamente en el desarrollo de nuevas funciones para los usuarios SIG y en la simplificación de procedimientos para su manejo (amigabilidad).

Este importante desarrollo en un corto período de tiempo es el resultado de la confluencia de múltiples factores. Destacando los numerosos grupos de trabajo, que ligados a institutos de investigación, han generado aplicaciones SIG para diversos fines entre los que no escapa la planificación urbana y la planificación del transporte.

#### **2.2.9.1. Aplicaciones de un SIG**

La importancia de un Sistema de Información Geográfica se basa en la capacidad para construir modelos o representaciones del mundo real a partir de las bases de datos digitales y la utilización de esos modelos en la simulación de procesos en un determinado espacio y tiempo. La generación de modelos es una herramienta muy útil en el análisis y determinación de factores que son cruciales en la evaluación de posibles consecuencias de las decisiones de planificación sobre los recursos existentes en el área de aplicación.

A nivel regional las aplicaciones de los SIG no son muy difundidas, se puede mencionar como por ejemplo:

- Catastro Local 2009.
- Control ambiental (Zonificación Ecológica Económica, ZEE)
- Evaluación de áreas de riesgos (Instituto Nacional de Defensa Civil, INDECI)

### **2.2.9.2. Modelos de Diseño.**

Cuando se desea implementar un sistema de información geográfica como una herramienta de soporte en un proyecto donde se manejen entidades espaciales, es necesario plantear un diseño en términos de modelamiento.

El diseño es la base para su posterior implementación y debe incluir el modelo conceptual, el modelo lógico y el modelo físico.

#### **2.2.9.2.1. Modelo conceptual**

Es la conceptualización de la realidad por medio de la definición de objetos de la superficie de la tierra (entidades) con sus relaciones espaciales y características (atributos) que se representan en un esquema describiendo esos fenómenos del mundo real. Para obtener el modelo conceptual, el primer paso es el análisis de la información y los datos que se usan y producen en la empresa que desarrolla el SIG; el siguiente paso es la determinación de las entidades y los atributos con las relaciones que aquellas guardan, de acuerdo con el flujo de información en los diferentes procesos que se llevan a cabo en un estudio.

#### **2.2.9.2.2. Modelo Lógico.**

Es el diseño detallado de las bases de datos que contendrán la información alfa – numérica y los niveles de información gráfica que se capturarán, con los atributos que describen cada entidad, identificadores, conectores, tipo de dato (numérico o carácter) y su longitud; además, se define la geometría (punto, línea o área) de cada una de ellas.

Como se trata de manipular en el sistema los elementos del paisaje, se tienen que codificar para poder almacenarlos en el computador y luego manipularlos en forma digital, dándoles un símbolo para su representación gráfica en la pantalla o en el papel.

Una vez definido el modelo conceptual y lógico, se conoce cuáles mapas se han de digitalizar y qué información alfa – numérica debe involucrarse. Tanto el modelo conceptual como el lógico, son independientes de los programas y equipos que se vayan a utilizar y de su correcta concepción depende el éxito del SIG.

### **2.2.9.2.3. Modelo Físico**

Representa la materialización de los modelos anteriores, tanto en los equipos (con sus propias especificaciones), como en el programa a utilizar, igual manera se determina la forma de almacenamiento de los datos.

Según varios autores<sup>10</sup> dicha información se almacena en cuatro conjuntos de bases de datos:

- Datos de imágenes: representan el terreno.
- Datos complementarios de Imágenes: símbolos gráficos y caracteres alfanuméricos georreferenciados.
- Datos Cartográficos: mapas temáticos.
- Información descriptiva.

### **2.2.10. IMPACTO AMBIENTAL.**

Un estudio de impacto ambiental es una evaluación de todos los efectos ambientales y sociales relevantes que resultarían de un proyecto. Tiene como objetivo evaluar la relación que existe entre el proyecto propuesto y el ambiente donde será habilitado.

Esto se realiza para identificar, predecir y describir en términos apropiados las ventajas y desventajas de un proyecto de desarrollo propuesto. Para ser útil, la evaluación necesita ser comunicada en términos comprensibles para las comunidades y los encargados de tomar las decisiones, los pros y contras deben ser identificados sobre la base de criterios relevantes, tomando en cuenta toda la información disponible en diversos aspectos, como son: técnicos, legales, económicos, sociales y ambientales.

Se han identificado y evaluado los impactos que podrían generarse debido al aumento del parque automotor de la ciudad de Cajamarca, el que contribuye a las emisiones de fuentes móviles incrementando los niveles de contaminación, en especial la calidad del aire; las condiciones meteorológicas y climáticas.

En la actualidad debido a la baja calidad de combustibles como el diesel de alto contenido de azufre y la existencia todavía de gasolina plomada, la salud humana se ve afectada por los altos niveles de emisión de gases y partículas

---

<sup>10</sup> Álvaro Carmona, Jairo Monsalve. "Sistemas de información Geográfica".

contaminantes: fuente generadora de afecciones respiratorias, enfermedades de la piel, el cáncer al pulmón, etc.

**Tabla N° 02:** Emisión de Gases por tubo de escape.


CATEGORIA	POBLACION 2008	EMISIONES CONTAMINANTES (t/año)					
		PTS	SO2	NOX	CO	COV	Pb
Automóvil	8,184	23.50	22.64	418.73	3,559.13	519.89	0.24
Station Wagon	6,023	60.92	71.75	281.86	961.12	145.02	0.07
Camioneta Pick Up	6,813	67.22	80.36	300.20	801.32	116.07	0.05
Camioneta Panel	332	2.29	2.57	22.65	181.49	19.72	0.02
Camioneta Rural	5,068	52.04	9.68	230.27	586.61	29.71	0.04
Omnibus	1,911	675.18	658.73	7,957.19	3,182.89	2,555.94	0.00
Camión	4,362	392.93	385.82	5,146.41	3,066.48	1,173.89	0.03
Remolque-Semiremolque	748	296.73	278.75	3,375.35	1,353.85	1,075.66	0.00
Motos y Mototaxis/Veh. Menor	8,100	0.00	179.62	96.19	6,412.06	961.90	0.00
<b>TOTAL (t/año)</b>	<b>41,541</b>	<b>1,570.81</b>	<b>1,689.92</b>	<b>17,828.85</b>	<b>20,125.15</b>	<b>6,597.80</b>	<b>0.45</b>

**Fuente:** Inventario de Fuentes Móviles en la Cuenca Atmosférica de la ciudad de Cajamarca, 2009

### 2.2.1.1. Contaminación acústica.

La contaminación acústica es uno de los temas más urgentes relacionados al medioambiente, sobre el cual hay mucho que desarrollar aún, no hay una forma directa y sencilla que haga que el ciudadano sepa el grado de contaminación sonora a que se expone en su lugar de trabajo, en el tráfico a que está expuesto mientras se dirige a su casa o a su trabajo, en la ciudad del Cajamarca se observa puntos en donde existe contaminación por ruido como se puede observar en la siguiente tabla.

**Tabla N° 03:** Monitoreo del ruido en la ciudad de Cajamarca.

 Municipalidad Provincial de Cajamarca GERENCIA DE DESARROLLO AMBIENTAL Sub Gerencia de Medio Ambiente y R. R. N. N.		CIUDAD CAJAMARCA 2014				
ÁREA : MONITOREO Y CONTROL AMBIENTAL						
RESULTADO DEL MONITOREO DEL RUIDO AMBIENTAL EN LUGARES CON MAYOR AFLUENCIA VEHICULAR						
FECHA	LUGAR	MONITOREO TURNO MAÑANA		MONITOREO TURNO TARDE		OBSERVACIONES
		Resultado de Medición (dB)	Número de Vehículos	Resultado de Medición (dB)	Numero de Vehículos	
01-09-14	OVALO Las Banderas (Area Verde centro -O)	70.7	217	68.9	146	Ruidos por claxon , motor volquete
09-09-14	OVALO Las Banderas (Area Verde centro -O)	70.1	224	72.3	163	
17-09-14	OVALO Las Banderas (Area Verde centro -O)	75.1	226	73.2	215	Fuerte claxon camion pollero , propaganda politica
25-09-14	OVALO Las Banderas (Area Verde centro -O)	70.7	174	72.1	180	Ruidos por Claxon y Funcion de Motor
01-09-14	PPAZUELA BOLOGNESI (Area Verde -O)	69.1	171	71.3	139	Ruidos por claxon
09-09-14	PLAZUELA BOLOGNESI ( Area Verde -O)	72.5	162	72.2	188	Claxon fuerte de combi mañana y silvato policia tarde
17-09-14	PLAZUELA BOLOGNESI (Area Verde -O)	71.6	214	71.2	148	fuerte tránsito- Claxon Jesusanita.
25-09-14	PLAZUELA BOLOGNESI (Area Verde -O)	72.7	203	71.6	196	Ruido por Claxon, fuerte claxon apagado el equipo
		71.5		71.6		
01-09-14	PLAZA DE ARMAS (Centro Pasadizo -S)	58.1		61.0		Ruidos por claxon y silvato Policia
09-09-14	PLAZA DE ARMAS (Centro Pasadizo -S)	55.9		68.8	57	Ruido por parlante de propag. politica
17-09-14	PLAZA DE ARMAS (Centro Pasadizo -S)	56.6	108	59.6	124	Ruido x Silvato de policia , tubo escape motocicleta y de volquete pequeño
25-09-14	PLAZA DE ARMAS (Centro Pasadizo -S)	65.1	89.0	63.5	No se contó	Bocina grupo Evangélico, Silvato de policia, Ruido Motor de piletta ,
01-09-14	Av. Mario Urteaga y Jr. G. Urrelo N-O	71.4	105	74.1	150	Ruidos por claxon y motor de vehiculos
09-09-14	Av. Mario Urteaga y Jr. G. Urrelo N-O	73.3	145	72.5	94	Ruido por motor motocicleta y mototaxi en mañana y claxon
17-09-14	Av. Mario Urteaga y Jr. G. Urrelo N-O	72.9	102	71.1	93	Ruido por motor Vehiculo , tubo escape de motocicleta
25-09-14	Av. Mario Urteaga y Jr. G. Urrelo N-O	76.5	107	72.6	73	Ruido x Clacón x aceleración vehiculos combis motocicletas; Claxon combi altero rango
01-09-14	PLAZUELA LAS MASCARAS Centro - S	69.5	171	70.1	271	Ruidos por claxon , bastante
09-09-14	PLAZUELA LAS MASCARAS Centro - S	69.5	157	68.8	152	Ruido por sirena PNP
17-09-14	PLAZUELA LAS MASCARAS Centro - S	68.6	175	70.7	203	Ruidos por Claxon camion mototaxi micro bus
25-09-14	PLAZUELA LAS MASCARAS Centro - S	69.1	176	70.0	168	Claxon x claxon , propaganda politica 2 carros
01-09-14	Av. via de Evitamiento cony Jr. Chanchamayo N-O	72.5	138	71.4	198	Ruido por Claxon , mototaxi, combis otros
09-09-14	Av. via de Evitamiento cony Jr. Chanchamayo N-O	68.9	108	69.6	108	Ruidos por claxon vehiculos omnibus, tubo de escape de motocicleta , motor volquete
17-09-14	Av. via de Evitamiento cony Jr. Chanchamayo N-O	71.5	120	69.5	152	Claxon motor de motocard,
25-09-14	Av. via de Evitamiento cony Jr. Chanchamayo N-O	70.2	117	73.4	119	Propaganda Polictica 2 carros, Ruido muy Fuerte po Escape de Carro de Transp. Palacios mur fuerte.
01-09-14	PLAZUELA LOS GLADIOLOS con Jr. Tayabamaba -N	70.1	81	72.2	51	Ruido por claxon , motor y silvato policia
09-09-14	PLAZUELA LOS GLADIOLOS con Jr. Tayabamaba -N	70.7	58	71.8	56	Ruido por claxon y Silvato Policia
17-09-14	PLAZUELA LOS GLADIOLOS con Jr. Tayabamaba -N	70.0	64	79.0		Silvato policia , Parlante reciclador, corneta Panadero, Venta CD. Bastante claxon
25-09-14	Jr. Junín y Jr. José Gálvez N-O	72.3	83	73.9	90	Ruido por Parlante de Motocicletas

**Fuente:** Gerencia de Medio Ambiente – Municipalidad Provincial de Cajamarca.

En la ciudad del Cajamarca, la Contaminación Acústica se da debido al uso indiscriminado del claxon producto de la congestión vehicular y llamar a viva voz



a los pasajeros, para mitigar estos impactos es importante en los puntos focalizados instalar la señal reguladora del tipo R-29 (que significa silencio o prohibido hacer ruido), aspectos que hay que difundir en campañas de sensibilización a los operadores.

**Tabla N° 04:** Niveles Permisibles De Ruido.

<b>ZONIFICACION</b>	<b>RUIDO NOCIVO</b>	<b>RUIDO MOLESTO d - n</b>
<b>Residencial</b>	75 dB	50 – 40 dB
<b>Comercial</b>	80 dB	60 – 50 dB
<b>Industrial</b>	85 dB	70 – 60 dB

**Fuente:** Ministerio del Ambiente DIGESA Dic. 2011

### **2.2.11. MARCO LEGAL.**

- a. Constitución Política del Perú.
- b. Ley N° 27181 – Ley General de Transporte y Tránsito Terrestre, que de conformidad a lo establecido en el Art. 17, establece que las municipalidades provinciales, en su respectiva jurisdicción y de conformidad a las leyes y los reglamentos nacionales tienen competencia en materia de transporte y tránsito terrestre (competencias Normativas, competencias de Gestión , Competencia de Fiscalización)
- c. Decreto Legislativo N° 651 que liberaliza el servicio de transporte terrestre a nivel nacional.
- d. Decreto Supremo N° 058-2003 MTC Reglamento Nacional de Vehículos.
- e. Decreto Supremo N° 017-2009-MTC – Reglamento Nacional de Administración de Transporte.
- f. De conformidad con la Séptima Disposición Transitoria del Decreto Supremo N° 017-2009-MTC donde establece que las Municipalidades Provinciales actualizarán y/o aprobarán sus respectivos Planes Reguladores de Ruta y hacerlo de conocimiento público.
- g. Ordenanza Municipal N° 369-2011-CMPC – establece la aprobación del Plan Regulador de Rutas Interdistrital del Transporte Público de Pasajeros, el cual contempla 34 rutas.

### 2.3. DEFINICIÓN DE TÉRMINOS BÁSICOS.

**Área Saturada:** Parte del territorio de una ciudad, población o área urbana en general en la que existen dos (2) o más arterias o tramos viales con apreciable demanda de usuarios del transporte o exceso de oferta, la que presenta, en toda su extensión o en parte de ella, niveles de contaminación ambiental o congestión vehicular que comprometen la calidad de vida o la seguridad de sus habitantes, declarada como tal por la municipalidad provincial respectiva. La existencia de un área saturada se determinará mediante un estudio técnico. (MTC-PERU, DECRETO SUPREMO N° 017-2009-MTC, 2009)

**Calidad del Servicio:** Conjunto de características y cualidades mínimas en la prestación del servicio de transporte terrestre consistente en la existencia de condiciones de puntualidad, salubridad, higiene, comodidad y otras que procuren la satisfacción de las exigencias del usuario. Corresponde al INDECOPI la fiscalización de la calidad del servicio. (MTC-PERU, DECRETO SUPREMO N° 017-2009-MTC, 2009)

**Concesión:** Es el acto jurídico de derecho público mediante el cual la autoridad competente, otorga por un plazo determinado, a una persona jurídica, la facultad de realizar servicio de transporte público de personas en vías urbanas calificadas como “áreas saturadas” ó de acceso restringido. El otorgamiento de una concesión se expresa en un contrato que contiene derechos y obligaciones para su titular y es consecuencia de un proceso de licitación pública. (MTC-PERU, DECRETO SUPREMO N° 017-2009-MTC, 2009)

**Conductor:** Persona natural, titular de una licencia de conducir vigente, que de acuerdo a las normas establecidas en el presente reglamento y a las relacionadas al tránsito, se encuentra habilitado para conducir un vehículo destinado al servicio de transporte terrestre de personas, mercancías o ambos. (MTC-PERU, DECRETO SUPREMO N° 017-2009-MTC, 2009)

**Estación de Ruta:** Infraestructura complementaria del servicio de transporte terrestre, localizada en un centro poblado y/o lugares en los que no es exigible un Terminal Terrestre. La estación de ruta sirve para el para el embarque y desembarque de usuarios del servicio de transporte de personas ámbito nacional y/o regional, sea como origen o destino de viaje, o como escala comercial. En el transporte de ámbito provincial se denomina estación de ruta a

la infraestructura complementaria de transporte que es empleada en el sistema de transporte masivo de personas para el embarque y desembarque de usuarios. (MTC-PERU, DECRETO SUPREMO N° 017-2009-MTC, 2009)

**Flota Vehicular Habilitada:** Conjunto de vehículos habilitados con los que el transportista presta el servicio de transporte terrestre. 3.34 Frecuencias: Número de viajes en un período determinado, con horarios establecidos. (MTC-PERU, DECRETO SUPREMO N° 017-2009-MTC, 2009)

**Paradero urbano e interurbano:** Infraestructura complementaria de transporte, localizada en una vía urbana o interurbana, que es utilizada por transportistas autorizados para prestar el servicio de transporte público de personas de ámbito provincial, para el embarque y/o desembarque de usuarios, durante su itinerario. (MTC-PERU, DECRETO SUPREMO N° 017-2009-MTC, 2009)

**Paradero de Ruta:** Infraestructura complementaria del servicio de transporte terrestre de ámbito nacional y regional, localizada en vías urbanas o en la red vial, dentro del derecho de vía, destinada a permitir el embarque y/o desembarque de usuarios. También se considera como paradero de ruta al lugar localizado en el derecho de vía en el que es posible que se pueda detener un vehículo habilitado, por un corto lapso de tiempo, para permitir el embarque y/o desembarque de usuarios. La detención del vehículo no debe interrumpir ni obstaculizar la circulación y debe ser efectuada adoptando las medidas de seguridad previstas en la normatividad de tránsito. (MTC-PERU, DECRETO SUPREMO N° 017-2009-MTC, 2009)

**Plan Regulador de Rutas:** es la herramienta técnica para la gestión e implementación del Sistema Integrado de Transporte Público (SIT), al amparo de lo establecido en la Ordenanza No. 954- MML -norma que establece los Lineamientos de Política Municipal de Transporte.

**QGis:** complemento Realiza sobre una plataforma GIS libre, permite la administración de la información relacionada con las rutas del transporte urbano e interdistritales; tal como la gestión de rutas, gestión de paraderos iniciales y de media vuelta, gestión de vehículos y empresas que han sido adjudicadas para prestar el servicio, etc.; además de la generación de reportes.

**Ruta:** Itinerario autorizado a una empresa que presta el servicio de transporte regular de personas. Está constituido por un origen, puntos o localidades consecutivas ubicadas en el trayecto y un destino final. (MTC-PERU, DECRETO SUPREMO N° 017-2009-MTC, 2009).

**Servicio de Transporte Público:** Servicio de transporte terrestre de personas, mercancías ó mixto que es prestado por un transportista autorizado para dicho fin, a cambio de una contraprestación económica. (MTC-PERU, DECRETO SUPREMO N° 017-2009-MTC, 2009)

**Transportista:** Persona natural o jurídica que presta servicio de transporte terrestre público de personas y/o mercancías de conformidad con la autorización correspondiente. (MTC-PERU, DECRETO SUPREMO N° 017-2009-MTC, 2009)

**Tripulación:** Personal auxiliar que presta servicios en un vehículo habilitado para el servicio de transporte público de personas. (MTC-PERU, DECRETO SUPREMO N° 017-2009-MTC, 2009)

**Usuario:** Persona natural o jurídica que utiliza el servicio de transporte terrestre de personas o mercancías, según corresponda, a cambio del pago de una retribución por dicho servicio. (MTC-PERU, DECRETO SUPREMO N° 017-2009-MTC, 2009)

## CAPÍTULO 3. HIPÓTESIS

### 3.1. Formulación de la hipótesis

La Propuesta del Plan Regulador de Rutas Interdistrital en base a estudios de satisfacción, estudio económico e ingeniería de tránsito sin evaluación mediante SIG no mejorarán las condiciones actuales de Operación del transporte.

### 3.2. Operacionalización de variables

#### Variables dependientes:

- Plan Regulador de rutas Interdistrital.

#### Variables independientes:

- Transporte Urbano Público de Pasajeros

**Tabla N° 05:** Operacionalización de variable Dependiente.

CONCEPTUALIZACIÓN	DIMENSIONES	INDICADORES	UNIDAD	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS
<p><b>Variable dependiente:</b></p> <p><b>Plan Regulador de rutas interdistrital.</b></p> <p>Se constituye como el documento estratégico de transformación del sistema de transporte urbano que indica las actuaciones temporales y espaciales de reordenamiento, con el fin de mejorar la movilidad urbana. (O.M. N° 1613-212-MML)</p>	<p>1. Diseño Operacional de cada ruta interdistrital.</p>	<p>- Velocidad, flota, distancia, pendiente, horarios, frecuencias, ciclo, IPK.</p>	<p>Km/h, unidad, Km, porcentaje, horas, minutos, minutos, pasajero/Km</p>	<p>GPS, cronómetros Hojas de cálculo.</p>

**Tabla N° 06:** Operacionalización de variable Independiente.

CONCEPTUALIZACIÓN	DIMENSIONES	INDICADORES	UNIDAD	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS
<p><b>Variable independiente:</b></p> <p><b>Transporte Urbano Público de Pasajeros:</b></p> <p>Servicio de transporte terrestre de personas, mercancías o mixto que es prestado por un transportista autorizado para dicho fin, a cambio de una contraprestación económica.</p>	<p>1. Ingeniería de tránsito empleado en el la evaluación de los niveles de servicio y capacidad vial.</p>	<p>- Aforo vehicular.</p>	<p>volumen vehicular (UCP)</p>	<p>Formato Aforo Vehicular</p>
	<p>2. Estudio económico.</p>	<p>- aforo/conteo de pasajeros para determinar la rentabilidad sobre la demanda real en cada ruta</p>	<p>soles</p>	<p>Formatos y registros.</p>
	<p>3. Estudio de satisfacción del servicio de transporte público</p>	<p>- encuesta de satisfacción.</p>	<p>porcentajes</p>	<p>Encuesta.</p>
	<p>4. Infraestructura Vial necesaria para evaluar modos de transporte.</p>	<p>- Recorrido rutas.</p> <p>- inventario vial.</p>	<p>Tiempos, Distancias, Pendiente, Velocidad.</p> <p>Registro</p>	<p>GPS, Cronómetro, Wincha, formatos Inventario.</p>

## CAPÍTULO 4. MATERIAL Y MÉTODOS

### 4.1. Tipo de diseño de investigación.

La investigación es No experiemntal, del tipo **Aplicada, descriptiva**, ya que se evaluó las diferentes características del Transporte Público Interdistrital de Pasajeros de la ciudad de Cajamarca y sus principales elementos mediante SIG, denominado QGis Transportes MPC y sus implicancias.

### 4.2. Material.

#### 4.2.1.Unidad de estudio.

Ruta de Transporte Público Interdistrital de la Ciudad de Cajamarca.

#### 4.2.2.Población.

Rutas de Transporte.

#### 4.2.3.Muestra.

Muestra determinada por conveniencia por el investigador, correspondiente a 43 Rutas de Transporte Público Interdistrital de la ciudad de Cajamarca y sus principales elementos.

**Tabla N° 07:** Distribución rutas evaluadas.

RUTA	ITEM	RUTA	ITEM
1	P 01	23	P23
2	P 02	24	CHAMIS
3	P 03A	25	CHETILLA
4	P03B	26	COMBAYO
5	P04A	27	CONGA
6	P04B	28	P28 COSPAN
7	P05	29	CUMBICO
8	P06	30	P30 ENCAÑADA
9	P07	31	P31 JESUS
10	P08	32	P 32 LLACANORA
11	P09	33	P 33 MATARA
12	P010	34	P 34 NAMORA
13	P11A	35	P 35 OTUZCO A
14	P11B	36	P 36 OTUZCO B
15	P11C	37	P 37 OTUZCO C
16	P12	38	P 38 OTUZCO SHAULLO
17	P13	39	P 39 PORCÓN
18	P14	40	PORCONCILLO
19	P19	41	P 41 PUYLLUCANA HUAMBOCANCHA
20	P20	42	SAN JUAN
21	ASUNCION	43	TARTAR CHICO
22	P22		

### **4.3. Métodos.**

#### **4.3.1. Técnicas de recolección de datos y análisis de datos**

La recolección de datos se ha obtenido mediante varios procesos dentro de los cuales tenemos recorrido con GPS para recolección de rutas de transporte público como parte de la base de datos, inventario vial sistematizado, aforos vehiculares como parte de estudio de tránsito, encuestas socioeconómicas en usuarios del transporte para analizar niveles de servicio y modos de transporte, encuesta económica a empresas de transporte público para estimación de gastos operativos y ganancias, todo en concordancia con DECRETO SUPREMO N° 017-2009-MTC, y con el aplicativo de base de datos en QGis, en su versión mínima 2.6, se generará reportes de rutas y cálculo de parámetros técnicos de cada rutas de transporte público.



## CAPÍTULO 5. DESARROLLO

### 5.1 RECOLECCIÓN INFORMACION DE RUTAS INTERDISTRITALES DE TRANSPORTE PUBLICO DE PASAJEROS.

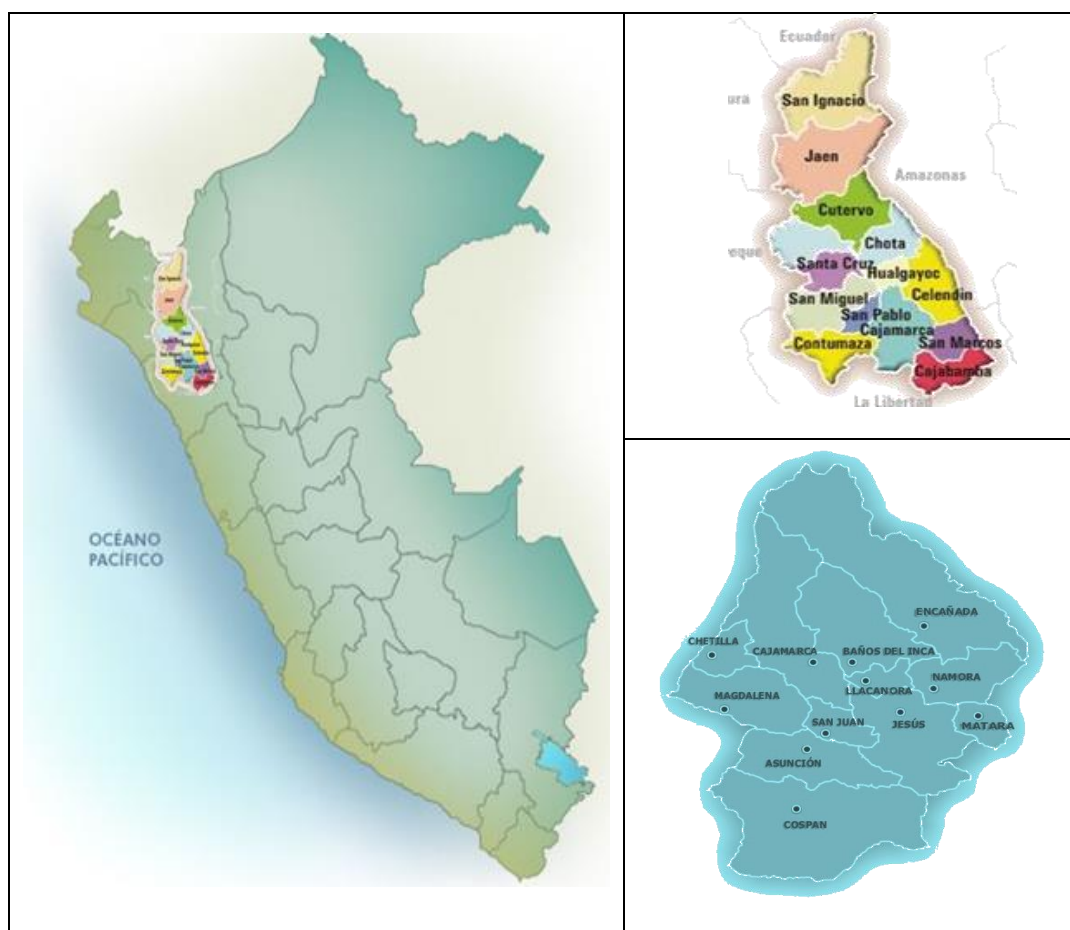
#### 5.1.3. Área de estudio.

El área de estudio está ENFOCADA A NIVEL INTERDISTRITAL, incluye sus distritos, debido a la jurisdicción de la municipalidad provincial de Cajamarca.

#### 5.1.2. Ubicación Geográfica:

La provincia de Cajamarca está situada en la zona norte andina del Perú. Su capital Cajamarca, es una ciudad ubicada en el valle interandino del mismo nombre, un buen panorama de la ciudad se puede divisar desde la colina Santa Apolonia. En la siguiente figura se observa su ubicación en Perú.

Figura Nº 14: Ubicación Geográfica de la ciudad de Cajamarca



### 5.1.3. RECORRIDO CON GPS DE RUTAS DE INTERDISTRITALES DE TRANSPORTE PUBLICO PARA GENERAR BASE GRÁFICA:

En esta etapa se recolecto la información en una base grafica a través de un GPS, ya que la municipalidad provincial de Cajamarca, no contaba con base gráfica sino solo un itinerario en Word, lo cual no permitía hacer una análisis adecuado, a continuación se muestra parte del trabajo ejecutado en todas las rutas en operación en transporte público.

**Figura N° 15:** Esquema Gráfico de ruta CHETILLA (antes ruta 42 - Empresa de Transportes "EL BUEN PASTOR S.R.L.)



## **5.2. RECOLECCION DE DATOS PARA INVENTARIO VIAL.**

En ese sentido, los estudios de Inventario Vial están destinados a la identificación y descripción de las características de los aspectos físicos de la oferta vial existente en un área determinada de estudio.

A modo de introducción es pertinente indicar que estos estudios permiten obtener información básica relativa a la infraestructura vial; información que puede ser utilizada en diversas actividades de la ingeniería de transporte: a la gestión del tránsito, el transporte público, entre otras. Pero sobre todo, la información resultante de estos estudios forma parte de las herramientas básicas para los procesos de planeación del transporte para toda ciudad. En este sentido, el Estudio de Inventario Vial se refiere principalmente a la recopilación la ubicación, existencia o no de los elementos inventariados, ubicados geoméricamente dentro de la infraestructura vial.

Y al mismo tiempo se delimitan tramos viales con características homogéneas (secciones, usos, entre otros); o en su defecto, se diferencian los tipos de tramos para cada vía analizada ("n" tipos de secciones para una vía determinada).

### **5.2.1. Metodología aplicada**

Con el fin de establecer adecuadamente los criterios funcionales para el desarrollo del estudio en mención es necesario definir sus objetivos, que son los siguientes:

- Organizar los tramos de una red vial, de acuerdo con sus principales características geométricas.
- Generar información básica sobre la infraestructura vial, la cual es utilizada en una serie de estudios de ingeniería de tránsito, operación del transporte público y planeación del transporte.
- Teniendo como guía, los objetivos que buscan este tipo de estudios, se puede definir la siguiente metodología para el desarrollo del mismo:

#### **1. Coordinaciones previas**

Se deben establecer coordinaciones con quien corresponda, de manera tal que se garantice el normal desarrollo de las actividades; es decir en este caso mi persona monitoreo todas las reuniones con el personal contratado para campo, de manera que se garantice el proceso de recolección de datos.

## **2. Preselección de vías a inventariar:**

Para realizar el inventario de la infraestructura vial se seleccionan los corredores que conforman la red a estudiar; en el caso se contó con la base grafica a nivel provincial, la cual fue migrada por el área de catastro MPC, la cual fue alimentada en nuestra base SIG.

## **3. Ubicación, día y hora del estudio**

Aun cuando el inventario de la infraestructura vial se puede realizar a cualquier hora del día, se recomienda programarlo durante períodos con buena iluminación natural y condiciones climatológicas favorables. Los trabajos de campo deberán abarcar todos los tramos viales de la zona de estudio, definida previamente.

## **4. Personal**

Debido a que se requieren ciertas mediciones con cinta, se recomienda un número mínimo de dos personas para efectuar el levantamiento de datos del inventario vial. El personal debe ser capacitado previamente para el desarrollo y absolución de la problemática propia del desarrollo de este tipo de estudios.

## **5. Equipo necesario**

Con el fin de registrar eficientemente los datos, el personal deberá contar con tabla de apoyo, los formatos especificados, lápices, borradores, cinta métrica flexible, conos y chalecos reflectivos (de ser necesarios).

## **6. Información por recopilar**

Todos los estudios de inventario, pueden contener características específicas de acuerdo al interés de información de quien formule su necesidad; sin embargo deben contener al menos:

- Referencias de ubicación.
- Longitud.
- Ancho de la sección transversal y de los principales elementos que la componen.
- Número de carriles de circulación y estacionamiento.
- Sentidos de circulación.

## **7. Validación de la información recopilada**

Para el presente estudio, se han determinado los siguientes patrones de corrección:

Si el porcentaje de la información validada cuenta con una conformidad del 100%, no necesita corrección alguna que valide dicha recopilación.

Por el contrario, de encontrarse valores iguales o menores al 20% de la información recopilada, deberá realizarse la validación del total de los datos que generen dudas razonables al encargado de la validación, realizándose una visita de campo y posteriormente se procede a corregir en gabinete.

De encontrarse porcentajes mayores al 20% que no superen la validación asignada, se hace necesario rehacer la recolección de información, con el fin de utilizar información verosímil.

Para efectos del presente producto, se encontró luego del proceso de validación errores menores al 3% de la información recopilada, procediendo a la evaluación en gabinete de la información recopilada, estableciendo una duda razonable para un 6% de los datos recopilados y procediéndose a corroborar en campo los valores ingresados en los formatos y en la base de datos respectiva; validándose el proceso de recopilación de información.

### 5.3. ENCUESTA SATISFACCION SERVICIO DE TRANSPORTE PÚBLICO.

Dentro de este ítem se consideró la siguiente secuencia metodológica:

#### 1. Zonificación del área de estudio.

Para plantear las bases de desarrollos y análisis de transporte y urbanismo futuros, el área de estudio fue dividida en zonas de análisis de transporte, dentro de las cuales se busca evaluar las características y deseos de viaje de la población.

La zonificación adoptada del área urbana mostrada en la figura 25, fue el resultado de la agrupación de manzanas, tomando como criterio para dicha agrupación su homogeneidad desde el punto de vista de densidad habitacional, usos del suelo y valor del suelo, información que fue asociada a la base geográfica previamente generada a partir de los archivos digitales.

**Tabla N° 08:** Codificación de las zona urbana de la ciudad de Cajamarca.

ZONA	Número de encuestas	ZONA	Número de encuestas	ZONA	Número de encuestas
DELTA	2	LA FLORIDA	27	LA RAYMINA	1
SAN ANTONIO	7	EL TAYO	1	CAHUIDE	2
CAMPO REAL	1	LOS INCAS	6	SIMON BOLIVAR	2
LOS PINOS	1	VILLA UNIVERSITARIA	7	HORACIO ZEBALLOS GAMEZ	7
CHONTAPACCHA	41	EL ESTANCO	3	COLUMBO ANDAGOTO	2
PACCHA BAJA	7	EL TAYO	2	PUEBLO NUEVO	18
CAJAMARCA 2010	2	PACHACUTEC	2	LAS MARGARITAS	2
LUIS ALBERTO SANCHEZ	2	PUEBLO LIBRE	15	FONAVI II	2
LOS EUCALIPTOS	2	LA RIVERA	1	DIAZ ZAMBRANO	2
GUARDIA CIVIL I ETAPA	7	LA ESPERANZA	16	LAS TORRECITAS	2
GUARDIA CIVIL I ETAPA	1	RAMON CASTILLA	4	TORIBIO CASANOVA	3
NO DEFINIDO 3	16	SAN VICENTE	17	EL INGENIO	7
SHUCAPAMPA	1	EL JUNCO	1	SAN CARLOS	1
NO DEFINIDO 2	6	MARCOPAMPA	6	LOS JAZMINES	2
LA TULLPUNA	11	CAJAMARCA	4	COLUMBITO	5
MOLLEPAMPA	72	SANTA APOLONIA	7	JOSE SABOGAL (FONAVI I)	3
MIRAFLORES	9	CUMBEMAYO	9	LOS ROSALES	4
NUEVO CAJAMARCA	55	SAN SEBASTIAN	42	ZARITA	1
DOCENTES UNC.	4	URUBAMBA	18	EL JARDIN	3
SANTA ELENA	16	LA COLMENA	12	TUNASPAMPA	2
CALISPUQUIO	13	EL AMAUTA	3	LA PERLITA	2
ARANJUEZ	10	SAN ROQUE	7	LA ALAMEDA	5
BELLAVISTA	10	LA MERCED	10	22 DE OCTUBRE	4
URRUNAGA	2	2 DE MAYO	13	MAYOPATA	2
SAN MARTIN DE PORRES	122	NO DEFINIDO 4	15	EL BOSQUE	2
AJOSCANCHA	22	SANTA MERCEDES	1	SANTA ROSA	7
VISTA BELLA	3	SAN PEDRO	31	EL MOLINO	3
9 DE OCTUBRE	4	EL MIRADOR	1	MAG. AMAUTA	3
QUIRITIMAYO	1	JOSE C. MARIATEGUI	1	EL TREBOL	3
MAGNA VALLEJO	1	LUCMACUCHO	24	COLUMBO	17
CASURCO	1	SAN JOSE	15	MAYOPATA	1
VICTOR R.HAYA DE LA TORRE	1	TUPAC AMARU	1	LA ALAMEDA	1
JOSE OLAYA	2	SAN LUIS	8	SAMANA CRUZ	9
QUIRITIMAYO	1	MARIA PARADO DE BELLIDO	5		

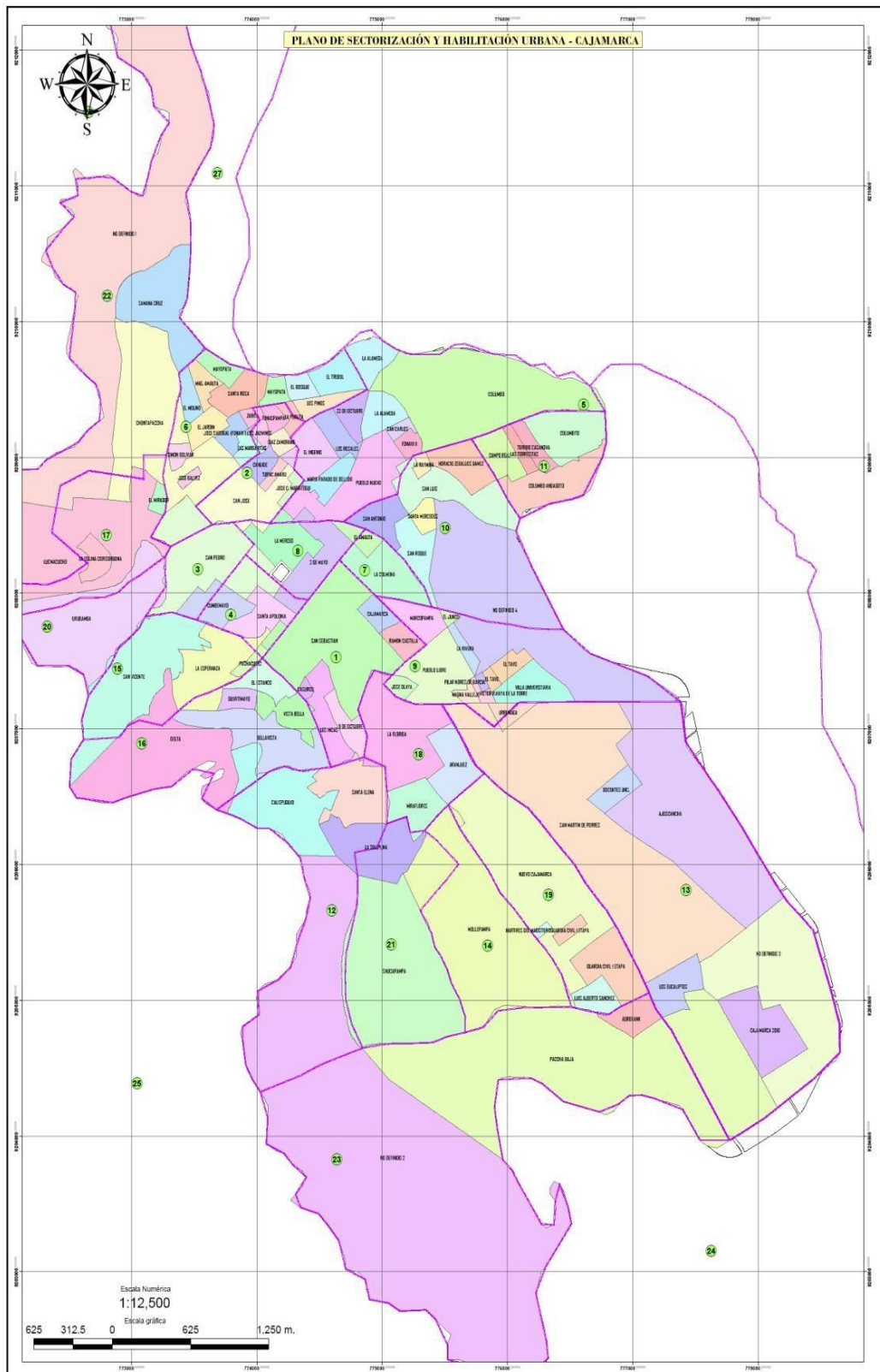
El tamaño y forma de las zonas propuestas contempló, además de los aspectos de homogeneidad descritos, la configuración de la red vial y las relaciones que dicha red plantea.

La zonificación, además de las 101 zonas urbanas obtenidas mediante el anterior análisis, se considera diez distritos con el fin de contemplar las relaciones del área de estudio, las cuales se identificaron por las vías de acceso a la ciudad desde el ámbito regional tal como se indica en el siguiente cuadro.

**Tabla N° 09:** Zonas externas del estudio.

ITEM	DISTRITO
1	ASUNCIÓN
2	CHErilla
3	COSPAN
4	ENCAÑADA
5	JESUS
6	LLACANORA
7	BAÑOS DEL INCA
8	MATARA
10	NAMORA
11	SAN JUAN

Figura N° 16: Plano de sectores de la ciudad de Cajamarca





## 2. Tamaño de la muestra

Se recomienda tamaños de muestra ideales y mínimos para estudios de transporte urbano según la población de dicha área, de tal manera que para el caso de la ciudad de Cajamarca, cuya población se encuentra en la categoría de 300.000 a 500.000 habitantes, sería recomendable tomar uno (1) de cada quince (15) hogares o como mínimo uno (1) de cada (50). Robert (1973) <sup>11</sup>

Las recomendaciones sobre tamaños de la muestra indicarían que para Cajamarca convendría realizar la entrevista a 5,333 hogares y mínimo a 1600.

Es cierto que más importante que la cantidad de encuestas realizadas es la manera como se toma la información y la calidad de la misma, por lo cual, un número superior al mínimo recomendado podría ser adecuado.

Para el área de estudio de Cajamarca se realizaron 1505 encuestas a hogares, de acuerdo a los cálculos realizados.

### Cálculo de la muestra

La ecuación que permitirá determinar el tamaño de muestra de los usuarios del transporte y estimar los viajes por hogar de la población, con un límite  $E$  para el error máximo de estimación es:

$$n = \frac{Z^2 P(1-P) * N}{E^2(N-1) + Z^2 P(1-P)}$$

Donde  $n$  es el tamaño de la muestra,  $N$  es el tamaño de la población (viviendas)

$Z$  es el coeficiente de la distribución normal estándar.

$P$  es la proporción determinada por el estimador de acuerdo al parque automotor.

La ecuación demuestra que para determinar el tamaño de la muestra que deberá ser observada para obtener parámetros representativos de la población, han de tenerse presentes el nivel de confianza y el error de estimación. Como no existe información certera del porcentaje de vehículos de transporte público en relación al total del parque automotor existente en la ciudad de Cajamarca, se ha decidido considerar  $P$  igual a 50 %, siendo el tamaño de la población  $N$  igual a 72 450.

---

<sup>11</sup> Robert, L., Planificación Analítica del Transporte., Instituto de Estudios de Administración Local, Madrid, 1973.

**Tabla Nº 10:** Tamaño de muestra por distritos, definidas para el área de estudio

<b>DISTRITOS</b>	<b>VIVIENDAS</b>	<b>PROPORCIÓN</b>	<b>TAMAÑO DE MUESTRA</b>
CAJAMARCA	44331	61.19%	921
ASUNCIÓN	2817	3.89%	59
CHEILLA	912	1.26%	19
COSPAN	1808	2.50%	38
ENCAÑADA	5585	7.71%	116
JESUS	3325	4.59%	69
LLACANORA	1197	1.65%	25
BAÑOS DEL INCA	7940	10.96%	165
MATARA	1056	1.46%	22
NAMORA	2334	3.22%	48
SAN JUAN	1145	1.58%	24
<b>TOTAL</b>	<b>72450</b>	<b>100%</b>	<b>1505</b>

#### **5.4. ESTUDIO ECONÓMICO (2015).**

En Cajamarca el sector del transporte ha estado tradicionalmente descuidado, mostrando deficiencias estructurales que parecen ser difícilmente manejados o simplemente ignorados, sin considerar los significativos costos sociales que esta situación genera.

En realidad, estos costos sociales, expresados en vidas perdidas, en contaminación ambiental, en tiempos consumidos y en malgasto de recursos esenciales, son singularmente cuantiosos. Reparar las condiciones del transporte parece pues una tarea urgente que tiene por lo demás, una alta potencialidad de beneficios, lo que justifica emprender medidas de transformación cuanto antes.

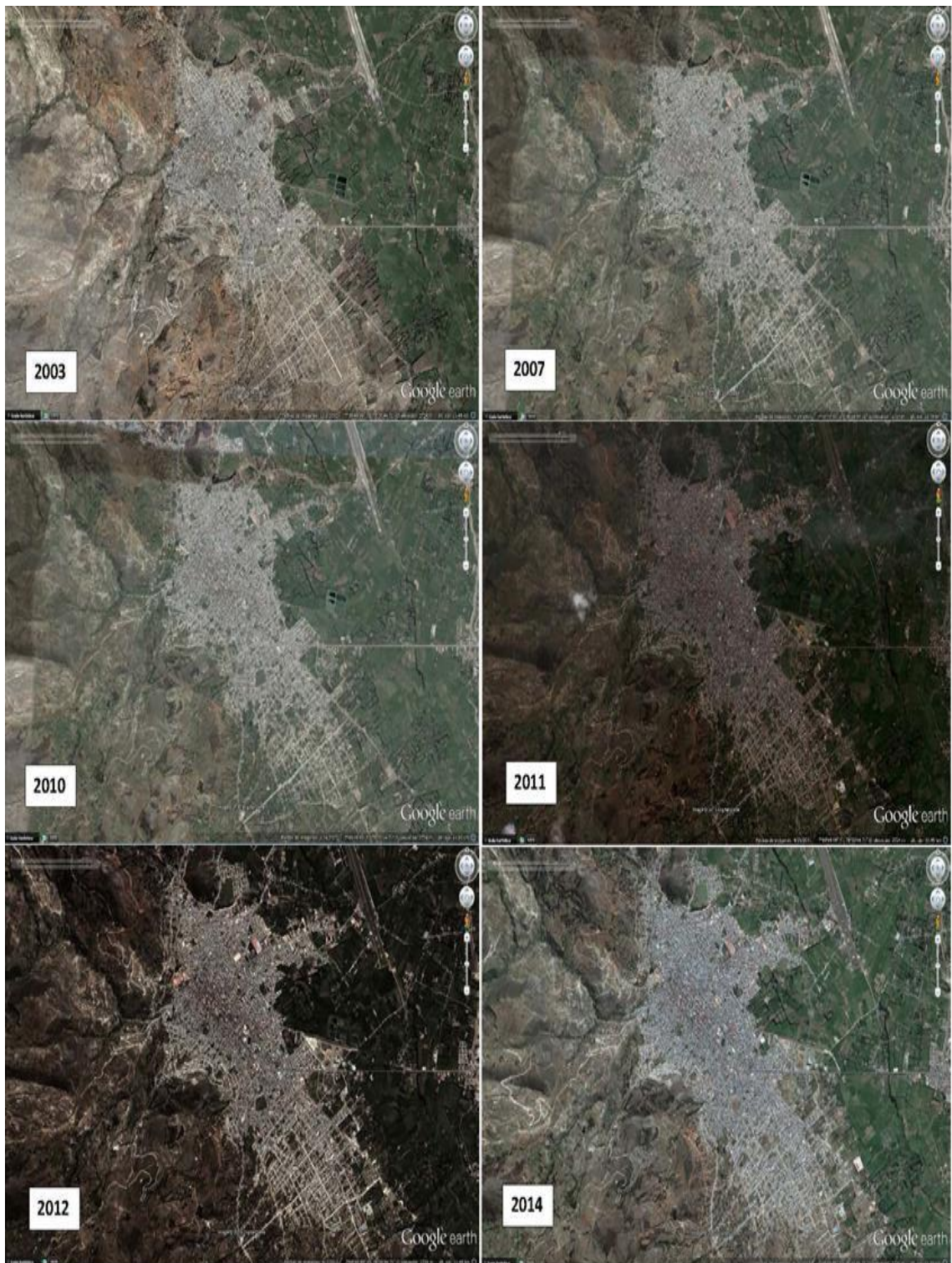


La cuestión de fondo que se enfrenta está constituida por la *acumulación de problemas de diversa índole*, dentro de ellos, ocupa un lugar principal, la falta de empleo diferente al que se constituye en función del transporte; siendo éste un especie de casa del jabonero, refugio para quienes cambian de actividad, o que simplemente, no teniendo otras posibilidades concurren en dedicarse a esta actividad, ya sea en unidades

propias o alquiladas, ya sea en condición de propietarios o de empleados, ello constituye su fuente de ingreso y a ella se aferran.

A continuación mostramos ***la sombra de crecimiento de la ciudad de Cajamarca***, esto nos permitirá entender la concentración sobre la base del centro, edificaciones, calles y por cierto de medios de transporte, orientados básicamente hacia ese centro de la ciudad, lo cual ha complicado la movilidad en ella.

**Figura N° 17:** Vistas de crecimiento poblacional de la ciudad de Cajamarca



Fuente: Google Earth

La congestión se ha convertido en una realidad en muchas ciudades que ven, como sus tiempos de viaje están progresivamente aumentando.

### **Propuesta metodológica usada en el estudio de mercado.**

A) Reconocimiento de empresas y oficinas de funcionamiento para verificar tipo de vehículo y características.

Se procederá a realizar un reconocimiento previo de los lugares donde se han declarado el domicilio fiscal de las oficinas de cada empresa/ruta, así como solicitar información de las unidades en servicio.

B) Encuesta económica para registrar utilidad en las rutas en operación.

- ✓ R 21(ASUNCIÓN): ASUNCIÓN – JR. RAMÓN CASTILLA (SANTA MONICA / TRANSPORTE RAPIDO)
- ✓ R 25 (CHETILLA): CHETILLA – JR. LORETO CDRA. 01. (ASOC. CHINA LINDA / EL BUEN PASTOR)
- ✓ R 26 (COMBAYO): COMBAYO – JR. EMILIO BARRANTES (VENTANILLAS DE COMBAYO)
- ✓ R 27 (CONGA): JR. SAN SALVADOR- CONGA (CHAVEZ UNIDOS)
- ✓ R 28/ P-28 (COSPÁN): COSPÁN – AV. INDEPENDENCIA (SANTA MONICA)
- ✓ R 29(CUMBICO): JR. MIGUEL DE CERVANTES CDRA. 01 – C.P CUMBICO, CATACHE, CHOROPAMPA. (HIJOS DE SAN CRISTOBAL)
- ✓ R 30/P-30 (ENCAÑADA): ENCAÑADA – PSJ. SAN JOSÉ (RICARDO PALMA / INMACULADA CONCEPCIÓN / ENCAÑADA TOURS / TRANSPORTES ENCAÑADA)
- ✓ R 31/P-31(JESÚS): (JESÚS): JESÚS – JR. BOLOGNESI CDRA. 05 (DULCE NOMBRE DE JESUS / SAN PEDRO / ORION)
- ✓ R 32/P-32 (LLACANORA): LLACANORA –JR. SARA MAC DOUGALL (ASTRALLAC)
- ✓ R 33/P-33 (MATARA): MATARA- SAN MARTÍN DE PORRES (SAN LORENZO DE MATARA)
- ✓ R 34/P-34 (NAMORA): NAMORA – PROL. PROGRESO.( ASOTANA / FRETHY VASQUEZ).
- ✓ R 42 (SAN JUAN): SAN JUAN – JR. RAMÓN CASTILLA (SANTA MONICA / ASOCIACIÓN ALTO JEQUETEPEQUE)
- ✓ R 53 CAJAMARCA – POLLOQUITO (INMACULADA CONCEPCIÓN)
- ✓ R 55 CARRETERA A BAMBAMARCA KM. 9.5 – PUYLUCANA.( SAN JUAN DE CHOTA)
- ✓ R 56 CARRETERA A BAMBAMARCA KM. 4.5 – PAMPA IRACUSHCO – CHIN CHIN.( SAN JUAN DE CHOTA)
- ✓ R 59 AV. INDEPENDENCIA – MAGDALENA (EMTRASERMU)
- ✓ R 60 CHANTA – YANACANCHA (TARRILLO AMIGOS)

## **5.5. ESTUDIO DE TRANSITO.**

El proyecto se ubica en el departamento y provincia de Cajamarca, distrito de Cajamarca, para poder evaluar el nivel de servicio se ha realizado en 50 puntos de aforo en la ciudad, que soportan las rutas de Transporte Público, el estudio de tránsito constituye una herramienta que permite establecer medios de verificación, evaluación de posibles problemas que podrían generarse, a través de la modificación de las condiciones actuales del transporte, sea positiva o negativa, producto de la implementación de nuevas edificaciones o de ampliaciones que generara condiciones de diferente en la movilidad urbana producto de la atracción incremental de viajes.

### **Alcance del Estudio:**

El estudio comprende todo el distrito de Cajamarca, el cual involucra los siguientes aspectos, como son:

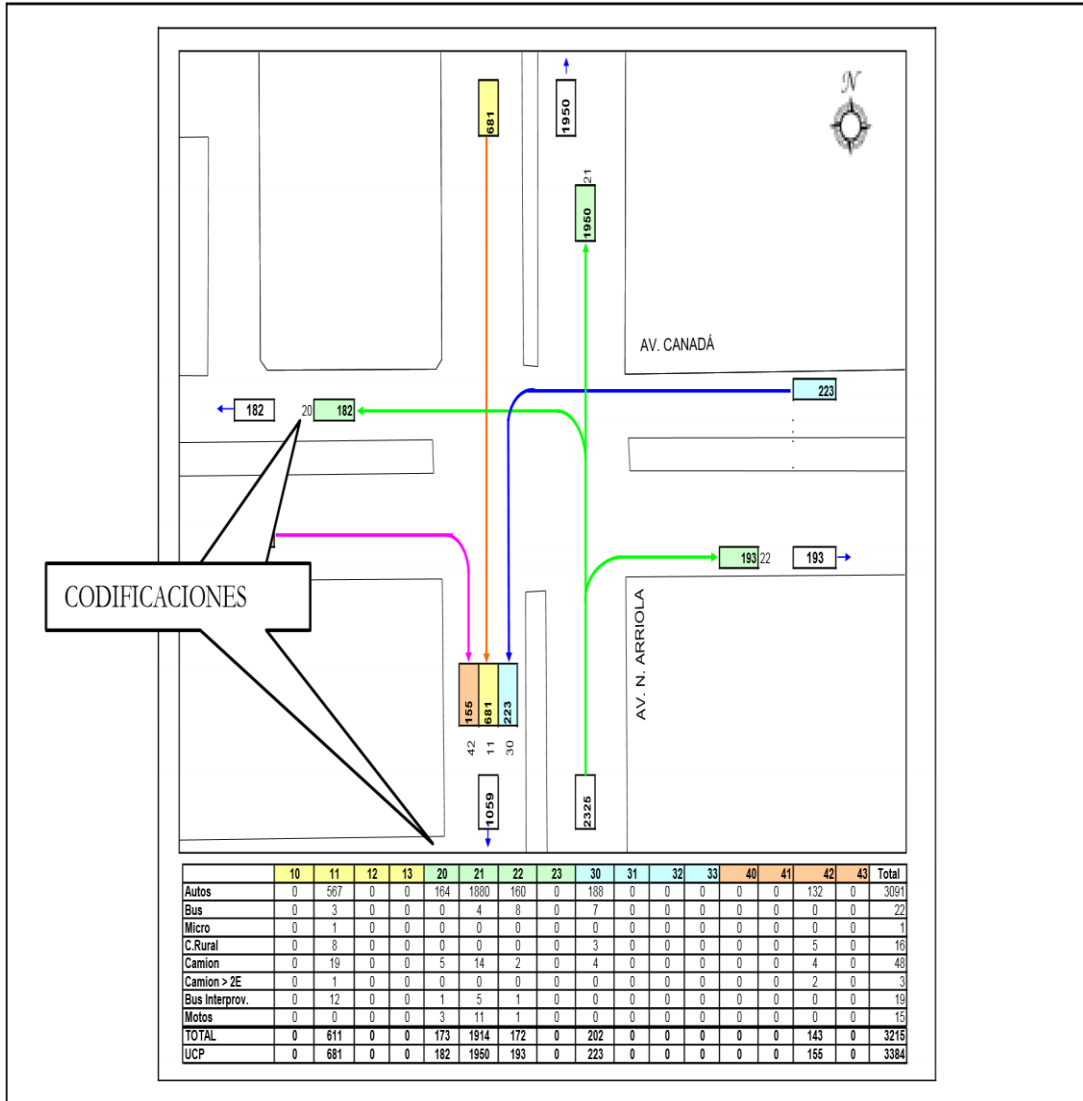
- ✓ Ejecución de Aforos vehiculares en horas de mayor afluencia vehicular.
- ✓ Recomendaciones relacionadas a la infraestructura vial, y demás elementos necesarios que interviene en el proceso de ordenamiento del transporte de la ciudad.

### **Metodología de los Aforos de flujos vehiculares direccionales**

Para conocer el flujo vehicular de la zona de estudio, se consideró realizar aforos vehiculares, el registro se realizó en Turno Mañana (07:00 – 09:00 hrs), en Turno Mediodía (12:00-14:00hrs) Turno Tarde (17:00:19:00 hrs) debido a la mayor afluencia vehicular.

Para los reportes gráficos se realizó una codificación de los movimientos vehiculares que realizan los vehículos en la intersección aforada, cada movimiento se encuentra codificado los movimientos provenientes del lado sur con dirección hacia el oeste tienen codificación 20, para los que se dirigen hacia el norte 21, para los que se dirigen hacia el este 22; bajo la misma forma en el sentido horario (sentido de manecillas del reloj) del mismo modo para cada aproximación según punto cardinal. Tal como se muestra en la siguiente figura de Modelo de Flujograma Vehicular:

Figura N° 18: Modelo de Flujo Grama Vehicular



**Tabla N° 11:** Ubicación de Zonas de Aforo

N°	AFOROS VEHICULARES	N°	AFOROS VEHICULARES
1	Evitamiento Norte-Angamos	26	Ovalo el Inca
2	Evitamiento Norte-Miguel Iglesias	27	Miguel Grau-Cinco Esquinas
3	José Sabogal-Apurimac	28	Evitamiento Norte-Carlos Malpica
4	Angamos-Sara MacDougal	29	Jr. Urrelo-Amalia Puga
5	Perú-José Galvez	30	S. Santisteban-Independencia
6	Huánuco-José Galvez	31	Ovalo Bolognesi
7	Comercio(13 Julio)-Horacio Urteaga	32	Jr. Comercio-Jr. Tarapacá
8	Marañon-Miguel Iglesias	33	Jr. Dos de mayo-Jr. Amazonas
9	Marañon-Leguía	34	Mario Urteaga-Baños del Inca
10	Marañon-Tayabamba	35	Jr. Comercio-Jr. Juan Villanueva
11	Chanchamayo-Tayabamba	36	La Paz-Sucre
12	Iquique-Leguía	37	Atahualpa-Sucre
13	Gladiolos-Tayabamba	38	San Martín-Atahualpa
14	Evitamiento Norte-Teresa de Jorneth	39	Jr. Sabogal-Jr. Dos de Mayo
15	Evitamiento Norte-Hoyos Rubio	40	Progreso-Atahualpa
16	11 de Febrero-Batan	41	Ovalo Musical.
17	Chanchamayo-Dos de Mayo	42	Evtamiento-Ibañez Rosaza
18	Hoyos Rubio-Revilla Perez	43	Qhapac Ñan-UNC
19	Fraternidad-Hoyos Rubio	44	Jr. Chanchamayo-Jr. Apurimac
20	Manuel Seoane-Hoyos Rubio	45	Independencia-Héroes del Cenepa
21	Los Sauces-Revilla Perez	46	La Paz-Héroes del Cenepa
22	Perú-Loreto	47	San Martín-Héroes del Cenepa
23	Huánuco-Ayacucho	48	Mártires de Uchuracay-Industrial
24	Cinco Esquinas- Silva santisteban	49	Evitamiento Sur-Industrial
25	Los Héroes-Maestro	50	Jr. Tarapacá-Jr. Amazonas

### Trabajo de campo









El Trabajos de campo del tráfico se realizó con personal calificado para la recolección de la información con la logística indispensable como tableros, lápices relojes con formatos divididos en períodos de 15 minutos, la cual permitirá diferenciar los distintos tipos de vehículos

### Conteos de tránsito

Los conteos registrados se agruparon en los formatos de campo en períodos de 15 minutos, diferenciándose los distintos tipos de vehículos motorizados de la siguiente manera:



**Figura N° 19:** Tipología Vehicular

Autos	Bus	Micro	Camioneta Rural
			
Camiones	Camiones > a 2 ejes	Bus Interprovincial	Motos
			

Para homologar el efecto sobre el tráfico de cada uno de diferentes tipos de vehículos se utiliza la unidad llamada UCP, que es la unidad equivalente a los automóviles. Las equivalencias adoptadas son las siguientes:

#### **Tipología UCP**

Auto	1.00
Bus	3.00
Micro	2.00
Camioneta Rural	1.25
Camión	2.50
Mototaxi	0.75

**Identificación de rutas de transporte público:** Se registraron los códigos de las rutas de los vehículos que prestan el servicio de transporte público de pasajeros en la zona, diferenciándolos según su tipología vehicular.

**Sentidos de circulación:** También se hizo un levantamiento de los sentidos de circulación vehicular en el área del proyecto, así como de las secciones transversales viales de las avenidas y calles de la zona.

Para la realización de los trabajos de campo se emplearon 10 aforadores.

**Análisis de la circulación del tránsito:** Dentro de los indicadores de la ingeniería de tránsito podemos mencionar los niveles de servicio de la vía que permiten comparar y evaluar cuantitativamente los distintos escenarios de

tránsito propuestos con la finalidad de plantear posibles soluciones en la circulación del tránsito, se tienen los indicadores del nivel de servicio y el grado de saturación.

**El Nivel de Servicio:** es una medida con la que se califica el efecto de varios factores como son velocidad, tiempo de viaje, interrupción en el tráfico, libertad de movimiento, confort del conductor, consumo de combustible y tiempo perdido así como el grado de ocupación de la capacidad vial.

En zonas urbanas, el Nivel de Servicio se puede calcular en las intersecciones o a lo largo de un eje vial. Para el presente Estudio, el análisis se realizó en las intersecciones.

En las intersecciones, el nivel de servicio se ha determinado en función de las demoras.

**La capacidad por cada grupo de carriles:** La capacidad es el volumen de circulación máximo que puede transitar por la intersección en las condiciones prevalecientes del tráfico, infraestructura y Semaforización. Con el análisis de la capacidad se obtiene el grado de saturación que es la relación entre el volumen y la capacidad.

En el siguiente cuadro se muestra los rangos de las demoras según los niveles de servicio en intersecciones semaforizada.

**Tabla N° 12:** Niveles de servicio en intersección semaforizada

Nivel de servicio	Demora total (seg/veh)
A	$\leq 10$
B	10 a 20
C	20 a 35
D	35 a 55
E	55 a 80
F	$> 80$

Fuente: HCM 2000

Para las intersecciones que no cuentan con semáforos, la metodología de cálculo que se empleará es la denominada Utilización de la Capacidad de Intersecciones (ICU, sus siglas en inglés). El ICU puede indicar cuanta reserva de capacidad está disponible o cuanto de la intersección está sobresaturada.

El cálculo del ICU permite obtener los niveles de servicio de la intersección, indicando la cantidad de reserva de capacidad o el déficit de capacidad.

Se califican ocho niveles de servicio designados por A, B, C, D, E, F, G y H, siendo A el mejor nivel y H, el peor. El siguiente cuadro muestra los valores de ICU según los diferentes niveles.

**Tabla N° 13:** Niveles de servicio Según Capacidad vial.

LOS	Old ICU	New ICU
A	<60%	≤55.0%*
B	60% to 70%	>55% to 64.0%
C	70% to 80%	>64% to 73.0%
D	80%to 90%	>73% to 82.0%
E	90% to 100%	>82% to 91.0%
F	100% to 110%	>91% to 100.0%
G	110% to 120%	>100% to 109.0%
H	>120%	>109%

Fuente: manual software synchro 6.0


Las determinantes o variables más importantes que intervienen en el cálculo de capacidad de una intersección son: el ancho de la vía, el efecto del transporte público de pasajeros en los puntos de parada o paraderos, el porcentaje de vehículos pesados, el estacionamiento de vehículos sobre los carriles de circulación, entre otros.

## CAPÍTULO 6. RESULTADOS


### 6.1. RUTAS VERIFICADAS A NIVEL INTERDISTRITAL DE TRANSPORTE PUBLICO DE PASAJEROS.

A continuación se detallan las rutas verificadas indicando descripción de la ruta, empresa que brinda el servicio, itinerario, tipo de vehículo e identificación de paraderos, de todas las rutas verificadas y cuyos gráficos son parte de la base en QGIS.

Tabla Nº 14: Descripción de rutas verificadas

 <b>DESCRIPCION DE RUTAS VERIFICADAS</b>								
ITEM	DESCRIPCION RUTA	EMPRESA PRESTADORA SERVICIO	ITINERARIO	SENTIDO	TIPO VEHICULO	CANTIDAD ASIENTOS	PARADERO INICIAL	PARADERO FINAL
01	A	"SEÑOR DE LOS MILAGROS S.A"	Cementerio Baños del Inca - Av. Atahualpa (Cda. 14-01) - Av. Los Heroes (Cda. 05-01) - Jr. Romero Cda. 02 - Jr. Silva Santisteban (Cda. 06-01) - Jr. Junin (Cda. 13-09) - Jr. Apurimac (Cda. 06-07) - Jr. Amalia Puga (Cda. 04-01) - Prlg. Amalia Puga (Cda. 01-02) - Jr. Puno (Cda. 01-03) - Ca. Santa Rosa (Cda. 02-03) - Jr. Angamos (Cda. 09-10) - Av. Via de Evitamiento Norte (Cda. 01-09) - Pje. 5 Amigos Cda. 01.	IDA	Camioneta Rural	18	Cementerio Baños del Inca	Psj. Cinco Amigos
			Pje. 5 Amigos Cda. 01 - Jr. Miguel Iglesias Cda. 09 - Av. Via de Evitamiento Norte (Cda. 08-01) - Jr. Angamos (Cda. 09-06) - Jr. Sara Macdougall Cda. 03 - Jr. Marañon (07-01) - Jr. Jose Sabogal (Cda. 01-12) - Jr. El Inca (Cda. 02-03) - Av. El Maestro (Cda. 03-01) - Av. Los Heroes (Cda. 01-05) - Av. Atahualpa (Cda. 01-14) - Cementerio Baños del Inca.	VUELTA		18	Psj. Cinco Amigos	Cementerio Baños del Inca
02	1A	"EMTRASERMU 3M"	CP. Puyllucana - Av. Atahualpa (Cda. 14-01) - Av. Los Heroes (Cda. 05-01) - Av. El Maestro (Cda. 01-03) - Jr. El Inca Cda. 04 - Prlg. Mario Urteaga Cda. 01 - Av. Mario Urteaga (Cda. 01-06) - Jr. Dos de Mayo (Cda. 08-10) - Av. Hoyos Rubio Cda. 01 - Ca. Los Gladiolos (Cda. 01-02) - Jr. Tayabamba Cda. 04 - Jr. Iquique (Cda. 04-03) - Jr. Leguia (Cda. 05-01) - Jr. Angamos (Cda. 01-09) - Av. Via de Evitamiento Norte (Cda. 01-07) - Ca. Los Alisos (Cda. 01-07) - Jr. Nicolas de Pierola (Cda. 02-01) - Av. Hno. Miguel Carducci (Cda. 01-13) - Carretera a Bambamarca Km 3.5.	IDA	Micro	23	C.P. Pullucana	Carretera a Bambamarca Km. 05
			Carretera a Bambamarca Km 3.5 - Av. Hno. Miguel Carducci (Cda. 13-01) - Av. 13 de Julio Cda. 10 - Jr. Alejandro Ortiz (Cda. 01-02) - Ca. Los Alisos (Cda. 05-01) - Av. Via de Evitamiento Norte (Cda. 07-01) - Jr. Angamos (Cda. 09-08) - Jr. Sara Macdougall Cda. 03 - Jr. Marañon (Cda. 07-01) - Jr. Jose Sabogal (Cda. 01-12) - Jr. El Inca (Cda. 02-03) - Av. El Maestro (Cda. 03-01) - Av. Los Heroes (Cda. 01-05) - Av. Atahualpa (Cda. 01-14) - CP. Puyllucana.	VUELTA		23	Carretera a Bambamarca Km. 05	C.P. Pullucana
03	B	"SEÑOR DE LOS MILAGROS S.A"	Jr. Yahuarhuaca Cda. 12 - Av. Atahualpa (Cda. 14-01) - Av. Los Heroes Cda. 05 - Jr. Juan XXIII Cda. 01 - Jr. Progreso Cda. 02 - Jr. Baños del Inca Cda. 02 - Prlg. Mario Urteaga (Cda. 02-01) - Av. Mario Urteaga (Cda. 01-06) - Jr. Dos de Mayo (Cda. 08-10) - Av. Hoyos Rubio Cda. 01 - Ca. Los Gladiolos (Cda. 01-02) - Jr. Tayabamba Cda. 04 - Jr. Iquique (Cda. 04-02) - Jr. Jequetepeque (Cda. 06-07) - Jr. Las Casuarinas Cda. 05 - Jr. Los Fresnos Cda. 02 - Jr. Los Sauces (Cda. 04-06) - Jr. Manuel Seoane Cda. 01 - Av. Hoyos Rubio (Cda. 04-14).	IDA	Camioneta Rural	18	J. Yahuarhuaca	Grifo Las Torrecitas
			Av. Hoyos Rubio (Cda. 14-04) - Jr. Manuel Seoane Cda. 01 - Jr. Los Sauces (Cda. 06-04) - Jr. Los Fresnos (Cda. 02-01) - Jr. Leguia (Cda. 06-02) - Jr. Marañon (Cda. 02-01) - Jr. Jose Sabogal (Cda. 01-06) - Jr. Dos de Mayo (Cda. 07-09) - Jr. Miguel Grau (Cda. 01-05) - Jr. Cinco Esquinas Cda. 09 - Jr. Miguel Grau (Cda. 06-07) - Av. El Maestro (Cda. 04-03) - Jr. El Inca Cda. 04 - Prlg. Mario Urteaga (Cda. 01-02) - Jr. Baños del Inca Cda. 02 - Jr. Progreso Cda. 02 - Jr. Juan XXIII Cda. 01 - Pza. Bolognesi Cda. 05 - Av. Los Heroes Cda. 05 - Av. Atahualpa (Cda. 01-14) - Jr. Yahuarhuaca Cda. 12	VUELTA		18	Grifo Las Torrecitas	J. Yahuarhuaca

Continua Tabla N° 14: Descripción de rutas verificadas

 <b>DESCRIPCION DE RUTAS VERIFICADAS</b>								
ITEM	DESCRIPCION RUTA	EMPRESA PRESTADORA SERVICIO	ITINERARIO	SENTIDO	TIPO VEHICULO	CANTIDAD ASIENTOS	PARADERO INICIAL	PARADERO FINAL
04	C	'SEÑOR DE LOS MILAGROS S.A.'	Cementerio Baños del Inca - Av. Atahualpa (Cda. 14-01) - Av. Los Heroes (Cda. 05-01) - Jr. Romero Cda. 02 - Jr. Silva Santisteban (Cda. 05-01) - Jr. Junin (Cda. 13-09) - Jr. Apurimac (Cda. 06-07) - Jr. Amalia Puga (Cda. 04-02) - Jr. Jose Galvez (Cda. 08-01) - Av. Peru (Cda. 03-12).	IDA	Camioneta Rural	18	Cementerio Baños del Inca	Av. Perú y Prolg. San Sebastian
			Av. Peru (Cda. 12-03) - Jr. Jose Galvez (Cda. 01-05) - Jr. Huanunco(Cda. 04-02) - Jr. Ucayali (Cda. 03-04) - Jr. Del Comercio (Cda. 01-02) - Jr. Juan Villanueva Cda. 05 - Jr. Amalia Puga Cda. 01 - Jr. Miguel Iglesias (Cda. 01-02) - Jr. Marañon (Cda. 04-01) - Jr. Jose Sabogal (Cda. 01-12) - Jr. El Inca (Cda. 02-03) - Av. El Maestro (Cda. 03-01) - Av. Los Heroes (Cda. 01-05) - Av. Atahualpa (Cda. 01-14) - Cementerio Baños del Inca. Grifo Huacariz - Av. Via de Evitamiento Sur (Cda. 38-30) - Av. Industrial (Cda. 13-7) - Av. San Martin de Porres (Cda. 18-05) - Av. Atahualpa (Cda. 03-01) - Av. Los Heroes (Cda. 05-01) - Av. El Maestro (Cda. 01-03) - Jr. El Inca Cda. 04 - Prlg. Mario Urteaga Cda. 01 - Av. Mario Urteaga (Cda. 01-06) - Jr. Dos de Mayo (Cda. 08-10) - Av. Hoyos Rubio Cda. 01 - Ca. Los Gladiolos (Cda. 01-02) - Jr. Tayabamba Cda. 04 - Jr. Los Cipreces (Cda. 01-04) - Jr. Los Sauces Cda. 06 - Jr. Manuel Seoane Cda. 01 - Av. Hoyos Rubio (Cda. 04-23) - Aeropuerto Armando Revoredo.	VUELTA		18	Av. Perú y Prolg. San Sebastian	Cementerio Baños del Inca
05	1C	"EMTRASERMU 3M"	Penal Huacariz - Av. San Martin de Porres (Cda. 22-21) - Jr. Larry Jhonson (Cda. 04-01) - Av. Los Chilcos Cda. 05 - Av. La Paz (Cda. 22-10) - Ca. La Historia Cda. 04 - Av. La Paz (Cda. 09-03) - Jr. Sucre Cda. 05 - Av. Atahualpa Cda. 01 - Av. Los Heroes (Cda. 05-01) - Av. El Maestro (Cda. 01-03) - Jr. El Inca Cda. 04 - Prlg. Mario Urteaga Cda. 01 - Av. Mario Urteaga (Cda. 01-06) - Jr. Dos de Mayo (Cda. 08-10) - Av. Hoyos Rubio Cda. 01 - Ca. Los Gladiolos (Cda. 01-02) - Jr. Tayabamba Cda. 04 - Jr. Los Cipreces (Cda. 01-04) - Jr. Los Sauces Cda. 06 - Jr. Manuel Seoane Cda. 01 - Av. Hoyos Rubio (Cda. 04-23) - Aeropuerto Armando Revoredo.	IDA	Micro	25	Grifo Huacariz	Aeropuerto
			Aeropuerto Armando Revoredo - Av. Hoyos Rubio (Cda. 23-04) - Jr. Manuel Seoane Cda. 01 - Jr. Los Sauces Cda. 06 - Jr. Los Cipreces (Cda. 04-03) - Jr. Las Casurainas (Cda. 07-06) - Jr. Los Fresnos Cda. 01 - Jr. Leguia (Cda. 06-03) - Jr. Chanchamayo (Cda. 05-04) - Jr. Apurimac Cda. 11 - Jr. 11 de Febrero Cda. 02 - Jr. Del Batan (Cda.04-03) - Jr. Jose Sabogal (Cda. 05-12) - Jr. El Inca (Cda. 02-03) - Av. El Maestro (Cda. 03-01) - Av. Los Heroes (Cda. 01-05) - Av. Atahualpa (Cda. 01-03) - Av. San Martin de Porres (Cda. 05-18) - Av. Industrial (Cda. 07-13) - Av. Via de Evitamiento Sur (Cda. 30-38) - Grifo Huacariz.	VUELTA		25	Aeropuerto	Grifo Huacariz
06	1D	"EMTRASERMU 3M"	Penal Huacariz - Av. San Martin de Porres (Cda. 22-21) - Jr. Larry Jhonson (Cda. 04-01) - Av. Los Chilcos Cda. 05 - Av. La Paz (Cda. 22-10) - Ca. La Historia Cda. 04 - Av. La Paz (Cda. 09-03) - Jr. Sucre Cda. 05 - Av. Atahualpa Cda. 01 - Av. Los Heroes (Cda. 05-01) - Av. El Maestro (Cda. 01-03) - Jr. El Inca Cda. 04 - Prlg. Mario Urteaga Cda. 01 - Av. Mario Urteaga (Cda. 01-06) - Jr. Dos de Mayo (Cda. 08-10) - Av. Hoyos Rubio Cda. 01 - Ca. Los Gladiolos (Cda. 01-02) - Jr. Tayabamba Cda. 04 - Jr. Los Cipreces (Cda. 01-04) - Jr. Los Sauces Cda. 06 - Jr. Manuel Seoane Cda. 01 - Av. Hoyos Rubio (Cda. 04-23) - Aeropuerto Armando Revoredo.	IDA	Micro	17	Penal de Huacariz	Aeropuerto
			Aeropuerto Armando Revoredo - Av. Hoyos Rubio (Cda. 23-04) - Jr. Manuel Seoane Cda. 01 - Jr. Los Sauces Cda. 06 - Jr. Los Cipreces (Cda. 04-03) - Jr. Las Casurainas (Cda. 07-06) - Jr. Los Fresnos Cda. 01 - Jr. Leguia (Cda. 06-01) - Jr. Jose Galvez (Cda. 09-04) - Jr. Huanuco (Cda. 05-19) - Jr. Ayacucho (Cda. 03-04) - Jr. Eten Cda. 03 - Av. Los Heroes (Cda. 01-05) - Av. Atahualpa Cda. 01 - Jr. Sucre Cda. 05 - Av. La Paz (Cda. 03-09) - Ca. La Historia Cda. 04 - Av. La Paz (Cda. 10-22) - Av. Los Chilcos Cda. 05 - Jr. Larry Jhonson (Cda. 01-04) - Av. San Martin de Porres (Cda. 21-22) - Penal Huacariz.	VUELTA		17	Aeropuerto	Penal de Huacariz


Continua Tabla N° 14: Descripción de rutas verificadas

 <b>DESCRIPCION DE RUTAS VERIFICADAS</b>								
ITEM	DESCRIPCION RUTA	EMPRESA PRESTADORA SERVICIO	ITINERARIO	SENTIDO	TIPO VEHICULO	CANTIDAD ASIENTOS	PARADERO INICIAL	PARADERO FINAL
07	12	"SEÑOR DE LOS MILAGROS S.A"	CP. Cashapampa - Carretera a la Costa - Av. Independencia (Cda. 22-05) - Jr. Sucre (Cda. 01-05) - Av. Atahualpa Cda. 01 - Av. Los Heroes (Cda. 05-01) - Av. El Maestro (Cda. 01-03) - Jr. El Inca Cda. 04 - Prlg. Mario Urteaga Cda. 01 - Av. Mario Urteaga (Cda. 01-06) - Jr. Dos de Mayo (Cda. 08-10) - Av. Hoyos Rubio Cda. 01 - Ca. Los Gladiolos (Cda. 01-02) - Jr. Tayabamba (Cda. 04-05) - Jr. Los Cedros (Cda. 03-02) - Jr. Jequetepeque Cda. 06 - Jr. Iquique Cda. 02.	IDA	Camioneta Rural	18	C.P Cashapampa	Jr. Jequetepeque y Jr. Leguia
			Jr. Iquique Cda. 02 - Jr. Leguia (Cda. 05-01) - Jr. Jose Galvez (Cda. 09-06) - Jr. Huanuco (Cda. 05-19) - Jr. Ayacucho (Cda. 03-04) - Jr. Eten Cda. 03 - Av. Los Heroes (Cda. 01-04) - Pza. Bolognesi Cda. 05 - Av. Independencia (Cda. 01-22) - Carretera a la Costa - CP. Cashapampa.	VUELTA		18	Jr. Jequetepeque y Jr. Leguia	C.P Cashapampa
08	14	"CRUZ DE MOTUPE"	Baños del Inca - Av. Atahualpa (Cda. 14-01) - Av. Los Heroes (Cda. 05-01) - Av. El Maestro (Cda. 01-03) - Jr. El Inca Cda. 04 - Prlg. Mario Urteaga Cda. 01 - Av. Mario Urteaga (Cda. 01-06) - Jr. Dos de Mayo (Cda. 08-10) - Av. Hoyos Rubio Cda. 01 - Ca. Los Gladiolos (Cda. 01-02) - Jr. Tayabamba Cda. 04 - Jr. Iquique (Cda. 04-03) - Jr. Leguia (Cda. 05-01) - Jr. Jose Galvez (Cda. 09-01) - Av. Peru. (Cda. 03-17).	IDA	Camioneta Rural	18	Av. Manco Capac y Jr. La Libertad	Av. Perú Cdra. 10
			Av. Peru (Cda. 17-03) - Jr. Jose Galvez (Cda. 01-04) - Jr. Union (Cda. 04-02) - Jr. Ucayali (Cda. 02-04) - Jr. Del Comercio (Cda. 01-02) - Jr. Juan Villanueva Cda. 05 - Jr. Amalia Puga Cda. 01 - Jr. Miguel Iglesias (Cda. 01-02) - Jr. Marañon (Cda. 04-01) - Jr. Jose Sabogal (Cda. 01-11) - Jr. Cinco Cda. 07 - Jr. Amazonas (Cda. 11-12) - Av. El Maestro Cda. 01 - Av. Los Heroes (Cda. 01-05) - Av. Atahualpa (Cda. 01-14) - Baños del Inca.	VUELTA		18	Av. Perú Cdra. 10	Av. Manco Capac y Jr. La Libertad
09	15	"PARAISO TOURS S.A"	Caserio La Paccha - Jr. Alfonso Ugarte (Cda. 22-02) - Jr. Sucre (Cda. 03-05) - Av. Atahualpa Cda. 01 - Av. Los Heroes (Cda. 05-01) - Av. El Maestro (Cda. 01-03) - Jr. El Inca Cda. 04 - Prlg. Mario Urteaga Cda. 01 - Av. Mario Urteaga (Cda. 01-06) - Jr. Dos de Mayo (Cda. 08-10) - Av. Hoyos Rubio Cda. 01 - Ca. Los Gladiolos (Cda. 01-02) - Jr. Tayabamba Cda. 04 - Jr. Iquique (Cda. 04-03) - Jr. Leguia Cda. 05.	IDA	Camioneta Rural	18	C.P La Paccha	Jr. Leguia Cdra. 05
			Jr. Leguia (Cda. 05-01) - Jr. Jose Galvez (Cda. 09-06) - Jr. Huanuco (Cda. 05-19) - JR. Ayacucho (Cda. 03-04) - Jr. Eten Cda. 01 - Av. Los Heroes (Cda. 01-04) - Pza. Bolognesi Cda. 05 - Av. Independencia (Cda. 01-03) - Jr. Alfonso Ugarte (Cda. 01-22) - Caserio La Paccha.	VUELTA		18	Jr. Leguia Cdra. 05	C.P La Paccha
10	15B	"PARAISO TOURS S.A"	Caserio La Paccha Alta - Av. La Paz (Cda. 22-10) - Ca. La Historia Cda. 04 - Av. La Paz (Cda. 09-03) - Jr. Sucre Cda. 05 - Av. Atahualpa Cda. 01 - Av. Los Heroes (Cda. 05-01) - Av. El Maestro (Cda. 01-03) - Jr. El Inca Cda. 04 - Prlg. Mario Urteaga Cda. 01 - Av. Mario Urteaga (Cda. 01-06) - Jr. Dos de Mayo (Cda. 08-10) - Av. Hoyos Rubio Cda. 01 - Ca. Los Gladiolos (Cda. 01-02) - Jr. Tayabamba Cda. 04 - Jr. Iquique (Cda. 04-03) - Jr. Leguia Cda. 05.	IDA	Camioneta Rural	18	C.P La Paccha Alta	Jr. Leguia Cdra. 05
			Jr. Leguia (Cda. 05-01) - Jr. Jose Galvez (Cda. 09-06) - Jr. Huanuco (Cda. 05-19) - JR. Ayacucho (Cda. 03-04) - Jr. Eten Cda. 01 - Av. Los Heroes (Cda. 01-05) - Av. Atahualpa Cda. 01 - Jr. Sucre Cda. 05 - Av. La Paz (Cda. 03-06) - Av. Argentina (Cda. 03-02) - Jr. Tupac Amaru (Cda. 03-18) - Av. Heroes del Cenepa (Cda. 13-12) - Av. La Paz (Cda. 16-22) - Caserio La Paccha Alta.	VUELTA		18	Jr. Leguia Cdra. 05	C.P La Paccha Alta

Continua Tabla N° 14: Descripción de rutas verificadas


 <b>DESCRIPCION DE RUTAS VERIFICADAS</b>								
ITEM	DESCRIPCION RUTA	EMPRESA PRESTADORA SERVICIO	ITINERARIO	SENTIDO	TIPO VEHICULO	CANTIDAD ASIENTOS	PARADERO INICIAL	PARADERO FINAL
11	16	"SANTIAGO APOSTOL S.A"	CP. Agocucho - Av. San Martin de Porres (Cda. 22-05) - Av. Atahualpa (Cda. 03-01) - Av. Los Heroes (Cda. 05-01) - Av. El Maestro (Cda. 01-03) - Jr. El Inca Cda. 04 - Prlg. Mario Urteaga Cda. 01 - Av. Mario Urteaga (Cda. 01-06) - Jr. Dos de Mayo (Cda. 08-10) - Av. Hoyos Rubio Cda. 01 - Ca. Los Gladiolos (Cda. 01-02) - Jr. Tayabamba Cda. 04 - Jr. Iquique (Cda. 04-03) - Jr. Leguia Cda. 05.	IDA	Camioneta Rural	18	C.P Agocucho	Jr. Leguia Cdra. 05
			Jr. Leguia (Cda. 05-01) - Jr. Jose Galvez (Cda. 09-06) - Jr. Huanuco (Cda. 05-19) - Jr. Ayacucho (Cda. 03-04) - Jr. Eten Cda. 03 - Av. Los Heroes (Cda. 01-05) - Av. Atahualpa (Cda. 01-03) - Av. San Martin de Porres (Cda. 05-22) - CP. Agocucho.	VUELTA		18	Jr. Leguia Cdra. 05	C.P Agocucho
12	17	"CRUZ DE MOTUPE S.A"	Baños del Inca - Av. Atahualpa (Cda. 14-01) - Av. Los Heroes (Cda. 05-01) - Jr. Romero Cda. 02 - Jr. Silva Santisteban (Cda. 06-01) - Jr. Junin (Cda. 13-04) - Jr. Juan Villanueva (Cda. 04-05) - Jr. Amalia Puga Cda. 01 - Prlg. Amalia Puga (Cda. 01-02) - Jr. Puno (Cda. 01-03) - Ca. Santa Rosa (Cda. 02-03) - Jr. Angamos Cda. 09 - Av. Via de Evitamiento Norte (Cda. 01-08).	IDA	Camioneta Rural	18	Av. Manco Capac y Jr. La Libertad	Av. Via de Evitamiento Norte y Jr. Miguel Iglesias
			Av. Via de Evitamiento (Cda. 08-01) - Jr. Angamos (Cda. 09-06) - Jr. Sara Macdougall Cda. 03 - Jr. Marañon (Cda. 07-01) - Jr. Jose Sabogal (Cda. 01-12) - Jr. El Inca (Cda. 02-03) - Av. El Maestro (Cda. 03-01) - Av. Los Heroes (Cda. 01-05) - Av. Atahualpa (Cda. 01-14) - Baños del Inca.	VUELTA		18	Av. Via de Evitamiento Norte y Jr. Miguel Iglesias	Av. Manco Capac y Jr. La Libertad
13	18	"STMA. CRUZ DE MOTUPE"	Cruz Blanca - Av. Independencia (Cda. 21-05) - Jr. Sucre (Cda. 01-05) - Av. Atahualpa Cda. 01 - Av. Los Heroes (Cda. 05-01) - Av. El Maestro (Cda. 01-03) - Jr. El Inca Cda. 04 - Prlg. Mario Urteaga Cda. 01 - Av. Mario Urteaga (Cda. 01-06) - Jr. Dos de Mayo (Cda. 08-10) - Av. Hoyos Rubio Cda. 01 - Ca. Los Gladiolos (Cda. 01-02) - Jr. Tayabamba Cda. 04 - Jr. Iquique (Cda. 04-03) - Jr. Leguia Cda. 05.	IDA	Camioneta Rural	18	Cruz Blanca	Jr. Leguia y Jr. Iquique
			Jr. Leguia (Cda. 05-01) - Jr. Jose Galvez (Cda. 09-06) - Jr. Huanuco (Cda. 05-19) - JR. Ayacucho (Cda. 03-04) - Jr. Eten Cda. 01 - Av. Los Heroes (Cda. 01-04) - Pza. Bolognesi Cda. 05 - Av. Independencia (Cda. 01-21) - Cruz Blanca.	VUELTA		18	Jr. Leguia y Jr. Iquique	Cruz Blanca
14	19	"SAN JUAN DE CHOTA S.R.L"	CP. Puyllucana - Av. Atahualpa (Cda. 14-01) - Av. Los Heroes (Cda. 05-01) - Av. El Maestro (Cda. 01-03) - Jr. El Inca Cda. 04 - Prlg. Mario Urteaga Cda. 01 - Av. Mario Urteaga (Cda. 01-06) Jr. Dos de Mayo (Cda. 08-10) - Av. Hoyos Rubio Cda. 01 - Ca. Los Gladiolos (Cda. 01-02) - Jr. Tayabamba Cda. 04 - Jr. Iquique (Cda. 04-03) - Jr. Leguia (Cda. 05-03) - Jr. Chanchamayo (Cda. 06-10) - Jr. Sara Macdougall (Cda. 04-03) - Angamos (Cda. 06-12) -Av. 13 de Julio Cda. 10 - Av. Hno. Miguel Carducci (Cda. 01-13) - Carretera a Bambamarca Km 9.5.	IDA	Camioneta Rural	18	C.P Pullucana	Huambocancha Km. 9.5
			Carretera a Bambamarca Km 9.5 - Av. Hno. Miguel Carducci (Cda. 13-01) - Av. 13 de Julio Cda. 10 - Jr. Angamos (Cda. 12-06) - Jr. Sara Macdougall Cda. 03 - Jr. Marañon (Cda. 07-01) - Jr. Jose Sabogal (Cda. 01-12) - Jr. El Inca (Cda. 02-03) - Av. El Maestro (Cda. 03-01) - Av. Los Heroes (Cda. 01-05) - Av. Atahualpa (Cda. 01-14) - CP. Puyllucana.	VUELTA		18	Huambocancha Km. 9.5	C.P Pullucana

Continua Tabla N° 14: Descripción de rutas verificadas


 <b>DESCRIPCION DE RUTAS VERIFICADAS</b>								
ITEM	DESCRIPCION RUTA	EMPRESA PRESTADORA SERVICIO	ITINERARIO	SENTIDO	TIPO VEHICULO	CANTIDAD ASIENTOS	PARADERO INICIAL	PARADERO FINAL
15	24	"CAJAMARCA S.R.L"	Jr. Miguel Iglesias (Cda. 05-11) - Carretera a Santa Barbara.	IDA	Camioneta Rural	18	Jr. Bambamarca y Jr. Miguel Iglesias	C.P Santa Barbara
			Carretera a Santa Barbara - Jr. Miguel Iglesias (Cda. 11-07) - Jr. Chepen (Cda. 09-05) - Jr. Chanchamayo Cda. 09 - Jr. Miguel Iglesias Cda. 04.	VUELTA		18	C.P Santa Barbara	Jr. Bambamarca y Jr. Miguel Iglesias
16	25	'CAJAMARCA S.R.L"	CP. Santa Barbara - Prlg. Revilla Perez (Cda. 07-05) - Jr. Sor Manuela Gil (Cda. 08-03) - Jr. Santa Teresa Jomet (Cda. 03-04) - Av. Via de Evitamiento Norte (Cda. 20-22) - Av. Hoyos Rubio (Cda. 09-01) - Jr. Revilla Perez Cda. 01 - Jr. Del Batan Cda. 04 - Jr. Chanchamayo (Cda. 02-03) - Jr. Dos de Mayo (Cda. 08-09) - Jr. Miguel Grau (Cda. 01-05) - Jr. Cinco Esquinas Cda. 09 - Jr. Miguel Grau (Cda. 06-07) - Av. El Maestro (Cda. 04-03) - Jr. El Inca Cda. 04 - Prlg. Mario Urteaga (Cda. 01-02) - Jr. Baños del Inca Cda. 02 - Jr. Progreso Cda. 02 - Jr. Juan XXIII Cda. 01 - Pza. Bolognesi Cda. 05 - Av. Los Heroes Cda. 05 - Av. Atahualpa (Cda. 01-14) - CP. Tartar Chico.	IDA	Camioneta Rural	20	C.P Santa Barbara	C.P Tartar Chico
			CP. Tartar Chico - Av. Atahualpa (Cda. 14-01) - Av. Los Heroes Cda. 05 - Pza. Bolognese Cda. 05 - Jr. Juan XXIII Cda. 01 - Jr. Progreso Cda. 04 - Jr. Baños del Inca Cda. 02 - Prlg. Mario Urteaga (Cda. 02-01) - Av. Mario Urteaga (Cda. 01-06) - Jr. Dos de Mayo (Cda. 08-10) - Av. Hoyos Rubio Cda. 01 - Ca. Los Gladiolos (Cda. 01-02) - Jr. Tayabamba Cda. 04 - Jr. Los Cipreces (Cda. 01-04) - Jr. Los Sauces Cda. 06 - Jr. Manuel Seoane Cda. 01 - Av. Hoyos Rubio (Cda. 04-09) - Av. Via de Evitamiento Norte (Cda. 22-20) - Jr. Santa Teresa Jomet (Cda. 04-03) - Jr. Sor Mannuela Gil (Cda. 03-08) - Prlg. Revilla Perez (Cda. 05-07) - CP. Santa Barbara.	VUELTA		20	C.P Tartar Chico	C.P Santa Barbara
17	31	"VIRGEN DE LOS DOLORES S.R.L"	Cruce Shaullo - Av. Atahualpa (Cda. 14-01) - Av. Los Heroes (Cda. 05-01) - Av. El Maestro (Cda. 01-03) - El Inca Cda. 04 - Prlg. Mario Urteaga Cda. 01 - Av. Mario Urteaga (Cda. 01-06) Jr. Dos de Mayo (Cda. 08-10) - Av. Hoyos Rubio Cda. 01 - Ca. Los Gladiolos (Cda. 01-02) - Jr. Tayabamba Cda. 04 - Jr. Los Cipreces (Cda. 01-04) - r. Los Sauces Cda. 06 - Jr. Manuel Seoane Cda. 01 - Av. Hoyos Rubio (Cda. 04-23) - CP. Otuzco.	IDA	Camioneta Rural	18	Jr. Yahuarhuaca y Cruce el Shaullo	C.P Otuzco
			CP. Otuzco - Av. Hoyos Rubio (Cda. 23-01) - Jr. Revilla Perez Cda. 01 - Jr. El Batan Cda. 04 - Jr. Chanchamayo (Cda. 02-03) - Jr. Dos de Mayo (Cda. 08-09) - Jr. Miguel Grau (Cda. 01-05) - Jr. Cinco Esquinas Cda. 09 - Jr. Miguel Grau (Cda. 06-07) - Av. El Maestro (Cda. 04-01) - Av. Los Heroes (Cda. 01-05) - Av. Atahualpa (Cda. 01-14) - Cruce Shaullo.	VUELTA		18	C.P Otuzco	Jr. Yahuarhuaca y Cruce el Shaullo
18	34	"SANTA APOLONIA S.A"	Cruce Shaullo - Av. Atahualpa (Cda. 14-01) - Av. Los Heroes (Cda. 05-01) - Av. El Maestro (Cda. 01-03) - El Inca Cda. 04 - Prlg. Mario Urteaga Cda. 01 - Av. Mario Urteaga (Cda. 01-06) Jr. Dos de Mayo (Cda. 08-10) - Av. Hoyos Rubio Cda. 01 - Ca. Los Gladiolos (Cda. 01-02) - Jr. Tayabamba Cda. 04 - Jr. Iquique (Cda. 04-03) - Jr. Leguia (Cda. 05-01) - Jr. Jose Galvez (Cda. 09-01) - Av. Peru (Cda. 03-08) - Jr. Loreto Cda. 01 - Av. Miguel de Cervantes (Cda. 01-08).	IDA	Camioneta Rural	18	Jr. Yahuarhuaca y Cruce el Shaullo	Av. Miguel de Cervantes
			Av. Miguel de Cervantes (Cda. 08-01) - Jr. Loreto Cda. 01 - Av. Peru (Cda. 08-03) - Jr. Jose Galvez (Cda. 01-04) - Jr. Union (Cda. 04-02) - Jr. Ucayali (Cda. 02-04) - Jr. Del Comercio (Cda. 01-02) - Jr. Juan Villanueva Cda. 05 - Jr. Amalia Puga Cda. 01 - Jr. Miguel Iglesias (Cda. 01-02) - Jr. Marañon (Cda. 04-01) - Jr. Jose Sabogal (Cda. 01-06) - Jr. Dos de Mayo (Cda. 07-09) - Jr. Miguel Grau (Cda. 01-05) - Jr. Cinco Esquinas Cda. 09 - Jr. Miguel Grau (Cda. 06-07) - Av. El Maestro (Cda. 04-01) - Av. Los Heroes (Cda. 01-05) - Av. Atahualpa (Cda. 01-14) -Cruce Shaullo.	VUELTA		18	Av. Miguel de Cervantes	Jr. Yahuarhuaca y Cruce el Shaullo




Continua Tabla N° 14: Descripción de rutas verificadas

 <b>DESCRIPCION DE RUTAS VERIFICADAS</b>								
ITEM	DESCRIPCION RUTA	EMPRESA PRESTADORA SERVICIO	ITINERARIO	SENTIDO	TIPO VEHICULO	CANTIDAD ASIENTOS	PARADERO INICIAL	PARADERO FINAL
19	35	"SANTA APOLONIA S.A"	Baños del Inca - Av. Atahualpa (Cda. 14-01) - Av. Los Heroes (Cda. 05-01) - Jr. Romero Cda. 02 - Jr. Silva Santisteban (Cda. 05-01) - Jr. Junin (Cda. 13-09) - Jr. Apurimac (Cda. 06-07) - Jr. Amalia Puga (Cda. 04-01) - Prlg. Amalia Puga (Cda. 01-02) - Jr. Puno (Cda. 01-03) - Ca. Santa Rosa (Cda. 02-03) - Jr. Angamos (Cda. 09-10) - Av. Via de Evitamiento Norte (Cda. 01-05).	IDA	Camioneta Rural	18	Jr. Yahuarhuaca cdra. 10	Via de Evitamiento Norte
			Jr. Yanacocha (Cda. 04-01) - Jr. Pedro Jose Villanueva Espinoza (Cda. 06-01) - Av. 13 de Julio (Cda. 07-06) - Ca. Santa Rosa (Cda. 01-03) - Jr. Angamos (Cda. 08-06) - Jr. Sara Macdougall Cda. 03 - Jr. Marañon (Cda. 07-01) - Jr. Jose Sabogal (Cda. 01-12) - Jr. El Inca (Cda. 02-03) - Av. El Maestro (Cda. 03-01) - Av. Los Heroes (Cda. 01-05) - Av. Atahualpa (Cda. 01-14) - Baños del Inca.	VUELTA		18	Via de Evitamiento Norte	Jr. Yahuarhuaca cdra. 10
20	36	"INMACULADA CONCEPCION S.R.L"	Distrito La Encañada - Av. Atahualpa (Cda. 14-01) - Av. Los Heroes (Cda. 05-02).	IDA	Camioneta Rural	18	Distrito La Encañada	Av. Atahualpa cdra. 04
			Av. Atahualpa (Cda. 04-14) - Distrito La Encañada.	VUELTA		18	Av. Atahualpa cdra. 04	Distrito La Encañada
21	37	"ORIÓN S.R.L"	Distrito Jesus - Av. Via de Evitamiento Sur (Cda. 39-23) - Av. Heroes del Cenepa (Cda. 01-04) - Av. San Martin de Porres (Cda. 14-01) - Pza. Bolognesi Cda. 05 - Av. Los Heroes (Cda. 04-02).	IDA	Camioneta Rural	18	Distrito de Jesús	Jr. Bolognesi cdr. 05
			Jr. Luis Reyna Farge Cda. 01 - Jr. Bolognesi (Cda. 04-05) - Av. San Martin de Porres (Cda. 05-14) - Av. Heroes del Cenepa (Cda. 04-01) - Av. Via de Evitamiento Sur (Cda. 23-39) - Distrito Jesus.	VUELTA		18	Jr. Bolognesi cdr. 05	Distrito de Jesús
22	39	"VENTANILLAS TOURS S.R.L", "PLUS S.R.L" Y "VENTANILLAS DE OTUZCO"	Av. Industrial Cda. 07 - Av. San Martin de Porres (Cda. 18-05) - Av. Atahualpa (Cda. 03-01) - Av. Los Heroes (Cda. 05-01) - Av. El Maestro (Cda. 01-03) - Jr. El Inca Cda. 04 - Prlg. Mario Urteaga Cda. 01 - Av. Mario Urteaga (Cda. 01-06) - Jr. Dos de Mayo (Cda. 08-10) - Av. Hoyos Rubio Cda. 01 - Ca. Los Gladiolos (Cda. 01-02) - Jr. Tayabamba Cda. 04 - Jr. Los Cipreces (Cda. 01-04) - Jr. Los Sauces Cda. 06 - Jr. Manuel Seoanae Cda. 01 - Av. Hoyos Rubio (Cda. 04-23) - CP. Otuzco.	IDA	Camioneta Rural	18	Av. San Martin y Av. Industrial	C.P Otuzco
			CP. Otuzco - Av. Hoyos Rubio (Cda. 23-01) - Ca. Los Gladiolos (Cda. 01-02) - Jr. Tayabamba Cda. 04 - Jr. Iquique (Cda. 04-03) - Jr. Leguia (Cda. 05-03) - Jr. Chanchamayo (Cda. 05-04) - Jr. Apurimac Cda. 11 - Jr. 11 de Febrero Cda. 02 - Jr. Del Batan Cda. 04 - Jr. Chanchamayo (Cda. 02-03) - Jr. Dos de Mayo (Cda. 08-09) - Jr. Miguel Grau (Cda. 01-05) - Jr. Cinco Esquinas Cda. 09 - Jr. Miguel Grau (Cda. 06-07) - Av. El Maestro (Cda. 04-01) - Av. Los Heroes (Cda. 01-05) - Av. Atahualpa (Cda. 01-03) - Av. San Martin de Porres (Cda. 05-18) - Av. Industrial Cda. 07.	VUELTA		18	C.P Otuzco	Av. San Martin y Av. Industrial
23	41	"VENTANILLAS DE COMBAYO S.R.L"	Av. Hoyos Rubio (Cda. 04-23) - CP. Combayo.	IDA	Camioneta Rural	18	Av. Hoyos Rubio y Jr. Delfin Cerna	C.P Combayo km. 22
			CP. Combayo - Av. Hoyos Rubio (Cda. 23-04)	VUELTA		18	C.P Combayo km. 22	Av. Hoyos Rubio y Jr. Delfin Cerna


Continua Tabla N° 14: Descripción de rutas verificadas

 <b>DESCRIPCION DE RUTAS VERIFICADAS</b>								
ITEM	DESCRIPCION RUTA	EMPRESA PRESTADORA SERVICIO	ITINERARIO	SENTIDO	TIPO VEHICULO	CANTIDAD ASIENTOS	PARADERO INICIAL	PARADERO FINAL
24	42	"EL BUEN PASTOR S.R.L"	Av. Peru (Cda. 03-08) - Jr. Loreto Cda. 01 - Av. Miguel de Cervantes (Cda. 01-10) - Carretera a Cumbe Mayo (Cda. 01-35) - Distrito Chetilla.	IDA	Camioneta Rural	18	Av. Perú Cdra 04	Distrito Chetilla
			Distrito Chetilla - Carretera a Cumbe Mayo (Cda. 35-01) - Av. Miguel de Cervantes (Cda. 10-01) - Jr. Loreto Cda. 01 - Av. Peru Av. Independencia (Cda. 03-22) - Distrito San Juan	VUELTA		18	Distrito Chetilla	Av. Perú Cdra 04
25	46	"SANTA MONICA S.R.L"	Distrito San Juan - Av. Independencia (Cda. 22-05) - Jr. Sucre (Cda. 01-04) - Av. La Paz (Cda. 02-01) - Jr. Silva Santisteban Cda. 12 - Av. Independencia (Cda. 02-03).	IDA	Camioneta Rural	20	Av. Independencia y Jr. Salaverry	Distrito de San Juan
			Av. Independencia (Cda. 03-22) - Distrito Asuncion	VUELTA		20	Distrito de San Juan	Av. Independencia y Jr. Salaverry
26	47	"NUEVA ESTRELLA S.R.L"	Distrito Asuncion - Av. Independencia (Cda. 22-05) - Jr. Sucre (Cda. 01-04) - Av. La Paz (Cda. 02-01) - Jr. Silva Santisteban Cda. 12 - Av. Independencia (Cda. 02-03).	IDA	Camioneta Rural	15	Av. Independencia cdra. 03	Distrito de la Asunción
			Av. Independencia (Cda. 03-22) - Distrito Asuncion	VUELTA		15	Distrito de la Asunción	Av. Independencia cdra. 03
27	59A	"JERUSALEN S.A"	Av. San Martin de Porres (Cda. 18-05) - Av. Atahualpa (Cda. 03-01) - Av. Los Heroes (Cda. 05-01) - Av. El Maestro (Cda. 01-03) - Jr. El Inca Cda. 04 - Prlg. Mario Urteaga Cda. 01 - Av. Mario Urteaga (Cda. 01-06) - Jr. Dos de Mayo (Cda. 08-10) - Av. Hoyos Rubio Cda. 01 - Ca. Los Gladiolos (Cda. 01-02) - Jr. Tayabamba Cda. 04 - Jr. Iquique (Cda. 04-03) - Jr. Leguia (Cda. 05-03) - Jr. Chanchamayo (Cda. 06-10) - Jr. Sara Macdougall (Cda. 04-03) - Jr. Angamos (Cda. 06-12) - Av. 13 de Julio Cda. 10 - Av. Hno. Miguel Carducci (Cda. 01-13) - Carretera Bambamarca Km 8.	IDA	Camioneta Rural	18	Av. San Martin y Av. Industrial	Carretera a Bambamarca Km. 16
			Carretera Km 8 - Av. Hno. Miguel Carducci (13-01) - Av. 13 de Julio Cda. 10 - Jr. Angamos (Cda. 12-06) - Jr. Sara Macdougall Cda. 03 - Jr. Maraion (Cda. 07-01) - Jr. Jose Sabogal (Cda. 01-12) - Jr. El Inca (Cda. 02-03) - Av. El Maestro (Cda. 03-01) - Av. Los Heroes (Cda. 01-05) - Av. Atahualpa (Cda. 01-03) - Av. San Martin de Porres (Cda. 05-18).	VUELTA		18	Carretera a Bambamarca Km. 16	Av. San Martin y Av. Industrial
28	59	"JERUSALEN S.A"	Jr. Jequetepeque Cda. 02 - Jr. Chanchamayo (Cda. 07-10) - Jr. Sara Macdougall (Cda. 04-03) - Jr. Angamos (Cda. 06-12) - Av. 13 de Julio Cda. 10 - Av. Hno. Miguel Carducci (Cda. 01-13) - Carretera Bambamarca Km 16.	IDA	Camioneta Rural	18	Jr. Jequetepeque cdra. 02	Carretera a Bambamarca Km. 08
			Carretera Bambamarca Km 16 - Av. Hno. Miguel Carducci (Cda. 13-01) - Av. 13 de Julio Cda. 10 - Jr. Angamos (Cda. 12-06) - Jr. Sara Macdougall Cda. 03 - Jr. Maraion (Cda. 07-04) - Jr. Jequetepeque Cda. 02.	VUELTA		18	Carretera a Bambamarca Km. 08	Jr. Jequetepeque cdra. 02
29	60A	"JERUSALEN S.A"	Av. Luis Iberico Mas (Cda. 07-01) - Pje. Desconocido - Av. Atahualpa (Cda. 11-01) - Av. Los Heroes (Cda. 05-01) - Av. El Maestro (Cda. 01-03) - Jr. El Inca Cda. 04 - Prlg. Mario Urteaga Cda. 01 - Av. Mario Urteaga (Cda. 01-06) - Jr. Dos de Mayo (Cda. 08-10) - Av. Hoyos Rubio Cda. 01 - Ca. Los Gladiolos (Cda. 01-02) - Jr. Tayabamba Cda. 04 - Jr. Iquique (Cda. 04-03) - Jr. Leguia (Cda. 05-03) - Jr. Chanchamayo (Cda. 06-10) - Jr. Sara Macdougall (Cda. 04-03) - Jr. Angamos (Cda. 06-12) - Av. 13 de Julio Cda. 10 - Av. Hno. Miguel Carducci (Cda. 01-10) - CP. Alto Peru.	IDA	Camioneta Rural	18	Lotización Ajoscancha	C.P Alto Perú
			CP. Alto Peru - Av. Hno. Miguel Carducci (Cda. 10-01) - Av. 13 de Julio Cda. 10 - Jr. Angamos (Cda. 12-06) - Jr. Sara Macdougall Cda. 03 - Jr. Maraion (Cda. 07-01) - Jr. Jose Sabogal (Cda. 01-12) - Jr. El Inca (Cda. 02-03) - Av. El Maestro (Cda. 03-01) - Av. Los Heroes (Cda. 01-05) - Av. Atahualpa (Cda. 01-11) - Pje. Desconocido - Av. Luis Iberico Mas (Cda. 01-07).	VUELTA		18	C.P Alto Perú	Lotización Ajoscancha

Continua Tabla N° 14: Descripción de rutas verificadas

			DESCRIPCION DE RUTAS VERIFICADAS					
ITEM	DESCRIPCION RUTA	EMPRESA PRESTADORA SERVICIO	ITINERARIO	SENTIDO	TIPO VEHICULO	CANTIDAD ASIENTOS	PARADERO INICIAL	PARADERO FINAL
30	63	"MARIA INES S.A"	CP. Marcopampa - Av. San Martín de Porres (Cda. 22-21) - Av. Los Chilcos (Cda. 01-05) - Av. La Paz (Cda. 22-10) - Ca. La Historia Cda. 04 - Av. La Paz (Cda. 09-03) - Jr. Sucre Cda. 05 - Av. Atahualpa Cda. 01 - Av. Los Heroes (Cda. 05-01) - Av. Los Heroes (Cda. 01-03) - Jr. El Inca Cda. 04 - Prlg. Mario Urteaga Cda. 01 - Av. Mario Urteaga (Cda. 01-06) - Jr. Dos de Mayo (Cda. 08-10) - Av. Hoyos Rubio Cda. 01 - Ca. Los Gladiolos (Cda. 01-02) - Jr. Tayabamba Cda. 04 - Jr. Iquique (Cda. 04-03) - Jr. Leguía Cda. 05	IDA	Camioneta Rural	18	C.P Marcopampa	Jr. Leguía y Jr. Iquique
			Jr. Leguía (Cda. 05-01) - Jr. José Galvez (Cda. 09-06) - Jr. Huanuco (Cda. 05-19) - Jr. Ayacucho (Cda. 03-04) - Jr. Eten Cda. 03 - Av. Los Heroes (Cda. 01-05) - Av. Atahualpa Cda. 01 - Jr. Sucre Cda. 05 - Av. La Paz (Cda. 03-09) - Ca. La Historia Cda. 04 - Av. La Paz (Cda. 10-22) - Av. Los Chilcos (Cda. 05-01) - Av. San Martín (Cda. 21-22) - CP. Marcopampa.	VUELTA				18
31	4A	'EMTRALLAC S.A"	Distrito Llacanora - Av. Atahualpa (Cda. 14-01) - Av. Los Heroes (Cda. 05-01) - r. Romero Cda. 02 - Jr. Silva Santisteban (Cda. 06-01) - Jr. Jurín (Cda. 13-04) - Jr. Juan Villanueva (Cda. 04-05) - Jr. Amalia Puga Cda. 01 - Jr. Miguel Iglesias (Cda. 01-06) - Ca. Quinta Aurora Cda. 01 - Jr. Las Casurinas (Cda. 04-05) - Jr. Los Fresnos Cda. 02 - Jr. Los Sauces (Cda. 04-06) - Jr. Manuel Seoane Cda. 01 - Av. Hoyos Rubio (Cda. 04-17)	IDA	Camioneta Rural	18	Distrito de Llacanora	Av. Hoyos Rubio Cdra. 16
			Hoyos Rubio (Cda. 17-04) - Jr. Manuel Seoane Cda. 01 - Jr. Los Sauces Cda. 06 - Jr. Los Cipreces (Cda. 04-02) - Jr. Los Cerezos Cda. 03 - Jr. Tayabamba Cda. 05 - Jr. Iquique (Cda. 04-03) - Jr. Leguía (Cda. 05-01) - Jr. José Galvez (Cda. 09-06) - Jr. Huanuco (Cda. 05-19) - Jr. Ayacucho (Cda. 03-04) - Jr. Eten Cda. 03 - Av. Los Heroes (Cda. 01-05) - Av. Atahualpa (Cda. 01-14) - Distrito Llacanora.	VUELTA				18
32	4B	'EMTRALLAC S.A"	Distrito Llacanora - Av. Via Evitamiento Sur (Cda. 39-30) - Av. Industrial (Cda. 13-07) - Av. San Martín de Porres (Cda. 18-05) - Av. Atahualpa (Cda. 03-01) - Av. Los Heroes (Cda. 05-01) - Av. El Maestro (Cda. 01-03) - Jr. El Inca Cda. 04 - Prlg. Mario Urteaga Cda. 01 - Av. Mario Urteaga (Cda. 01-06) - Jr. Dos de Mayo (Cda. 08-10) - Av. Hoyos Rubio Cda. 01 - Ca. Los Gladiolos (Cda. 01-02) - Jr. Tayabamba Cda. 04 - Jr. Los Cipreces (Cda. 01-04) - Jr. Los Sauces Cda. 06 - Jr. Manuel Seoane Cda. 01 - Av. Hoyos Rubio (Cda. 04-17)	IDA	Camioneta Rural	18	Distrito de Llacanora	Av. Hoyos Rubio Cdra. 16
			Av. Hoyos Rubio (Cda. 17-04) - Jr. Manuel Seoane Cda. 01 - Jr. Los Sauces Cda. 06 - Jr. Los Cipreces (Cda. 04-02) - Jr. Los Cerezos Cda. 03 - Jr. Tayabamba Cda. 05 - Jr. Iquique (Cda. 04-03) - Jr. Leguía (Cda. 05-01) - Jr. José Galvez (Cda. 09-06) - Jr. Huanuco (Cda. 05-19) - Jr. Ayacucho (Cda. 03-04) - Jr. Eten Cda. 03 - Av. Los Heroes (Cda. 01-05) - Av. Atahualpa (Cda. 01-03) - Av. San Martín de Porres (Cda. 05-18) - Av. Industrial (Cda. 07-13) - Av. Via de Evitamiento Sur (Cda. 30-39) - Distrito Llacanora.	VUELTA				18
33	4C	'EMTRALLAC S.A"	Plaza Pecuaria Iscoconga - v. Via Evitamiento Sur (Cda. 39-30) - Av. Industrial (Cda. 13-07) - Av. San Martín de Porres (Cda. 18-05) - Av. Atahualpa (Cda. 03-01) - Av. Los Heroes (Cda. 05-01) - Av. El Maestro (Cda. 01-03) - Jr. El Inca Cda. 04 - Prlg. Mario Urteaga Cda. 01 - Av. Mario Urteaga (Cda. 01-06) - Jr. Dos de Mayo (Cda. 08-10) - Av. Hoyos Rubio Cda. 01 - Ca. Los Gladiolos (Cda. 01-02) - Jr. Tayabamba Cda. 04 - Jr. Iquique (Cda. 04-03) - Jr. Leguía (Cda. 05-03) - Jr. Chanchamayo (Cda. 06-07) - Jr. Miguel Iglesias (Cda. 04-11) - Urb. La Molina.	IDA	Camioneta Rural	18	Nueva Plaza Pecuaria	Av. Dinamarca E-24
			Urb. La Molina - Jr. Miguel Iglesias (Cda. 11-09) - Av. Via de Evitamiento Norte (Cda. 08-01) - Jr. Angamos (Cda. 09-06) - Jr. Sara Mascotugall (Cda. 03-04) - Jr. Chanchamayo (Cda. 10-04) - Jr. Apurimac Cda. 11 - Jr. 11 de Febrero Cda. 01 - Ca. Los Gladiolos (Cda. 04-03) - Jr. José Sabogal (Cda. 05-12) - Jr. EL Inca (Cda. 02-03) - Av. El Maestro Cda. 03 - Jr. Progreso (Cda. 01-02) - Jr. Juan XXIII Cda. 01 - Pza. Bolognesi Cda. 05 - Av. Los Heroes Cda. 05 - Av. Atahualpa (Cda. 01-03) - Av. San Martín de Porres (Cda. 05-18) - Av. Industrial (Cda. 07-13) - Av. Via de Evitamiento Sur (Cda. 30-39) - Plaza Pecuaria Iscoconga.	VUELTA				18

Continua Tabla N° 14: Descripción de rutas verificadas

			DESCRIPCION DE RUTAS VERIFICADAS					
ITEM	DESCRIPCION RUTA	EMPRESA PRESTADORA SERVICIO	ITINERARIO	SENTIDO	TIPO VEHICULO	CANTIDAD ASIENTOS	PARADERO INICIAL	PARADERO FINAL
34	Namora	"FRETHYVASQUEZ"	Distrito Namora - Av. Via de Evitamiento Sur (Cda. 39-09) - Av. Atahualpa (Cda. 05-04) - Av. San Martin de Porres (Cda. 04-01).	IDA	Camioneta Rural	7	Distrito de Namora	Jr. San Martin
			Av. San Martin de Porres Cda. 01 - Pza. Bolognesi Cda. 05 - Av. Los Heroes Cda. 05 - Av. Atahualpa (Cda. 01-05) - Av. Via de Evitamiento Sur (Cda. 09-39) - Distrito Namora.	VUELTA		7	Jr. San Martin	Distrito de Namora
35	26	"CAJAMARCA S.R.L"	Jr. Pedro Jose Villanueva Espinoza (Cda. 06-01) - Av. 13 de Julio (Cda. 07-01) - Jr. Del Comercio (Cda. 01-02) - Jr. Juan Villanueva Cda. 05 - Jr. Amalia Puga Cda. 01 - Jr. Miguel Iglesias (Cda. 01-02) - Jr. Marañon (Cda. 04-01) - Jr. Jose Sabogal (Cda. 01-12) - Jr. El Inca (Cda. 02-03) - Av. El Maestro (Cda. 03-01) - Av. Los Heroes (Cda. 01-05) - Av. Atahualpa (Cda. 01-14) - CP. Tartar Chico.	IDA	Camioneta Rural	20	Jr. Jose Villanueva Cda. 06	CP. Tartar Chico
			CP. Tartar Chico - Av. Atahualpa (Cda. 14-01) - Av. Los Heroes (Cda. 05-01) - Jr. Romero Cda. 02 - Jr. Silva Santisteban (Cda. 06-01) - Jr. Junin (Cda. 13-09) - Jr. Apurimac (Cda. 06-07) - Jr. Amalia Puga (Cda. 04-01) - Prlg. Amalia Puga (Cda. 01-02) - Jr. Puno (Cda. 01-03) - Ca. Santa Rosa (Cda. 02-03) - Jr. Angamos Cda. 09 - Av. Via de Evitamiento Norte (Cda. 01-07) - Ca. Los Alisos (Cda. 01-07) - Jr. Nicolas de Pierrola (Cda. 02-01) - Av. 13 de Julio (Cda. 10-08) - Jr. Pedro Jose Villanueva Espinoza (Cda. 01-06)	VUELTA		20	CP. Tartar Chico	Jr. Jose Villanueva Cda. 06
36	20	"SAN JUAN DE CHOTA S.R.L"	CP. Plan Porconchillo Bajo - Carretera Bambamarca - Av. Hno. Miguel Carducci (Cda. 13-01) - Av. 13 de Julio Cda. 10 - Jr. Angamos (Cda. 12-06) - Jr. Sara Macdougall (Cda. 03-04) - Jr. Chanchamayo (Cda. 10-04) - Jr. Apurimac Cda. 11 - Jr. 11 de Febrero Cda. 02 - Jr. Del Batan (Cda. 04-03) - Jr. Jose Sabogal (Cda. 05-12) - Jr. El Inca (Cda. 02-03) - Av. El Maestro (Cda. 03-01) - Av. Los Heroes (Cda. 01-05) - Av. Atahualpa (Cda. 01-03) - Av. San Martin de Porres (Cda. 05-18) - Av. Industrial (Cda. 07-13) - Av. Via de Evitamiento Sur (Cda. 30-39) - Huacariz.	IDA	Camioneta Rural	18	Plan Porconchillo Bajo	Huacariz
			Huacariz - Av. Via de Evitamiento Sur (Cda. 39-30) - Av. Industrial (Cda. 13-07) - Av. San Martin de Porres (Cda. 18-05) - Av. Atahualpa (Cda. 03-01) - Av. Los Heroes (Cda. 05-01) - Jr. El Maestro (Cda. 01-03) - El Inca Cda. 04 - Prlg. Mario Urteaga Cda. 01 - Av. Mario Urteaga (Cda. 01-06) - Jr. Dos de Mayo (Cda. 08-10) - Av. Hoyos Rubio Cda. 01 - Ca. Los Gladiolos (Cda. 01-02) - Jr. Tayabamba Cda. 04 - Jr. Iquique (Cda. 04-03) - Jr. Leguia (Cda. 05-03) - Jr. Chanchamayo (Cda. 06-10) - Jr. Sara Macdougall (Cda. 04-03) - Jr. Angamos (Cda. 06-12) - Av. 13 de Julio Cda. 10 - Av. Hno. Miguel Carducci (Cda. 01-13) - Carretera Bambamarca - CP. Plan Porconchillo Bajo.	VUELTA		18	Huacariz	Plan Porconchillo Bajo
37	33	"SAN JUAN DE CHOTA S.R.L"	CP. Tartar Chico - Av. Atahualpa (Cda. 14-01) - Av. Los Heroes (Cda. 05-01) - Jr. Romero Cda. 02 - Jr. Silva Santisteban (Cda. 06-01) - Jr. Junin (Cda. 13-09) - Jr. Apurimac (Cda. 06-11) - Jr. 11 de Febrero Cda. 01 - Jr. Tayabamba (Cda. 03-04) - Jr. Los Cipreces (Cda. 01-04) - Jr. Los Sauces Cda. 06 - Jr. Manuel Seoane Cda. 01 - Av. Hoyos Rubio (Cda. 04-23) - CP. Tartar Chico.	IDA	Camioneta Rural	18	CP. Tartar Chico	CP. Tartar Chico
			CP. Tartar Chico - Av. Hoyos Rubio (Cda. 23-01) - Ca. Los Gladiolos (Cda. 01-02) - Jr. Tayabamba Cda. 04 - Jr. Iquique (Cda. 04-03) - Jr. Leguia (Cda. 05-02) - Jr. Marañon (Cda. 02-01) - Jr. Jose Sabogal (Cda. 01-12) - Jr. El Inca (Cda. 02-03) - Av. El Maestro (Cda. 03-01) - Av. Los Heroes (Cda. 01-05) - Av. Atahualpa (Cda. 01-14) - CP. Tartar Chico.	VUELTA		18	CP. Tartar Chico	CP. Tartar Chico
Municipalidad Provincial de Cajamarca - Gerencia de Desarrollo Territorial - Sub Gerencia de Viabilidad y Transporte							Marzo 2011	

## 6.2. SISTEMATIZACION DEL INVENTARIO VIAL.

El inventario ha sido sistematizado en cuadros y una base en excell, de todas las secciones viales existentes, cuya actualización se debe hacer continuamente para contar con una fuente a través de las cuales se puede genera nuevos proyectos, dentro de este inventario se establece ancho de vías, pendientes, tipo de vía y estado de conservación, como se observa a continuación:

### Sección Vial:

A continuación se presentan figuras realizadas de las secciones de las vías estudiadas, las cuales son de uso de transporte público.

Figura N° 20: Sección Vial – Vía de Evitamiento

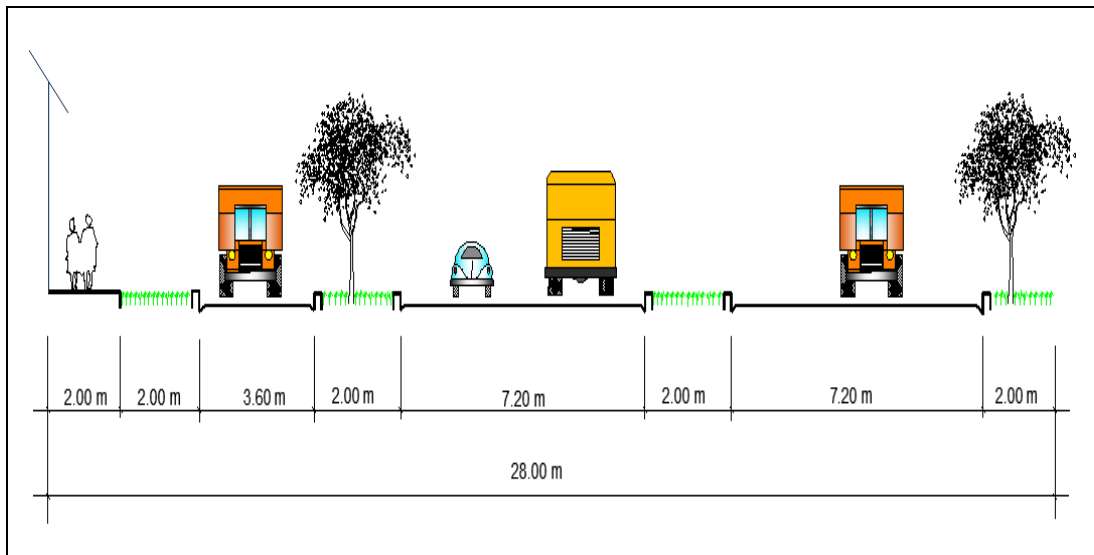
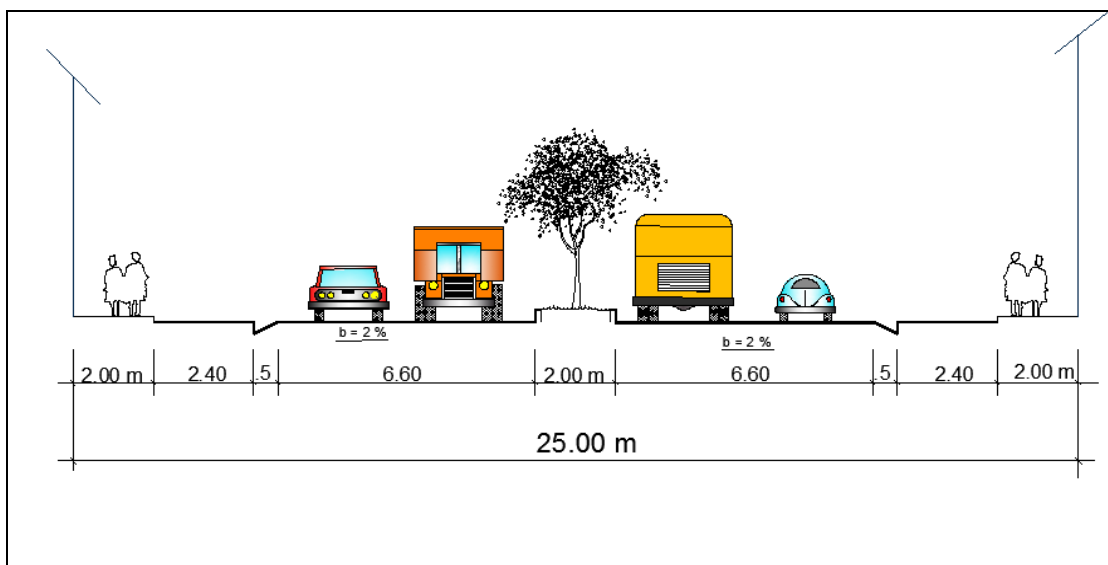
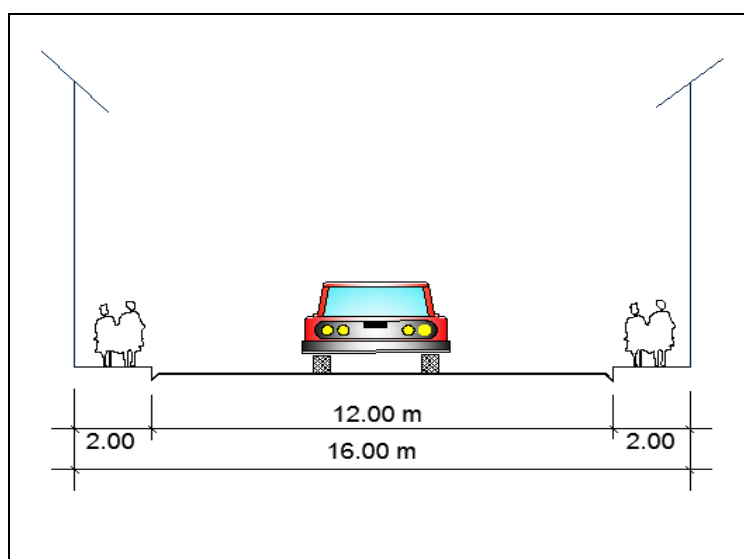


Figura N° 21: Sección Vial – Vías Arteriales



**Figura N° 22:** Sección Vial – Vías Colectoras



**Organización del inventario:** A continuación se ha sistematizado en cuadros parte de las vías evaluadas de la ciudad de Cajamarca.

**Tabla N° 15:** Inventario vial sistematizado

N°	VIA		DESDE		HASTA		LONG	SECCION	PAV	TOTAL
	C	NOMBRE DE LA VIA	C	DE:	C	A:				
1	Av.	Peru	Jr.	Gillermo Urrelo.	Jr.	San Sebastian	369.14	10.87	SI	4012.55
2	Jr.	Prol. Romero	Av.	Peru.	Jr.	San Pablo	68.77	8.1	NO	557.05
3	Jr.	San Pablo	Jr.	Gillermo Urrelo.	Jr.	San Sebastian	307.46	9.68	SI	2976.17
4	Jr.	Petateros	Jr.	Guadalupe.	Jr.	San Sebastian	261.13	7.68	SI	2005.44
5	Jr.	Desamparados	Jr.	Gillermo Urrelo.	Jr.	San Sebastian	351.74	7.12	SI	2504.41
6	Jr.	Huanuco	Jr.	Gillermo Urrelo.	Jr.	San Sebastian	359.32	6.28	SI	2256.55
7	Jr.	Silva Santisteban	Jr.	Gillermo Urrelo.	Jr.	San Sebastian	377.85	8	SI	3022.83
8	Jr.	Eten.	Jr.	Gillermo Urrelo.	Jr.	Romero	311.15	6.27	SI	1950.93
9	Jr.	Gillermo Urrelo.	Jr.	Eten.	Av.	Peru	481.23	9	SI	4331.09
10	Jr.	Guadalupe.	Jr.	Silva Santisteban	Jr.	San Pablo	286.83	7.16	SI	2053.7
11	Jr.	Cinco Esquinas.	Jr.	Eten.	Av.	Peru.	493.75	9.77	SI	4823.97
12	Jr.	Soledad.	Jr.	Silva Santisteban	Jr.	Petateros	228.22	6.76	SI	1542.77
13	Jr.	Ayacucho	Jr.	Eten.	Av.	Peru.	491.5	9.63	SI	4733.16
14	Jr.	San Sebastian	Av.	Los Heroes	Av.	Peru.	363.31	7.26	SI	2637.64
15	Jr.	Romero	Jr.	Eten.	Av.	Peru.	376.26	8.51	SI	3201.94
16	Psje.	Esperanza	Jr.	Amazonas	Psje.	Esperanza		5.51	SI	0
17	Jr.	Eten.	Jr.	Guillermo Urrelo.	Av.	El Maestro.	311.15	6.27	SI	1950.93
18	Jr.	El Inca	Jr.	Amazonas	Av.	El Maestro.	282.21	12.79	SI	3609.47
19	Jr.	Ayacucho	Jr.	Eten	Jr.	Mario Urteaga	427.3	10.12	SI	4324.23
20	Jr.	Jose Sabogal.	Jr.	Gillermo Urrelo.	Jr.	El Inca	235.2	8.45	SI	1987.45
21	Jr.	Amazonas	Jr.	Gillermo Urrelo.	Av.	El Maestro.	333.13	9	SI	2998.15
22	Jr.	Amalia Puga	Jr.	Gillermo Urrelo.	Av.	El Maestro.	332.42	10	SI	3324.16
23	Jr.	Gillermo Urrelo.	Av.	Mario Urteaga	Jr.	Eten	453.03	12.11	SI	5486.19
24	Jr.	Guadalupe.	Av.	Mario Urteaga	Jr.	Amazonas	218.9	8.43	SI	1845.33
25	Jr.	Cinco Esquinas.	Av.	Mario Urteaga	Jr.	Eten	427.87	10.22	SI	4372.83
26	Av.	Los Heroes	Jr.	Juan XXIII	Av.	El Maestro.	329.01	35.24	SI	11594.31
27	Jr.	Progreso	Jr.	El Cumbe Mayo	Av.	El Maestro.	538	14.17	SI	7623.46
28	Ptza.	Francisco Bolognesi.	Av.	San Martin de Porres	Av.	Independencia.		12.12	SI	0
29	Jr.	Baños del Inca	Jr.	Progreso	Av.	Mario Urteaga	186.62	11.57	SI	2159.19
30	Jr.	Juan XXIII	Av.	Los Heroes	Jr.	Progreso	202.36	13.85	SI	2802.69
31	Jr.	El Cumbe Mayo	Av.	Mario Urteaga	Av.	San Martin de Porres	339.49	12.18	SI	4134.99
32	Av.	San Martin de Porres	Jr.	El Cumbe Mayo	Ptza.	Francisco Bolognesi.	153.67	13	SI	1997.71
33	Av.	Mario Urteaga	Av.	El Maestro.	Jr.	El Cumbe Mayo	568.01	21.7	SI	12325.82
34	Av.	El Maestro.	Jr.	El Inca	Jr.	Amalia Puga	359.09	34.79	SI	12492.74
35	Psje.	Guerrero	Av.	Mario Urteaga	Psje.	Shaullo		2.54	SI	0

Continúa Tabla N° 15: Inventario vial sistematizado

N°	VIA		DESDE		HASTA		LONG	SECCION	PAV	TOTAL
	C	NOMBRE DE LA VIA	C	DE:	C	A:				
36	Av.	Peru	Psje.	Independencia	Jr.	San Sebastian		10.4	SI	0
37	Jr.	Nicolas Arriola	Psje.	Independencia	Jr.	Estrecho	796	10	NO	7960
38	Jr.	Garcilazo de la Vega.	Jr.	Estrecho.	Jr.	Bolivar.	513.35	13.28	SI	6817.29
39	Jr.	Huanuco	Jr.	San Sebastian.	Jr.	Bolivar.	520.71	11.84	SI	6165.21
40	Av.	Los Heroes	Jr.	San Sebastian.	Av.	Independencia	301.44	15	SI	4521.6
41	Jr.	Silva Santisteban	Jr.	San Sebastian.	Av.	Independencia	372.92	10	SI	3729.2
42	Prolg.	San Sebastian.	Av.	Peru	Ca.	Juan antonio Egusquiza	336.68	8	SI	2693.44
43	Jr.	Ricardo Palma	Av.	Independencia	Jr.	Garcilazo de la Vega.	91.36	12.46	SI	1138.35
44	Jr.	Bolivar.	Av.	Peru.	Psje.	Independencia	322.28	9.9	SI	3190.57
45	Av.	28 de Julio	Av.	Peru.	Av.	Independencia	318.34	10.72	SI	3412.6
46	Psje.	Libertad	Av.	Peru.	Jr.	Silva Santisteban	413.9	6.38	SI	2640.68
47	Jr.	Estrecho	Jr.	Desamparados	Av.	Los Heroes	235.86	7.51	SI	1771.31
48	Jr.	San Sebastian.	Av.	Peru.	Av.	Los Heroes	537.45	9.98	SI	5363.75
49	Psje.	Independencia	Av.	Peru.	Av.	Independencia		6.75	NO	0
50	Jr.	San Pablo	Psje.	06 de Agosto	Jr.	Bolivar.	209.89	8.16	SI	1712.7
51	Av.	La Paz.	Av.	Independencia	Psje.	Santa Rosa	1152.53	9.99	SI	11513.77
52	Av.	Atahualpa.	Av.	Independencia	Psje.	Santa Rosa	120.83	10.8	SI	1304.96
53	Psje.	San Agustin.	Av.	Independencia	Psje.	Santa Rosa	117.97	10	SI	1179.7
54	Jr.	Salaverry.	Av.	Independencia	Jr.	Bolivar.	102.31	9.88	SI	1010.82
55	Av.	San Martin de Porres	Av.	Independencia	Psje.	Santa Rosa	132.79	13	SI	1726.27
56	Jr.	Manco Capac.	Av.	Independencia	Psje.	Santa Rosa	81.76	8.61	SI	703.95
57	Psje.	Manco Capac.	Jr.	Garcilazo de la Vega.	Av.	Independencia	115.84	9.8	SI	1135.23
58	Psje.	La Sirenas	Jr.	Juan Pablo II	L.P	Limite de Propiedad	56.63	5.58	SI	316
59	Jr.	Santa Anita	Jr.	Chepen	Av.	Via De Evitamiento Norte		8.76	SI	0
60	Jr.	Huancavelica	Jr.	Santa Anita	Jr.	Chanchamayo	494.2	10.59	SI	
61	Jr.	Las Casuarinas	Av.	Via de Evitamiento Norte.	Limite de Rio.	Tayabamba	623.37	12.3	SI	7667.45
62	Jr.	Miguel Iglesias	Jr.	La Quinta Aurora	Psje.	5 amigos	465.94	10	SI	4659.4
63	Jr.	Los Pinos	Jr.	Miguel Iglesias	Jr.	Las Casuarinas	152.81	9	SI	1375.29
64	Jr.	Chepen	Jr.	Juan Pablo II	Psje.	Wiracocha		12	SI	
65	Psje.	Cusco	Jr.	Huancavelica	Jr.	Tres Reyes	110.64	5.74	SI	635.07
66	Psje.	La Libertad	Psje.	Cusco	Ca.	César Vallejo	53.17	7.18	SI	381.76
67	Jr.	Tres Reyes	Jr.	Miguel Iglesias	Jr.	San Jose	46.49	8.28	SI	384.94
68	Ca.	San José	Jr.	Tres Reyes	Av.	Via De Evitamiento Sur	92.38	7.75	SI	715.95
69	Av.	Via De Evitamiento Norte	Jr.	Miguel Iglesias	Jr.	Los Alisos	112.14	23.73	SI	2661.08
70	Jr.	Sara Macdougall	Jr.	Chepen	Jr.	Chanchamayo	55.7	11.78	SI	656.15
71	Jr.	Chepen	Jr.	Miguel Iglesias	Jr.	Chanchamayo	287.55	11.78	NO	3387.34
72	Jr.	Colon	Jr.	Quinta Aurora	Jr.	Jequetepeque	45.59	7.9	SI	360.16
73	Psje.	Daniel Alcides Carrión	Jr.	Quinta Aurora	Jr.	Jequetepeque		9.92	SI	0
74	Jr.	Quinta Aurora	Jr.	Las Casuarinas	Jr.	Iquique	151.25	9.36	SI	1415.7
75	Jr.	Iquique	Jr.	Jequetepeque	Jr.	Quinta Aurora	79.86	10	SI	798.6
76	Psje.	Wiracocha	Jr.	Chepen	L.P	Limite de propiedad		10	NO	0
77	Ca.	Pachacutec	Jr.	Macdougall	L.P	Limite de propiedad	132.14	7.78	NO	1028.05
78	Jr.	Hualgayoc	Jr.	Inca Yupanqui	Ca.	Pachacutec	58.73	7.92	NO	465.14
79	Jr.	Inca Yupanqui	L.P	Limite de propiedad	Jr.	Macdougall	145.6	7.85	NO	1142.96
80	Jr.	Miguel Iglesias	Jr.	Chanchamayo	Jr.	Chepen	379.43	11.78	SI	4469.69
81	Jr.	Los Pinos	Jr.	Miguel Iglesias	Jr.	Las Casuarinas	152.81	9	SI	1375.29
82	Jr.	Juan Velasco	Jr.	Bambamarca	Prolg.	Hipólito Unanue	77.8	6.95	NO	540.71
83	Jr.	Leguia	Jr.	Chanchamayo	Jr.	Iquique	268.79	10.96	SI	2945.94
84	Jr.	Chepen	Jr.	Iquique	Jr.	Chanchamayo		11.78	NO	0
85	Ca.	Inva Roca	Jr.	Chepen	L.P	Limite de propiedad		7.85	NO	0
86	Jr.	Bambamarca	Jr.	Tayabamba	Jr.	Miguel Iglesias	242.72	19.85	SI	4817.99
87	Prolg.	11 de Febrero	Jr.	Contamana	Jr.	Leguia	50.92	7.8	SI	397.18
88	Prolg.	Hipólito Unanue	Jr.	Leguia	Jr.	Miguel Iglesias	115.78	9.58	SI	1109.17
89	Jr.	Contamana	Jr.	Iquique	Jr.	Chanchamayo	264.32	10.7	SI	2828.22
90	Jr.	Miguel Iglesias.	Limite de Rio	San Lucas.	Jr.	Chanchamayo.	401.07	7	SI	2807.49
91	Jr.	Amalia Puga	Jr.	Miguel Iglesias.	Jr.	Chepen.	153.09	5.9	SI	903.23
92	Jr.	Angamos	Jr.	Sara Mac Dougall	Limite de Rio.	San Lucas	351.35	9	SI	3162.15
93	Jr.	Merañon	Jr.	Tayabamba	Jr.	Sara Mac Dougall	474.72	5.9	SI	2800.85
94	Jr.	Tayabamba	Jr.	Jose Sabogal.	Jr.	Chanchamayo.	123.72	8.87	SI	1097.4
95	Jr.	Contamana.	Jr.	Chanchamayo.	Limite de Rio.	San Lucas	178.16	6.34	SI	1129.53
96	Jr.	Leguia.	Jr.	Amazonas	Jr.	Chanchamayo.	244.05	8.75	SI	2135.44
97	Jr.	Jequetepeque.	Jr.	Chanchamayo.	Jr.	Amazonas	247.52	9.6	SI	2376.19
98	Jr.	Hualgayoc	Jr.	Chanchamayo.	Jr.	Amalia Puga	339.05	7.33	SI	2485.24
99	Jr.	Chepen.	Av.	13 de Julio	Jr.	Chanchamayo.	504.38	11.96	SI	6032.38
100	Av.	13 de Julio	Jr.	Sara Mac Dougall	Limite de Rio.	San Lucas	210.13	9	SI	1891.17

Continúa Tabla N° 15: Inventario vial sistematizado

N°	VIA		DESDE		HASTA		LONG	SECCION	PAV	TOTAL
	C	NOMBRE DE LA VIA	C	DE:	C	A:				
101	Jr.	Sara Mac Dougall	Jr.	Chancharmayo.	Av.	13 de Julio	460.42	11.46	SI	5276.41
102	Jr.	Chancharmayo.	Jr.	Tayabamba	Jr.	Sara Mac Dougall	447.52	23.81	SI	10655.45
104	Jr.	Puno	Jr.	Chepen.	Jr.	Sara Mac Dougall	101.92	6.9	SI	703.25
105	Jr.	Tarapaca	Jr.	Junin	Jr.	Amalia Puga	246.68	9.37	SI	2311.39
106	Jr.	Amalia Puga	Jr.	Tarapaca	Jr.	Horacio Urteaga	258.51	10.84	SI	2802.25
107	Jr.	Comercio	Jr.	Tarapaca	Jr.	Ucayali	327.62	10	SI	3276.2
108	Jr.	Junin	Jr.	Tarapaca	Limite de Rio.	San Lucas	462.92	8.76	SI	4055.18
109	Jr.	Ucayali	Jr.	Junin	Jr.	Comercio	161.24	7	SI	1128.68
110	Jr.	Horacio Urteaga	Jr.	Junin	Jr.	Amalia Puga	286.51	6.58	SI	1885.24
111	Jr.	Juan Villanueva	Jr.	Junin	Jr.	Amalia Puga	271.51	8.76	SI	2378.43
112	Jr.	Jose Galvez	Jr.	Junin	Jr.	Amalia Puga	261.23	8.61	SI	2249.19
113	Jr.	Pisagua	Jr.	Junin	Jr.	Amalia Puga	246.39	6.17	SI	1520.23
114	Jr.	Huanuco	Jr.	Horacio Urteaga	Limite de Rio.	San Lucas	245.46	7.88	SI	1934.22
115	Jr.	Union	Jr.	Horacio Urteaga	Limite de Rio.	San Lucas	234.78	4.12	SI	967.29
116	Jr.	Urubamaba	Jr.	Union	Jr.	Sullana	129.71	4.31	SI	559.05
117	Jr.	Ucayali	Jr.	Junin	Jr.	Sullana	378.12	5.5	SI	2079.66
118	Jr.	Horacio Urteaga	Jr.	Junin	Jr.	Sullana	383.6	10	SI	3836
119	Jr.	Sullana	Jr.	Tarapaca	Jr.	Urubamaba	395.77	6.72	SI	2659.57
120	Jr.	Vicente Pta	Jr.	Sullana	Jr.	Plura	293.87	11.3	SI	3320.73
121	Jr.	Peru	Jr.	Tarapaca	Jr.	Plura	552.24	10.25	SI	5660.46
122	Jr.	Jose Galvez	Jr.	Sullana	Av.	Peru	184.21	6	SI	1105.26
123	Psje.	San Ramon	Psje.	Sofia Alva	Av.	Peru	87.61	4.95	SI	433.67
124	Psje.	Sofia Alva	Jr.	Sullana	Psje.	San Ramon	111.38	5.23	SI	582.52
125	Jr.	Tarapaca	Av.	Peru	Jr.	Sullana	147.96	8.64	SI	1278.37
126	Jr.	Sullana	Jr.	Tarapaca	Jr.	Juan Villanueva	220.4	4.71	SI	1038.08
127	Jr.	Junin	Jr.	Tarapaca	Jr.	Juan Villanueva	204.71	8.76	SI	1793.26
128	Jr.	Tarapaca	Jr.	Sullana	Jr.	Junin	328.52	8.64	SI	2838.41
129	Jr.	Ancon	Jr.	Tarapaca	Jr.	Jose Galvez	146.96	5.7	SI	837.67
130	Jr.	Huanuco	Jr.	Juan Villanueva	Jr.	Tarapaca	202.76	6.48	SI	1313.88
131	Jr.	Union	Jr.	Tarapaca	Jr.	Juan Villanueva	206.12	7.55	SI	1556.21
132	Jr.	Pisagua	Jr.	Sullana	Jr.	Junin	331.42	6.5	SI	2154.23
133	Jr.	Juan Villanueva	Jr.	Sullana	Jr.	Junin	345.75	8.76	SI	3028.77
134	Jr.	Jose Galvez	Jr.	Sullana	Jr.	Junin	343.43	9.53	SI	3272.89
135	Jr.	Guillermo Urrelo	Jr.	Huánuco	Av.	Perú	311.67	7.83	SI	2440.38
136	Jr.	Criz de Piedra	Av.	Perú	Jr.	Huánuco	290.45	9.3	SI	2701.19
137	Av.	Perú	Jr.	Guillermo Urrelo	Jr.	Cruz de Piedra	391.99	10.87	SI	4260.93
138	Jr.	San Apolonia	Jr.	Guillermo Urrelo	Jr.	Belén	65.91	5.23	NO	344.71
139	Jr.	San Pablo	Jr.	Guillermo Urrelo	Jr.	Belén	72.55	6.25	NO	453.44
140	Jr.	Belén	Av.	Perú	Jr.	Huánuco	292.25	7.9	NO	2308.78
141	Jr.	Petateros	Jr.	Guillermo Urrelo	Jr.	Belén	70.44	7.68	NO	540.98
142	Jr.	Antinsuyo	Colina	Santa Apolonia	Jr.	Belén	78.64	6.9	NO	542.62
143	Jr.	Desamparados	Jr.	Guillermo Urrelo	Jr.	Belén	71.43	6.17	NO	440.72
144	Psje.	Colina	Jr.	Cruz de Piedra	Colina	Santa Apolonia		9.77	NO	0
145	Jr.	Junin	Jr.	Tarapaca	Jr.	Cruz de Piedra	228.6	8.43	SI	1927.1
146	Jr.	Tarapaca	Jr.	Huánuco	Jr.	Del Comercio	275.97	9.37	SI	2585.84
147	Jr.	La Mar	Jr.	Huánuco	Jr.	Junin	132.45	5.73	SI	758.94
148	Jr.	Cruz de Piedra	Jr.	Huánuco	Jr.	Del Comercio	254.78	9.3	SI	2369.45
149	Jr.	Del Comercio	Jr.	Cruz de Piedra	Jr.	Tarapaca	232.89	10	SI	2328.9
150	Jr.	Apurimac	Jr.	Del Comercio	Jr.	Huánuco	270.73	10.64	SI	2880.57
151	Jr.	Guillermo Urrelo	Jr.	Amalia Puga	Jr.	Huánuco	258.72	9	SI	2328.48
152	Jr.	Del Comercio	Jr.	Belén	Jr.	Cruz de Piedra	262.18	14.35	SI	3762.28
153	Jr.	Huánuco	Jr.	Cruz de Piedra	Jr.	Guillermo Urrelo	375.95	6.5	SI	2443.68
154	Jr.	Amalia Puga	Jr.	Guillermo Urrelo	Jr.	Belén	80.41	10	SI	804.1
155	Jr.	Silva Santisteban	Jr.	Belén	Jr.	Guillermo Urrelo	81.44	8	SI	651.52
156	Jr.	Cruz de Piedra	Jr.	Comercio.	Jr.	Huanuco	254.78	9.3	SI	2369.45
157	Jr.	Belén	Jr.	Amalia Puga	Jr.	Huánuco	266.92	9.2	SI	2455.66
158	Jr.	Dos de mayo	Jr.	Del Comercio	Jr.	Huanuco	220.02	9.3	SI	2046.19
159	Jr.	San Martin	Jr.	Huánuco	Jr.	Del Comercio	237.39	6.7	NO	1590.51
160	Psje.	Bellavista	Jr.	Huánuco	Jr.	Junin	101.3	5.33	NO	539.93
161	Jr.	Huánuco	Jr.	Tarapaca	Jr.	Cruz de Piedra	224.58	7.6	SI	1706.81
162	Jr.	Tarapaca	Jr.	Huánuco	Av.	Perú	349.15	8.64	SI	3016.66
163	Av.	Perú	Jr.	Tarapaca	Jr.	Cruz de Piedra	216.89	10.25	SI	2223.12
164	Jr.	Ancon	Jr.	Cruz de Piedra	Jr.	Tarapaca	216.73	5.7	SI	1235.36
165	Psje.	Atahualpa	Av.	Perú	Jr.	Huanuco	302.53	6	SI	1815.18
166	Jr.	Unión	Jr.	Tarapaca	Jr.	Cruz de Piedra	218.07	7.55	SI	1646.43
167	Jr.	Apurimac	Jr.	Huánuco	Av.	Perú	301.68	6	SI	1810.08
168	Jr.	Sullana	Jr.	Apurimac	Jr.	Tarapaca	94.68	6.74	SI	638.14
169	Jr.	La Mar	Jr.	Sullana	Jr.	Huánuco	184.37	6.5	SI	1198.41
170	Jr.	Las Alamos	Jr.	Los Pinos	Jr.	Jequetepeque	89.55	9.1	SI	814.91



Continúa Tabla N° 15: Inventario vial sistematizado

N°	VIA		DESDE		HASTA		LONG	SECCION	PAV	TOTAL
	C	NOMBRE DE LA VIA	C	DE:	C	A:				
171	Jr.	Iquique	Jr.	Jequetepeque	Jr.	Leguia	56.24	10	SI	562.4
172	Jr.	Las Casuarinas	Jr.	Los Fresnos	Jr.	Los Pinos	164.72	12.3	SI	2026.06
173	Jr.	Los Fresnos	Jr.	Los Sauces	Jr.	Iquique	340.95	20.39	SI	6951.97
174	Jr.	Los Naranjos	Jr.	Los Sauces	Urb.	Las Casuarinas	239.6	10.27	SI	2460.69
175	Jr.	Los Pinos	Jr.	Las Casuarinas	Jr.	Los Sauces	244.96	9.92	SI	2430
176	Jr.	Los Nogales	Prolg.	Tayabamba	Jr.	Los Olivos	292.28	13.15	SI	3843.48
177	Jr.	Los Olivos	Jr.	Los Alamos	Jr.	Los Sauces	135.57	9.82	SI	1331.3
178	Jr.	Los Cerezos	Jr.	Los Fresnos	Jr.	Jequetepeque	60.51	9.92	SI	600.26
179	Jr.	Leguia	Jr.	Los Cerezos	Jr.	Iquique	58.52	11.46	SI	670.64
180	Jr.	Jequetepeque	Jr.	Iquique	Jr.	Los Nogales	290.44	20.39	SI	5922.07
181	Jr.	Los Cerezos	Jr.	Los Fresnos	Prolg.	Tayabamba	152.68	9.92	SI	1514.59
182	Prolg.	Tayabamba	Jr.	Los Gladiolos	Jr.	Los Sauces	320.5	23.8	SI	7627.9
183	Jr.	Iquique	Jr.	Los Fresnos	Jr.	Tayabamba	101.56	12.3	SI	1249.19
184	Jr.	Las Casuarinas	Jr.	Los Fresnos	Jr.	Tayabamba	170.37	12.3	SI	2095.55
185	Jr.	Los Gladiolos	Jr.	Revilla Perez	Jr.	Tayabamba	234.94	8.77	SI	2060.42
186	Jr.	Los Jazmines	Psje.	Los Gladiolos	Prolg.	Tayabamba	138.04	5.6	SI	773.02
187	Jr.	Las Gardenias	Prolg.	Tayabamba	L.P	Limite de propiedad	117.4	6.85	SI	804.19
188	Jr.	Los Juncos	L.P	Limite de Propiedad	Jr.	Los Gladiolos		8.52	SI	0
189	Psje.	Los gladiolos	Jr.	Los Gladiolos	Jr.	Los Jazmines	41.95	6.5	NO	272.68
190	Av.	Hoyos Rubio	Jr.	Manuel Seoane	Jr.	Revilla Perez	290.57	18.44	SI	5358.11
191	Jr.	Revilla Perez	Jr.	Manuel Seoane	Av.	Hoyos Rubio	275.11	14	SI	3851.54
192	Psje.	Las Palmeras	Prolg.	Tayabamba	L.P	Limite de propiedad	118.25	7.03	NO	831.3
193	Jr.	Las Palmeras	Av.	Hoyos Rubio	Jr.	Manuel Seoane		S.N	SI	
194	Jr.	Tayabamba	Jr.	Los Gladiolos	Jr.	Los Cerezos	67.86	12.25	SI	831.29
195	Jr.	Los Pinos	Jr.	Los Sauces	Av.	Via de Evitamiento Norte	481.78	19.31	SI	9303.17
196	Psje.	Las Amapolas	Jr.	Los Pinos	Psje.	Las Dalias	66.81	6.73	SI	449.63
197	Jr.	Los Sauces	Jr.	Revilla Perez	Jr.	Los Pinos	120.52	10.17	SI	1225.69
198	Psje.	Los Duraznos	Prolg.	Revilla Perez	Jr.	Los Pinos	170.48	7.45	SI	1270.08
199	Psje.	Los Capulies	Jr.	Los Pinos	Jr.	Revilla Perez	222.32	10	SI	2223.2
200	Jr.	Los Eucaliptos	Jr.	Los Dogos	Jr.	Los Olivos	283.54	10	SI	2835.4
201	Jr.	Los Dogos	Jr.	Los Pinos	Jr.	Revilla Perez	376.37	9.9	SI	3726.06
202	Jr.	Los Laureles	Jr.	Los Naranjos	Jr.	Los Pinos	248.4	8.23	SI	2044.33
203	Av.	Via de Evitamiento Norte	Jr.	Los Pinos	Jr.	Revilla Perez	32.79	24.16	SI	792.21
204	Jr.	Los Sauces	Av.	Hoyos Rubio	Jr.	Los Pinos	658.3	19.31	SI	12711.77
205	Prolg.	Tayabamba	Jr.	Los Sauces	Jr.	Los Cipreces	76.63	23.8	SI	1823.79
206	Jr.	Los Naranjos	Jr.	Los Sauces	Prolg.	Revilla Perez	255.09	10.31	SI	2629.98
207	Jr.	Los Fresnos	Jr.	Capulies	Jr.	Los Sauces	258.77	20	SI	5175.4
208	Psje.	Las Dalias	Prolg.	Revilla Perez	Jr.	Los Capulies	148.79	8	SI	1190.32
209	Jr.	Los Olivos	Jr.	Los Sauces	Jr.	Los Capulies	248.4	9.82	SI	2439.29
210	Jr.	Ciro Alaregría	Av.	Via de Evitamiento Norte	Jr.	Mashcon	340.41	10	S	3404.1
211	Jr.	Chabuca Granda	Ca.	Los Leones	Av.	Via de Evitamiento Norte		10.24	SI	0
212	Psje.	S/N 3	Jr.	Santa Teresa Jornet	Jr.	Urunaga		10.14	NO	0
213	Prolg.	Revilla Perez	Psje.	Los Duraznos	Puente	Venecia		7.45	SI	0
214	Av.	Hoyos Rubio	Jr.	Manuel Seoane	Jr.	Amancaes	260.74	28	SI	7300.72
215	Prolg.	Revilla Perez	Jr.	Los Sauces	Jr.	Los Duraznos	482.37	14.15	SI	6825.54
216	Av.	Via de Evitamiento Norte	Ca.	S/N 3	Av.	Hoyos Rubio		22.8	SI	0
217	Av.	Via de Evitamiento Norte	Prolg.	Revilla Perez	Ca.	S/N 3		14.15	SI	0
218	Jr.	Sor Manuela Gil	Av.	Hoyos Rubio	Ca.	S/N 2		11.2	SI	0
219	Jr.	Sor Manuela Gil	Ca.	S/N 2	Av.	Via de Evitamiento Norte		10	SI	0
220	Psje.	Camino Real.	Jr.	Sor Manuela Gil	Av.	Via de Evitamiento Norte		6	NO	0
221	Ca.	S/N 1	Jr.	Sor Manuela Gil	Jr.	Chabuca Granda		6	NO	0
222	Ca.	Jr. De La Justicia	Jr.	Sor Manuela Gil	Av.	Via de Evitamiento Norte		11.96	SI	0
224	Ca.	Urunaga	Prolg.	Revilla Perez	Av.	Via de Evitamiento Norte		9.9	NO	0
225	Jr.	Santa teresa Jornet	Prolg.	Revilla Perez	Av.	Via de Evitamiento Norte	387.15	14.86	SI	5753.05
227	Psje.	Los Leones	Jr.	Santa Teresa Jornet	Ca.	Los Leones		9.92	SI	0
228	Ca.	Los leones	Jr.	Sor Manuela Gil	Av.	Via de Evitamiento Norte		10.41	SI	0
229	Jr.	Chancharmayo.	Jr.	Las Cucardas.	Jr.	Sara Mac Dougall	361.03	23.81	SI	8596.12
230	Jr.	Marañon.	Jr.	Arrospe de Loyola.	Jr.	Sara Mac Dougall	182.09	10.98	SI	1999.35
231	Jr.	Angamos.	Jr.	Las Cucardas.	Jr.	Sara Mac Dougall	345.05	12	SI	4140.6
232	Psje.	Jose Galvez.	Jr.	Santa Rosa.	Jr.	Arrospe de Loyola.	119.93	10.2	NO	1223.29
233	Jr.	Puno.	Jr.	Santa Rosa.	Jr.	Sara Mac Dougall	302.71	6.9	SI	2088.7
234	Av.	13 de Julio	Psje.	Tayamayo.	Limite de Rio.	San Lucas.	642.15	9	SI	5779.35
235	Jr.	Portugal	Jr.	Tayamayo.	Limite de Rio.	San Lucas.	681.32	8.5	NO	5791.22
236	Jr.	Sara Mac Dougall	Av.	13 de Julio.	Jr.	Chancharmayo.	460.05	11.46	SI	5272.17
237	Jr.	Huancavelica.	Jr.	Angamos.	Jr.	Chancharmayo.	270.65	9.13	SI	2471.03
238	Jr.	Francia.	Jr.	Marañon.	Jr.	Chancharmayo.	135.97	10.8	SI	1468.48
239	Jr.	Arrospe de Loyola.	Av.	13 de Julio.	Jr.	Marañon.	322.52	10	SI	3225.2
240	Jr.	Las Cucardas.	Jr.	Miguel Carduci.	Jr.	Chancharmayo.	200.7	12.2	SI	2448.54

Continúa Tabla N° 15: Inventario vial sistematizado

N°	VIA		DESDE		HASTA		LONG	SECCION	PAV	TOTAL
	C	NOMBRE DE LA VIA	C	DE:	C	A:				
241	Jr.	Santa Rosa.	Av.	13 de Julio.	Jr.	Angamos.	226.47	11.25	NO	2547.79
242	Psje.	Tayamayo.	Jr.	Portugal	Av.	13 de Julio.	101.03	20	SI	2020.6
243	Jr.	Las cucardas.	Jr.	Chanchamayo.	Jr.	Angamos.	200.7	10	SI	2007
244	Av.	Via de Evitamiento.	Jr.	Chanchamayo.	Jr.	Angamos.	172.96	23.33	SI	4035.16
245	Jr.	Chanchamayo.	Av.	Via de Evitamiento.	Jr.	Camino Real.	316.29	19.74	SI	6243.56
246	Ca.	Las Camelias.	Av.	Via de Evitamiento.	Jr.	San Mateo.	232.16	10.71	SI	2486.43
247	Psje.	San Mateo.	Jr.	Angamos.	Jr.	Chanchamayo.	134.48	11.75	SI	1580.14
248	Psje.	Geronimo	Jr.	Angamos.	Jr.	Chanchamayo.	132.01	10.2	NO	1346.5
249	Jr.	Miraflores.	Jr.	Angamos.	Jr.	Chanchamayo.	120.43	5.72	SI	688.86
250	Jr.	Camino Real.	Jr.	Angamos.	Jr.	Chanchamayo.	113.2	12.94	SI	1464.81
251	Av.	13 de Julio	Jr.	Santa Rosa.	Jr.	Camino Real.	568.75	10.5	SI	5971.88
252	Jr.	Angamos.	Jr.	Camino Real.	Jr.	Santa Rosa.	448.87	12	SI	5386.44
253	Jr.	Puno.	Jr.	Mariano Melgar.	Jr.	Santa Rosa.	189.62	6.9	NO	1308.38
254	Jr.	Mariano Melgar.	Jr.	Venezuela.	Jr.	Angamos.	111.34	8.47	NO	943.05
255	Jr.	Venezuela.	Jr.	Santa Rosa.	Jr.	Mariano Melgar.	157.3	10	NO	1573
256	Jr.	Sanchez Cerro.	Jr.	Santa Rosa.	Jr.	13 de Julio.	172.1	7.16	NO	1232.24
257	Jr.	Santa Rosa.	Jr.	Angamos.	Jr.	13 de Julio.	226.47	11.25	NO	2547.79
258	Ca.	Las Dalias.	Jr.	Chanchamayo.	Ca.	Las Orquideas.		10.13	SI	0
259	Psje.	Los Cactus.	Jr.	Chanchamayo.	Ca.	Las Orquideas.		9.11	SI	0
260	Psje.	Ciencia.	Jr.	Chanchamayo.	Ca.	Los A lisos		5.54	SI	0
261	Av.	Via de Evitamiento Norte.	Jr.	Chanchamayo.	Ca.	Los A lisos	337	23.33	SI	7862.21
262	Jr.	Chanchamayo.	Av.	Via de Evitamiento Norte.	Jr.	Nicolas de Flerola	503.21	19.74	SI	9933.37
263	Jr.	Los Alamos.	Av.	Via de Evitamiento Norte.	Jr.	Alejandro Ortiz.	416.11	10.1	SI	4202.71
264	Ca.	Cedros.	Av.	Via de Evitamiento Norte.	Ca.	San Mateo.	208.28	8.94	SI	1862.02
265	Ca.	Las Orquideas.	Jr.	Alejandro Ortiz.	Av.	Via de Evitamiento Norte.	360.07	9.98	SI	3593.5
266	Jr.	Nicolas de Flerola.	Jr.	Miguel Carduci.	Ca.	Los Alisos.	179.55	10.43	SI	1872.71
267	Jr.	Alejandro Ortiz.	Jr.	Miguel Carduci.	Ca.	Los Alisos.	213.93	11.9	SI	2545.77
268	Jr.	El Molino.	Jr.	Miguel Carduci.	Jr.	Chanchamayo.	93.35	11.65	SI	1087.53
269	Jr.	Camino Real.	Jr.	Miguel Carduci.	Ca.	Los Alisos.	240.03	12.94	SI	3105.99
270	Ca.	San Mateo.	Jr.	Chanchamayo.	Ca.	Cedros.	120.99	11.75	SI	1421.63
271	Jr.	Las Petunias.	Jr.	Chanchamayo.	Ca.	Las Orquideas.	68.76	9.82	SI	675.22
272	Psje.	Santa Rosa.	Ca.	Cedros.	Ca.	Los Alisos.		9	SI	0
273	Ca.	Los Pinos.	Ca.	Cedros.	Ca.	Los Alisos.		9.6	SI	0
274	Ca.	Los Sauces.	Ca.	Cedros.	Ca.	Los Alisos.		9.4	SI	0
275	Jr.	El Bosque	Prolg.	Los Pinos	Limite de Rio.	Mashcon		10	SI	0
276	Jr.	A. Carrion	Av.	Via De Evitamiento Norte.	Limite de Rio.	Mashcon	298.57	25	SI	7464.25
277	Jr.	Luis Alberto Sanchez	Psje.	Cinco Amigos	Jr.	A. Carrion	290.3	9.98	SI	2897.19
278	Jr.	Ciro Alegria	Jr.	Rosas Novoa	Jr.	El Bosque	306.49	10.82	SI	3316.22
279	Jr.	Gonsalez Prada	Jr.	Miguel Iglesias	Jr.	A. Carrion	288.07	9.46	SI	2725.14
280	Jr.	Rosas Novoa	Jr.	Luis Alberto Sanchez	Limite de Rio.	Mashcon	118.41	9.93	SI	1175.81
281	Jr.	Miguel Iglesias	Jr.	Cinco Amigos	Limite de Rio.	Mashcon	126.88	12.1	SI	1535.25
282	Psje.	Cinco Amigos	Av.	Via De Evitamiento Norte.	Jr.	Miguel Iglesias	81.77	7	SI	572.39
283	Psje.	Antenor Orrego	Jr.	Chepen	Av.	Via De Evitamiento Norte	103.07	10.26	SI	1057.5
284	Jr.	Chepen	Psje.	Antenor Orrego	Jr.	Juan Pablo II	45.25	12	SI	543
285	Jr.	Juan Pablo II	Prolg.	Los Pinos	Limite de Rio.	Mashcon	328.28	12.2	SI	4005.02
286	Jr.	Los Alisos	Av.	Via De Evitamiento Norte.	Jr.	Nicolas de Flerola	606.75	11	SI	6674.25
287	Jr.	Ciencias	Jr.	Los Alisos	Limite de Rio.	Mashcon		5.54	No	0
288	Jr.	A.Ortiz	Jr.	Los Alisos	L.P	Propiedad	117.63	8.19	SI	963.39
289	Jr.	San Jose	Jr.	Tres Reyes	L.P	Propiedad		8	SI	0
290	Psje.	Virgen Maria	Av.	Via De Evitamiento Norte.	Jr.	Tres Reyes		11.43	SI	0
291	Jr.	Niño Jesus	Psje.	Santa Victoria	Jr.	Tres Reyes	144.44	10	SI	1444.4
292	Psje.	Santa Victoria	Jr.	El Niño Jesus	Jr.	Chanchamayo	213.97	7.6	SI	1626.17
293	Psje.	Mariano Melgar	Psje.	Santa Victoria	Av.	Via De Evitamiento Norte	265.71	11.32	SI	3007.84
294	Jr.	Los Pinos	Jr.	Los Alisos	Limite de Rio.	Mashcon		9.6	SI	0
295	Jr.	Los Robles	L.P	Propiedad	L.P	Propiedad	250.68	8	No	2005.44
296	Jr.	Los Eucaliptos	L.P	Propiedad	Jr.	Los Sauces	83.33	10.46	No	871.63
297	Jr.	Los Sauces	Jr.	Los Alisos	Limite de Rio.	Mashcon		8.5	SI	0
298	Ca.	Huaraz	Jr.	Huancavelica	Av.	Via De Evitamiento Norte		9.1	SI	0
299	Jr.	Los Portales	Jr.	Mayopata	Limite de Rio.	Mashcon	173.68	8	No	1389.44
300	Jr.	Primavera	Jr.	Ciro Alegria	Jr.	Los Portales	255.14	8	No	2041.12
301	Jr.	El Progreso	Jr.	Mayopata	Limite de Rio.	Mashcon	171.48	8	No	1371.84
302	Jr.	Las Delicias	Jr.	Mayopata	Limite de Rio.	Mashcon	181.73	10	No	1817.3
303	Jr.	Los Sauces	Jr.	Mayopata	Jr.	Primavera	122.45	6	No	734.7
304	Jr.	Mayopata	Jr.	Ciro Alegria	Jr.	Los Portales	236.21	8	No	1889.68
305	Jr.	Ciro Alegria	Av.	Via De Evitamiento Norte.	Jr.	Primavera	255.79	10	No	2557.9
306	Psje.	Las Estrellas	Psje.	Juan pablo II	L.P	Propiedad	56.62	5.7	No	322.73
307	Jr.	Los Cipreses	Prolg.	Los Pinos	Av.	Via De Evitamiento Norte	126.98	16	No	2031.68
308	Jr.	Los Sauces	Prolg.	Los Pinos	Av.	Via De Evitamiento Norte	138.32	19.31	SI	2670.96
309	Av.	Via De Evitamiento Norte	Jr.	Cinco Amigos	Prolg.	Revilla Perez		24.16	SI	0
310	Jr.	CINCO ESQUINAS	Av.	MARIO URTEAGA	Jr.	FRATERNIDAD	340.53	10.4	SI	3541.51

Figura N° 23: Reporte de inventario semafórico en base QGis

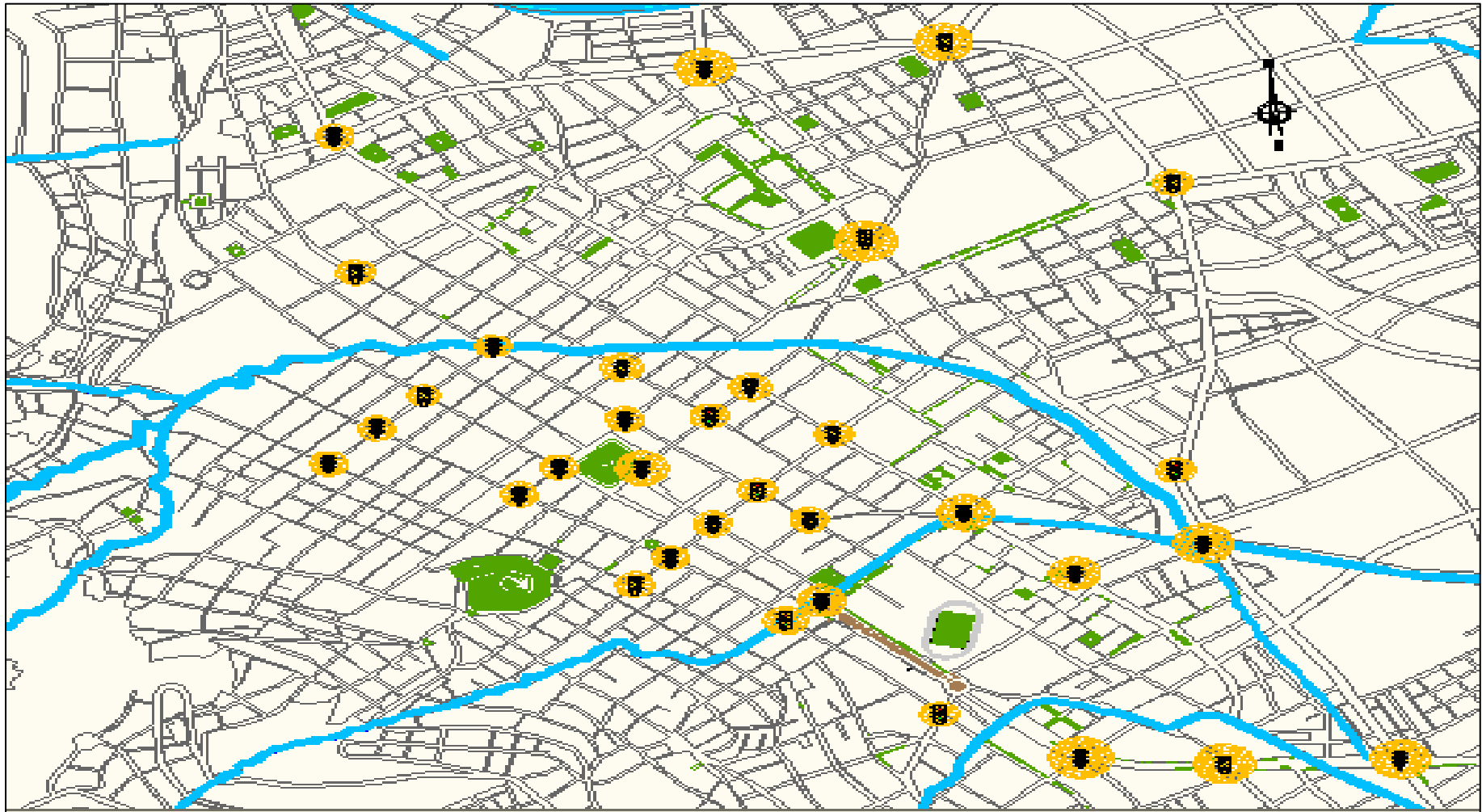
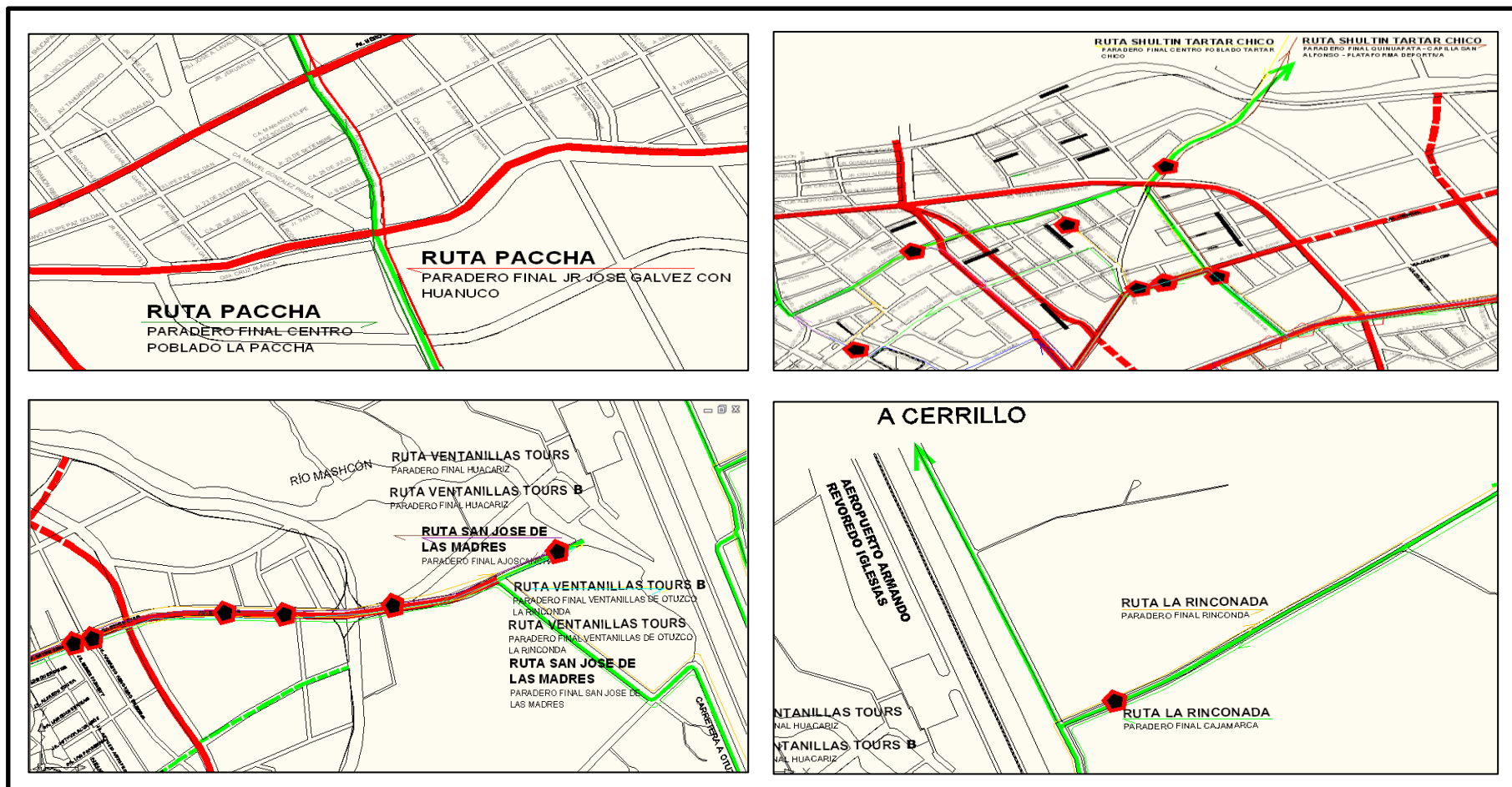


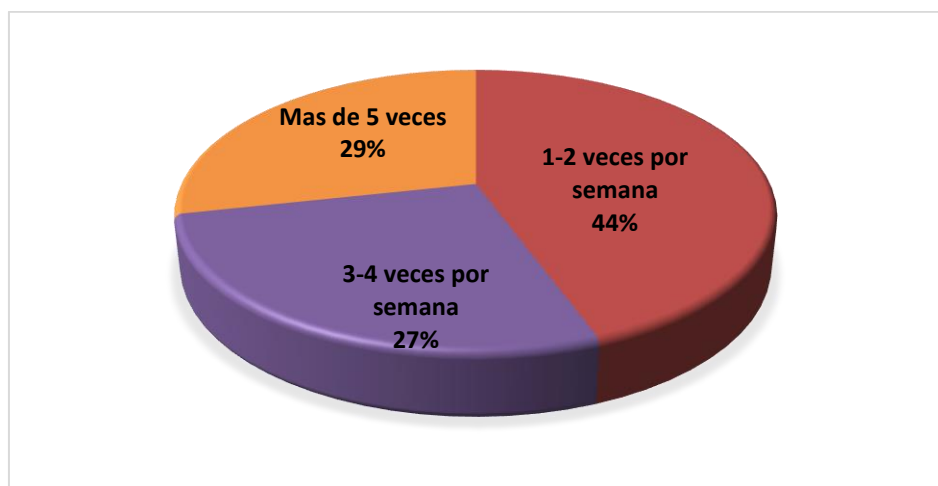
Figura N° 24: Reporte de rutas y vías en QGis



### 6.3. ENCUESTA SATISFACCION SERVICIO DE TRANSPORTE PÚBLICO.

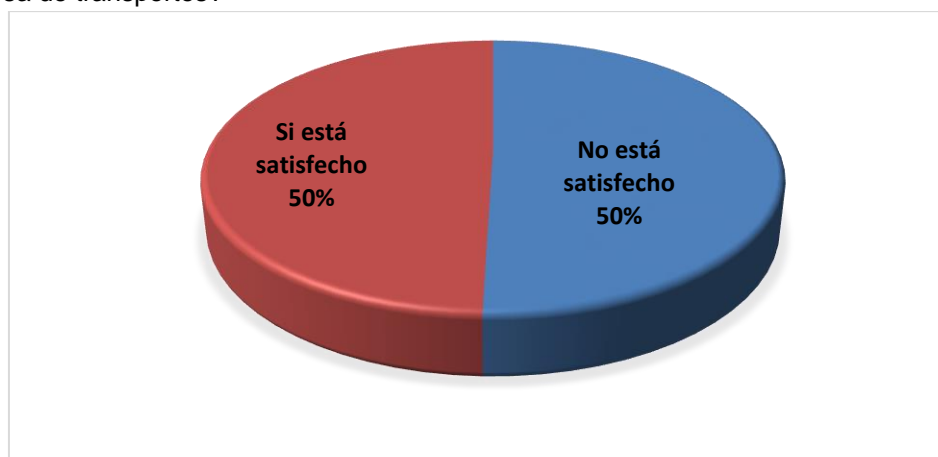
En este ítem se presenta los datos procesados de las encuestas realizadas, las cuales están orientadas a determinar los niveles de satisfacción en los usuarios del transporte público, la cual se presenta a través de los siguientes gráficos:

**Gráfico N° 01:** ¿Con que frecuencia Ud. usa el Servicio de Transporte Público?



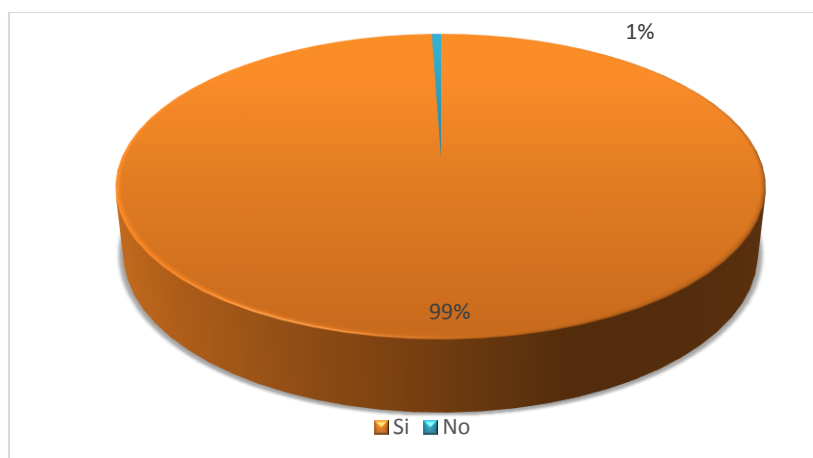
En este gráfico se observa que el porcentaje mayoritario es 44%, corresponde a una frecuencia de uso de 1 a 2 veces por semana, observándose que estos datos se complementan con los aforos vehiculares verificándose que el incremento de vehículos menores (mototaxis) les ha quitado mercado.

**Gráfico N° 02:** ¿Está usted satisfecho con el servicio de transporte público que brinda la empresa de transportes?



En este gráfico se observa que la población está dividida ya que un 50% está satisfecho con el servicio y el otro no lo está.

**Gráfico N° 03:** ¿Considera que debería existir un mayor control del estado en los servicios de transporte público?



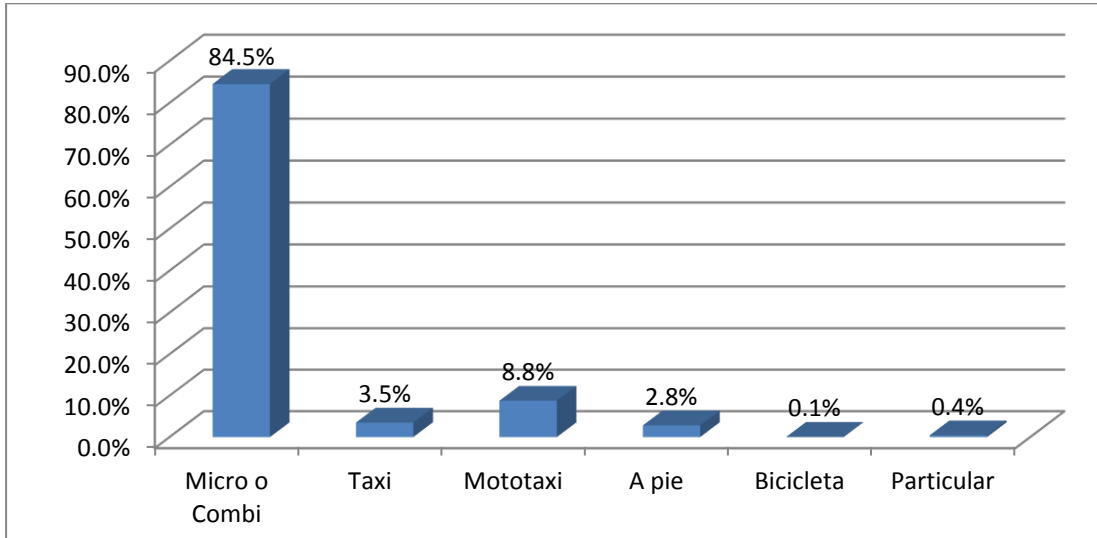
En este gráfico se observa que la población de forma mayoritaria, 99%, manifiesta que debe existir control de los servicios.

**Gráfico N° 04:** ¿Qué le disgusta del actual servicio de transporte público?



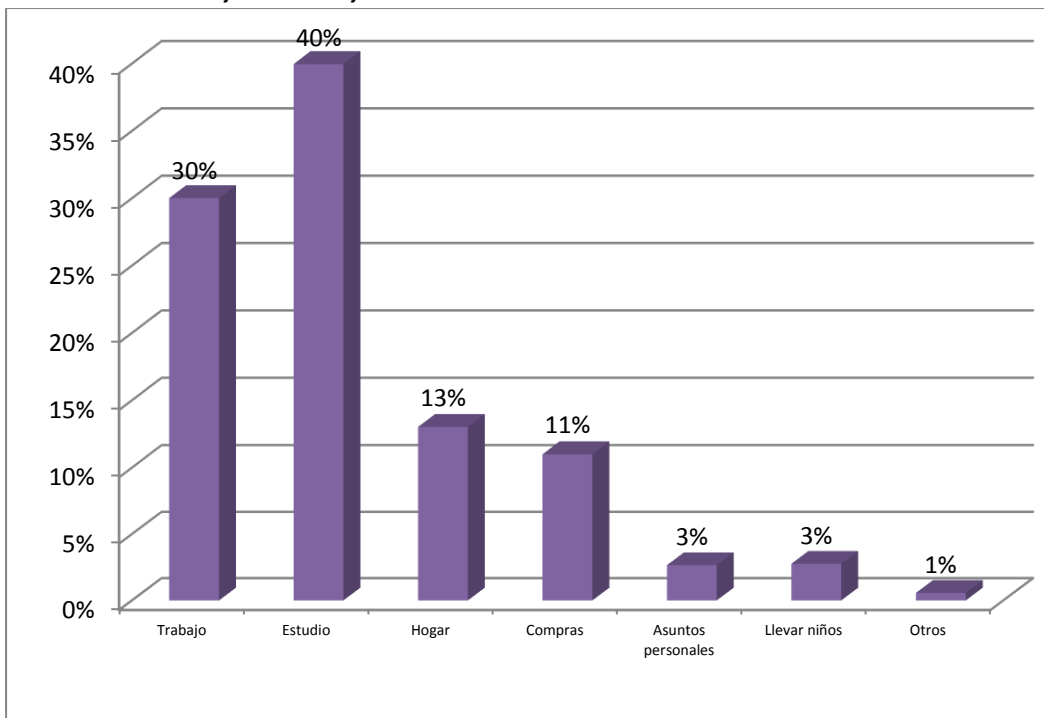
Este gráfico se complementa con el anterior aquí se describe que aspectos les disgusta a la población del actual servicio de transporte público, resumidos en: 12% corresponde a los asientos, los cuales están en su mayoría deteriorados, 14% falta de seguridad ya que se presentan casos de hurtos a bordo, 17% estado de las unidades en especial en las líneas de micros los que no cumplen con la antigüedad reglamentada en D.S. N° 017-2009-MTC, 25% el trato de los choferes, los que incurren en faltas como lenguaje obsceno y paradas bruscas, 32 % corresponde a impuntualidad de los buses ya que no se cubre los horarios y frecuencias adecuadas.

**Gráfico N° 05:** Medio de Transporte que utiliza.



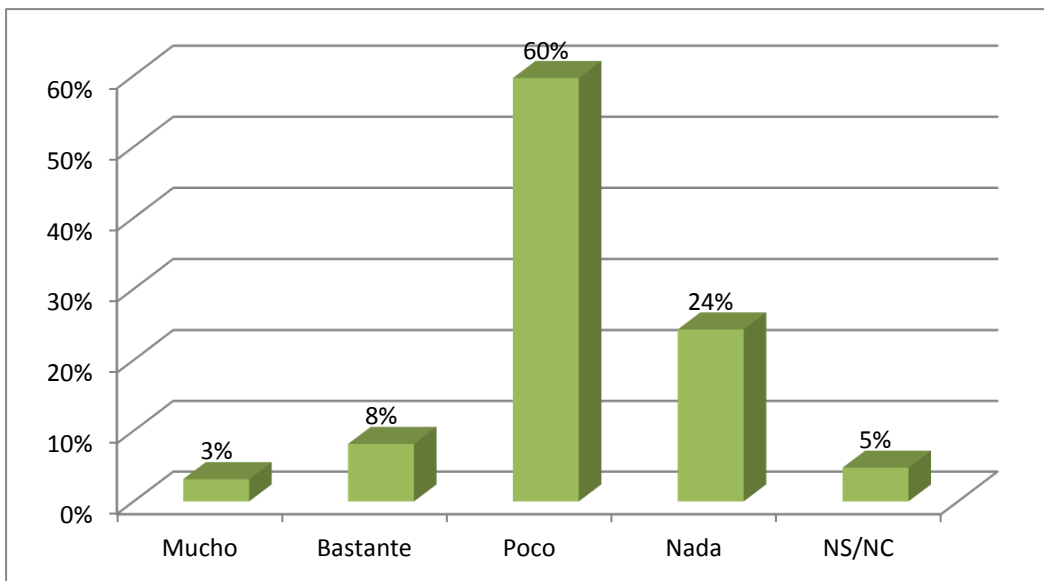
Este gráfico indica que el mayor porcentaje, 84.5% usan el transporte público, como medio de transporte, siguiendo las mototaxis con un 8.8X%, cuyo porcentaje va en aumento por el incremento de estos vehículos.

**Gráfico N° 06:** Objeto del viaje.



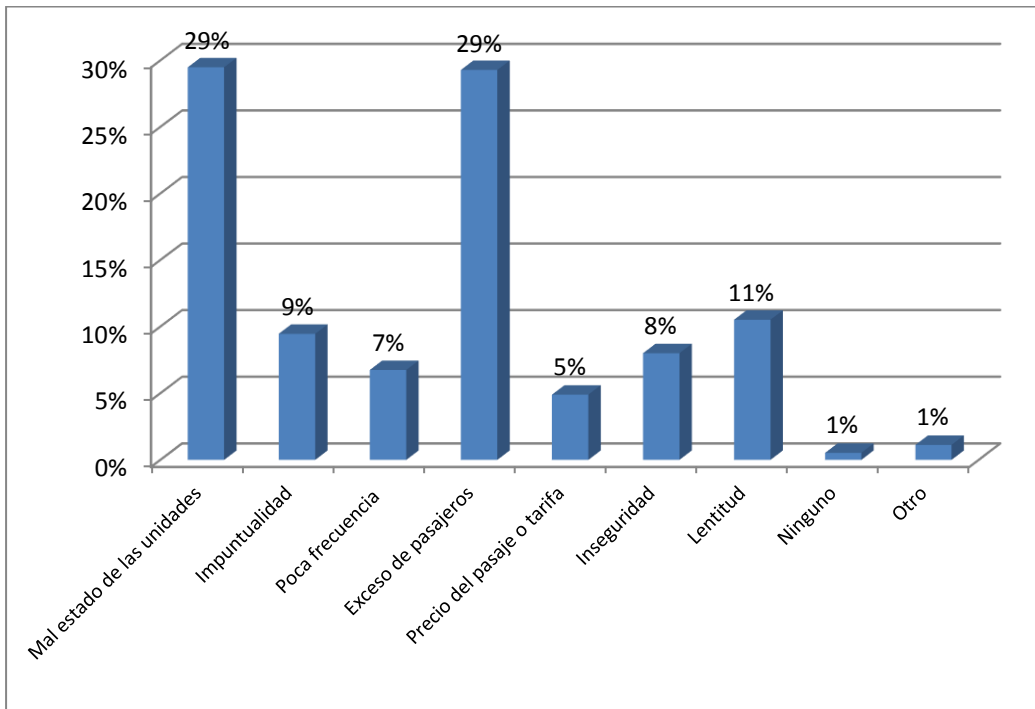
Este gráfico indica que el objeto del viaje registra que el 40% lo usa con fines de estudio, en segundo lugar con 30% corresponde a trabajo, 13% para trasladarse de trabajo al hogar, 11% para compras, 3% asuntos personales y llevar niños, indicándose que el uso predominante es en horario de lunes a viernes.

**Gráfico N° 07:** ¿Las empresas renuevan periódicamente sus unidades?



En este gráfico el 60% de la población refiere que son pocas las unidades que se renuevan y el 24% no lo hacen, lo cual se evidencia con la presencia de una flota vehicular en mal estado en especial en las unidades de micros.

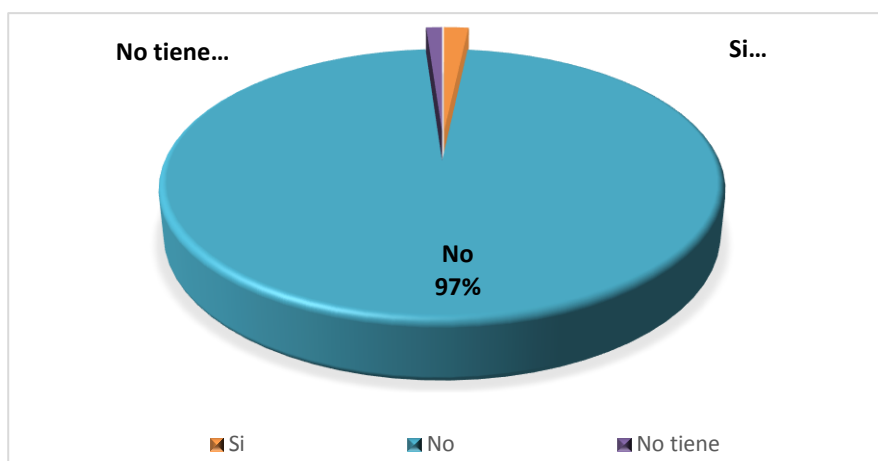
**Gráfico N° 08:** Problemas en los Micros y Camionetas Rurales.



Este gráfico registran los problemas en micros y camionetas rurales, resumiéndose en mal estado de las unidades (29%), exceso de pasajeros (29%), lentitud (11%), inseguridad (8%), los cuales son visibles en todos los usuarios del transporte público.

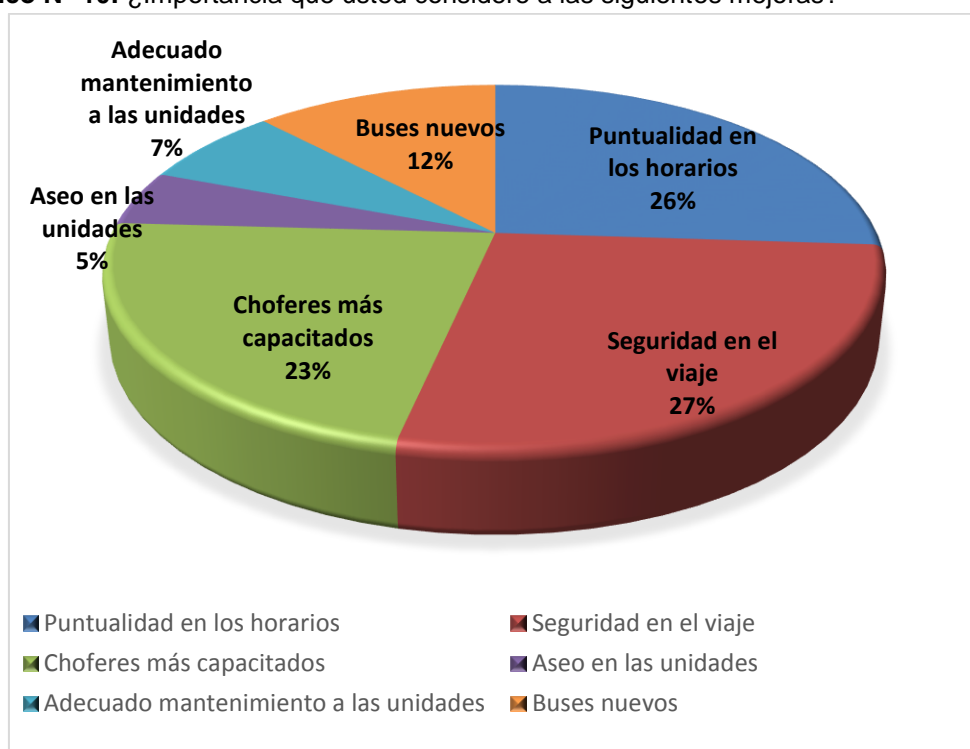


**Gráfico N° 09:** ¿Ha hecho uso alguna vez de las oficinas de la empresa de transporte público?



En este gráfico se verifica si las empresas de transporte cuentan con oficinas para atención a sus usuarios, registrándose que el 97% no han hecho uso de ellas el 2% si han hecho uso de sus oficinas y el 1% indican que no cuentan con oficinas, indicándose que mayoritariamente existe desconocimiento de la ubicación de estas.

**Gráfico N° 10:** ¿Importancia que usted considere a las siguientes mejoras?



Este gráfico registra las mejoras que los usuarios esperan del transporte público resumiéndose en 27% esperan seguridad en el viaje, 26% esperan puntualidad en los horarios, por lo que es necesario establecer políticas de control, 23% esperan contar con choferes capacitados, 12% desean buses nuevos, 7% adecuado mantenimiento de vehículos y 5% indican el aseo de sus unidades.

#### **6.4. ESTUDIO ECONÓMICO (2015).**

##### **a) Antecedentes relacionados con la aprobación del plan de rutas.**

Previamente al reconocimiento se presenta los antecedentes de aprobación y formalización de la rutas antes de iniciar el proceso de reconocimiento y verificación tipo de vehículo y sus características:

- Con ORDENANZA MUNICIPAL N<sup>a</sup> 350-CMPC (27-09-11), se declara en emergencia y reorganización el Transporte y Tránsito Terrestre en la Provincia de Cajamarca.
- Con ORDENANZA MUNICIPAL N<sup>a</sup> 359-CMPC (14-11-11), se establece medidas administrativas en el proceso de implementación de la declaratoria de emergencia del Transporte y Tránsito Terrestre, mencionando en su artículo cuarto, que la Comisión Especial de Emergencia presente el Nuevo Plan de Rutas del Servicio Público de Personas, para su aprobación por el Concejo Municipal Provincial.
- Con ORDENANZA MUNICIPAL N<sup>o</sup> 369-2011-CMPC (26-12-11), Se establece la aprobación del Plan Regulador de Rutas Interdistrital del Transporte Público de Pasajeros, el cual contempla 34 rutas.
- Con ORDENANZA MUNICIPAL N<sup>o</sup>396-2012-CMPC (16-08-12), se aprueba la incorporación de las rutas distritales e interdistritales del transporte público de pasajeros en la Provincia de Cajamarca, se incorporan 09 rutas:
  1. Ruta “Conga” - Distrito La Encañada.
  2. Ruta “Agocucho - Huaraclla Alta”.
  3. Ruta “Cumbico” - Distrito de Magdalena.
  4. Ruta “P 11C”: Iscoconga, Mollepampa, Baños del Inca.
  5. Ruta “Matara”.
  6. Ruta “Otuzco - Shaullo Chico”.
  7. Ruta “Huambocancha -Puyllucana”.
  8. Ruta “Aeropuerto – Iscoconga”.
  9. Ruta “Otuzco C”.

Y se modifican 19 rutas:

- 1) Ruta P-01
- 2) Ruta P-2a
- 3) Ruta P-3A.
- 4) Ruta P-3B.
- 5) Ruta P-06.

- 6) Ruta P-07.
- 7) Ruta P-08.
- 8) Ruta P-12.
- 9) Ruta P-13.
- 10) Ruta P-14.
- 11) Ruta C.P. Otuzco "A".
- 12) Ruta Baños "A".
- 13) Ruta Distrito Cospán
- 14) Ruta Distrito Jesús.
- 15) Ruta Distrito Llacanora.
- 16) Ruta Distrito Namora.
- 17) Ruta C.P Cashapampa.
- 18) Ruta Distrito Encañada.
- 19) Ruta C.P. Porcón.

➤ Que en conformidad al Acuerdo de Concejo N° 358-2012 (10-12-12), el cual recomienda a la entonces Sub Gerencia de Vialidad y Transportes otorgar autorizaciones provisionales para que las unidades vehiculares del Transporte Público de Pasajeros continúen prestando servicio regular en rutas aun no autorizadas, hasta que se emita la Ordenanza que amplíe las rutas.

➤ En tal sentido, se indica que se debe realizar una nueva evaluación para la incorporación y modificación de rutas, haciendo un total de 18 rutas por incorporar y 28 rutas por modificar, las cuales se muestran en la siguiente tabla.

**Tabla N° 16:** Propuestas de rutas por incorporar al plan de rutas

ITEM	RUTA	DESCRIPCIÓN	UND	EMPRESA
1	Ruta 44	Cas. Alzamora Miranda – Huacariz – Llacanora.	10	Emtrallac
2	Ruta 45	Jr. Mashcon cdra. 01 - Baños Punta.	14	Emtrallac
3	Ruta 46	Vía de Evitamiento Norte cdra. 08 – La Esperanza.	15	Etsemi (A)
4	Ruta 47	Grifo las Torrecitas – El Inca.	13	Etsemi (B)
5	Ruta 48	Casurco – La Esperanza.	16	Etsemi (C)
6	Ruta 49	Jr. Yanacocha cdra. 01 – C.P Tartar Chico.	10	Cajamarca (26)
7	Ruta 50	Jr. La Libertad cdra. 01 – Av. Vía de Evitamiento Norte cdra. 08.	12	Cruz de Motupe (17)
8	Ruta 51	Jr. Mashcon cdra. 05 – Urb. Las Casitas.	10	Emtraplus
9	Ruta 52	Jr. Pedro Labarthe cdra. 01 – Cruce Shaullo con Llacanora.	10	Santa Apolonia
10	Ruta 54	Plan Porconcillo – Plaza Pecuaria Iscoconga.	27	San Juan de Chota (20)
11	Ruta 55A	Carretera a Bambamarca Km. 9.5 – Puylucana.	23	San Juan de Chota
	Ruta 55B	Carretera a Bambamarca Km. 4.5 – Pampa Iracushco – Chin Chin.	23	
12	Ruta 57	Carretera a Bambamarca Km. 10 – Planta de Revisiones Técnicas.	16	Jerusalén
13	Ruta 58	Aeropuerto – Penal de Huacariz.	32	Emtrasemu 3M (D)
14	Ruta 59	Chanta - Yanacancha.	21	Tarrillo & Amigos Santiago de Chanta
15	Ruta 61	Av. Independencia – Magdalena.	6	Transportes Rápido
16	Ruta 62	Ovalo Musical – Rodacocha.	5	Líbano
17	Ruta 64	Cerrillo – Jr. Revilla Pérez cdra. 02.	5	Estrella Azul
18	Ruta 65	Limite Estanco Bellavista – Av. Manco Cápac.	11	Santa Apolonia

**Tabla Nº 17:** Propuestas de modificación a las rutas aprobadas

RUTA	DESCRIPCIÓN	UND.	EMPRESA	MODIFICACIÓN
Ruta 03	P3A: Agua Tapada – Av. Manco Cápac	22	Astrar 3A	Recorrido
Ruta 04	(P-03B): Jr. Calispuquio – Jr. La Libertad.	12	Cruz Motupe	Recorrido
Ruta 05	(P-4ª): Cas. Alzamora Miranda – Paccha Chica Alta.	5	María Inés	Recorrido
Ruta 09	(P-07): C.P Paccha Grande Baja – Cas. Alzamora Miranda.	21	María Inés	Recorrido
Ruta 10	(P-08): Av. San Martín de Porras cdra. 22- Carretera a Bambamarca Km.10	28	A. Sierra Verde	Recorrido
			Jerusalén	
Ruta 14	(P-11B): La Molina – Plaza Pecuaría Iscoconga.	17	Emtrallac	Recorrido
Ruta 15	(P-11C): Vía de Evitamiento Sur-Av. Manco Cápac)	11		Recorrido
Ruta 17	(P-13): Planta El Milagro – Av. Atahualpa.	15	Emtrasermu	Recorrido
Ruta 18	(P-14): C.P Tartar Chico – Vía de Evitamiento cdra. 09	16	Alcon Dorado	Recorrido
Ruta 19	(Aeropuerto Iscoconga): Av. Hoyos Rubio – Huacariz de San Martín.	23	Emtrasermu	Recorrido
Ruta 22	(Baños A): C.P Shaullo Chico (1km de la Plazuela el Inca - Jr. Yanacochoa cdra. 03	21-24	Belén Cajamarca.	Recorrido y Flota
Ruta 23	(Cashapampa): Jr. Casuarinas – C.P Cashapampa y C.P Pariamarca.	7	Etsemi	Recorrido
Ruta 25	(Chetilla): Chetilla – Jr. Loreto cdra. 01.	03-may	A. China Linda	Flota
			El Buen Pastor	
Ruta 26	Combayo:	08-oct	Ventanilla de Combayo	Flota
Ruta 29	(Cumbico): Jr. Miguel de Cervantes cdra. 01 – C.P Cumbico, Catache, Choropampa.	9	Hijos San Cristóbal.	Recorrido
Ruta 30	(Encañada): Encañada – Psj. San José cdra. 01.	31-37	Ricardo Palma	Flota y Bifurcación.
			Inmaculada Concepción	
			Encañada Tours	
			Asoenca	

**Continúa Tabla N° 17:** Propuestas de modificación a las rutas aprobadas

RUTA	DESCRIPCIÓN	UND.	EMPRESA	MODIFICACIÓN
Ruta 31	(Jesús): Jesús – Jr. Bolognesi cdra. 05	33	Dulce Nombre de Jesús San Pedro Orión	Recorrido.
Ruta 32	(Llacanora): Llacanora – Av. Hoyos Rubio.	15	Astrallac	Recorrido
Ruta 33	(Matara): Matara – Av. San Martín de Porres cdra. 01	09-oct	San Lorenzo	Flota
Ruta 35	(Otuzco A): C.P Otuzco (Primer Cruce a Rosapampa) – Grifo Huacariz.	21	Emtraplus	Recorrido
Ruta 36	(Otuzco B): C.P Otuzco (Primer Cruce a Rosapampa) – Grifo Huacariz.	20	Emtraplus	Recorrido
Ruta 37	(Otuzco C): C.P Otuzco (La Rinconada y La Victoria) – Av. Industrial cdra. 07 y Av. Los Heroes cdra. 01.	25	Ventanillas Tours	Recorrido y Flota
Ruta 38	(Otuzco – Shaullo Chico): C.P Otuzco (Primer cruce a Rosapampa – Miraflores) – Cruce Shaullo con Llacanora.	23-24	Virgen de los Dolores.	Recorrido y Flota
Ruta 41	(Huambocancha Puyllucana): Carretera a Bambamarca Km. 02 – Puyllucana	28	Emtrasermu	Recorrido
Ruta 43	Tartar Chico – Vía de Evitamiento Norte cdra. 08.	16	Cruz de Motupe	Recorrido
Ruta 02	P-02A: Urubamba (La Antena)	20	China Linda.	Recorrido
Ruta 39	Porcon	14	Asoc. Sierra Verde	Recorrido
Ruta 24	Chamis	10	Asotacham	Recorrido

**b) Evaluación actual de las asociaciones y empresas autorizadas para el transporte público regular de pasajeros.**

En el proceso de autorización de rutas participaron 29 empresas y 12 asociaciones, llegando 07 asociaciones a constituirse como empresas, faltando regularizar 05 asociaciones.

**Tabla N° 18:** Empresas que participaron en el proceso de autorización de rutas del transporte público regular de pasajeros (2011).

ITEM	NOMBRE DE LA EMPRESA
1	Empresa de Transportes Belén Cajamarca S.R.L.
2	Empresa de Transportes Ricardo Palma S.R.L.
3	Empresa de Transportes Imaculada Concepción S.C.R.L.
4	Empresa de Transportes Ventanillas Tours S.R.L.
5	Empresa de Transportes y Servicios Múltiples Encañada Tours S.R.L.
6	Empresa de Transportes Plus S.R.L. - "EMTRAPLUS S.R.L."
7	Empresa de Transportes Santiago Apóstol S.R.L.
8	Empresa de Transportes Chávez Unidos S.R.L.
9	Empresa de Transportes y Servicios Múltiples 3M S.A.
10	Empresa de Transportes de Servicios Dulce Nombre de Jesús S.A.C.
11	Empresa de Transportes San Pedro de Jesús SRL.
12	Empresa de Transportes Turismo y Servicios Varios Virgen de los Dolores S.R.L.
13	Empresa de Transportes, Turismo y Servicios Múltiples Cruz de Motupe Tours S.A.
14	Empresa de Transportes & Servicios Llacanora S.A.C.
15	Empresa de Transportes San Juan de Chota S. R. L.
16	Empresa de Transportes María Inés S. R. L.
17	Empresa de Transportes y Servicios Múltiples Cajamarca S. R. L.
18	Empresa de Transportes y Servicios Señor de los Milagros S. A.
19	Empresa de Transportes y Servicios Múltiples Jerusalén S. R. L.
20	Empresa de Transporte Urbano y Turismo Social Santa Apolonia S. A.
21	Empresa de Transportes y Multiservicios Hijos de San Cristóbal S. R. L.
22	Empresa de Servicios Generales Santa Mónica S. R. L.
23	Empresa de Transportes Turismo Ventanillas de Combayo S. R. L.
24	Empresa Transportes Santiago de Chanta S. R. L.
25	Empresa de Transportes Tarrillo & Amigos S.R.L.
26	Empresa de Transporte, Servicio y Comercio Estrella Azul S. R. L.
27	Empresa de Transportes El Buen Pastor E.I.R.L.
28	Empresa de Transportes y Servicios Generales Libano E.I.R.L.
29	Empresa de Transportes Orión SA.

Fuente: Archivo de la Sub Gerencia de Regulación y Operación del transporte- GVyT- MPC.

**Tabla N° 19:** Asociaciones autorizadas para el transporte público regular de pasajeros.

ITEM	NOMBRE DE LA ASOCIACIÓN	NOMBRE DE LA EMPRESA	RESOLUCIÓN
1	ASTRAR 3ª (RUTA P-3A)		
2	ASTRAR P-04B (RUTA P-4B)		
3	ASTRAR P-08 (RUTA P-08)	EMP. DE TRANSPORTES SIERRA VERDE PORCON RUTA P08 SRL.	RES. N°-676-2013-GVYT-MPC.
4	ASOC. VIRGEN DEL ROSARIO SANTA BARBARA (RUTA P-10)	EMP. DE TRANSPORTES, SERVICIOS Y COMERCIO CAJAMARA SRL	RES. N°-641-2013-GVYT-MPC.
5	ASTRAR P-14 (RUTA P-14)	EMP. DE TRANSPORTES EL ALCON DORADO SRL	RES. N°-640-2013-GVYT-MPC.
6	ASOTACHAM (RUTA CHAMIS)		
7	ASOC. CHINA LINDA (RUTA CHETILLA)		
8	ASOENCA (RUTA ENCAÑADA)	EMP. DE TRANSPORTES Y SERVICIOS GENERAL ENCAÑADA SRL.	RES. N°-642-2013-GVYT-MPC.
9	ASTRALLAC (RUTA LLACANORA)	EMP. DE TRANSPORTE ASTRALLAC SRL.	RES. N°-684-2013-GVYT-MPC.
10	ASOTANA (RUTA NAMORA)	EMP. DE TRANSPORTES NAMORA SRL.	RES. N°-780-2013-GVYT-MPC.
11	ASOC. SIERRA VERDE (RUTA PORCON)	EMP. DE TRANSPORTES SIERRA VERDE PORCON RUTA P08 SRL.	RES. N°-676-2013-GVYT-MPC.
12	ASOC. ALTO JEQUETEPEQUE (RUTA SAN JUAN)		

Fuente: Archivo de Asesoría Legal GVyT - MPC.

**Tabla N° 20:** Empresas sancionadas y/o canceladas para el transporte público regular de pasajeros.

ITEM	NOMBRE	MOTIVO	RESOLUCIÓN
1	Emp. De Transportes Llacanora	Cancelación de autorización en la ruta llacanora, por mutuo acuerdo de la Emp. Emtrallac y la Asociación Llacanora.	RES. N°-350-2013-GVYT-MPC.
2	Emp. De Transportes Sombra y Mar.	Cancelación de la autorización extraordinaria en la ruta Namora por contar con unidades informales.	RES. N°-538-2013-GVYT-MPC.
3	Emp. De Transportes Jerusalén	Suspendida por 90 días por contar con unidades informales (fecha de notificación 27 de agosto 2013).	RES. N°-691-2013-GVYT-MPC.

Fuente: Archivo de Asesoría Legal GVyT - MPC

➤ Todas las empresas que anteriormente contaban con autorización para el servicio del transporte público regular de pasajeros están inmersas en el proceso de autorización de rutas, presentado dificultades algunas empresas que venían circulando como informales siendo este el caso de la Emp. de Transporte Cabanillas, la cual se dirigía a San Juan y la Emp. de Transportes Sombra y Mar, que se dirigía a Namora.



➤ Existen unidades vehiculares autorizadas con más de quince años de antigüedad, siendo este el caso de la Emp. Emtrasermu, habiéndosele otorgado por parte de la Gerencia como plazo máximo hasta marzo del 2014, para regularizar la situación de sus unidades.

En esta Segunda incorporación y modificación de rutas, se planteó la modificación de 28 rutas aprobadas, las cuales se muestran en el cuadro N° 06, replanteándose la modificación de 14 rutas que fueron aprobadas con Ordenanza Municipal N°396-2012-CMPC (16-08-12).

**Tabla N° 21:** Replanteamiento de 14 rutas modificadas con ordenanza municipal n°396-2012-CMPC (16-08-12).

RUTA	DESCRIPCIÓN	UND.	EMPRESA	MODIFICACIÓN
Ruta 02	P-02A: Urubamba (La Antena)	20	China Linda.	Recorrido
Ruta 03	P3A: Agua Tapada – Av. Manco Cápac	22	Astrar 3A	Recorrido
Ruta 04	(P-03B): Jr. Calispuquio – Jr. La Libertad.	12	Cruz de Motupe	Recorrido
Ruta 09	(P-07): C.P Paccha Grande Baja – Cas. Alzamora Miranda.	21	María Inés	Recorrido
Ruta 10	(P-08): Av. San Martín de Porras cdra. 22- Carretera a Bambamarca Km 10	28	Asoc. Sierra Verde Jerusalén	Recorrido
Ruta 17	(P-13): Planta El Milagro – Av. Atahualpa.	15	Emtrasermu	Recorrido
Ruta 18	(P-14): C.P Tartar Chico – Vía de Evitamiento cdra. 09	16	Alcon Dorado	Recorrido
Ruta 22	(Baños A): C.P Shaullo Chico (1km de la Plazuela el Inca - Jr. Yanacocha cdra. 03	21-24	Belén Cajamarca.	Recorrido y Flota
Ruta 23	(Cashapampa): Jr. Casuarinas – C.P Cashapampa y C.P Pariamarca.	7	Etsemi	Recorrido
Ruta 30	(Encañada): Encañada – Psj. San José cdra. 01.	31-37	Ricardo Palma Inmaculada Concepción Encañada Tours Asoenca	Flota y Bifurcación para la Empresa Inmaculada Concepción.
Ruta 31	(Jesús): Jesús – Jr. Bolognesi cdra. 05	33	Dulce Nombre de Jesús San Pedro Orión	Recorrido. Autorización para ingreso a 04 caseríos.
Ruta 32	(Llacanora): Llacanora – Av. Hoyos Rubio.	15	Astrallac	Recorrido
Ruta 35	(Otuzco A): C.P Otuzco (Primer Cruce a Rosapampa) – Grifo Huacariz.	21	Emtraplus	Recorrido
Ruta 39	Porcon	14	Asoc. Sierra Verde	Recorrido

**Tabla N° 22:** Rutas de transporte público en operación al mes de agosto 2015.

ITEM	RUTA
1	12
2	14
3	17
4	34
5	37 - Otuzco C
6	37 Otuzco - Huacariz
7	3A
8	45
9	54
10	55
11	60 - Porconcillo Alto
12	A - Combi
13	C (MICRO)
14	Cajamarca - Asuncion
15	Cajamarca - Chetilla
16	Cajamarca - Chin Chin
17	Cajamarca - Combayo
18	Cajamarca - Cospan
19	Cajamarca - Cumbico
20	Cajamarca - Jesus
21	Cajamarca - Llacanora
22	Cajamarca - Magdalena
23	Cajamarca - Matara
24	Cajamarca - Namora
25	Cajamarca - Polloquito
26	Cajamarca - Puylucana
27	Cajamarca - San Juan
28	D
29	P07
30	P08
31	P10
32	P11
33	P20
34	P44
35	P4A

Fuente: Datos obtenidos de Campo.

**c) Encuesta económica para registrar utilidad.**

De las rutas evaluadas y en operación, se realizó la encuesta económica, con esta se ha reportado los niveles de utilidad que registran por rutas, a continuación en la siguiente tabla se adjunta información sistematizada:

**Tabla N° 23:** Utilidad de rutas de transporte público.

N°	DESCRIPCION RUTA EVALUADA	TIPO VEHICULO	DISTANCIA (KM)	EGRESOS DIARIOS (S/.)	INGRESOS DIARIOS (S/.)	UTILIDAD DIARIA (S/.)
1	P4A	CAMIONETA RURAL	168.00	93.27	197.40	104.13
2	P44	CAMIONETA RURAL	10.90	96.16	110.50	14.34
3	P20	CAMIONETA RURAL	10.90	95.16	153.60	58.44
4	P11	CAMIONETA RURAL	11.30	165.75	208.50	42.75
5	P10	CAMIONETA RURAL	11.70	164.13	319.80	155.67
6	P08	CAMIONETA RURAL	11.50	141.53	224.40	82.87
7	P07	CAMIONETA RURAL	10.90	131.99	232.20	100.21
8	D	CUSTER	12.00	137.21	305.40	168.19
9	CAJAMARCA-SAN JUAN	CAMIONETA RURAL	12.30	94.37	378.00	283.63
10	CAJAMARCA-PUYLLUCANA	CAMIONETA RURAL	10.80	99.88	237.50	137.62
11	CAJAMARCA-POLLOQUITO	CAMIONETA RURAL	12.60	112.62	477.00	364.38
12	CAJAMARCA-NAMORA	CAMIONETA RURAL	10.70	88.77	246.00	157.23
13	CAJAMARCA-MATARA	CAMIONETA RURAL	12.10	93.82	180.00	86.18
14	CAJAMARCA - MAGDALENA	STATION WAGON	11.30	96.30	368.00	271.70
15	CAJAMARCA-LLACANORA	CAMIONETA RURAL	10.90	119.79	355.50	235.71
16	CAJAMARCA-JESUS	CUSTER	12.80	103.16	133.63	30.47
17	CAJAMARCA - CUMBICO	CAMIONETA RURAL	11.80	69.19	192.00	122.81
18	CAJAMARCA - COSPAN	CAMIONETA RURAL	12.80	124.34	600.00	475.66
19	CAJAMARCA - COMBAYO	CAMIONETA RURAL	12.80	64.82	126.00	61.18
20	CAJAMARCA - CHIN CHIN	CAMIONETA RURAL	10.80	55.49	120.00	64.51
21	CAJAMARCA - CHETILLA	CAMIONETA RURAL	12.50	183.50	522.00	338.50
22	CAJAMARCA - ASUNCION	CAMIONETA RURAL	12.00	109.20	257.00	147.80
23	C (MICRO)	MICRO	12.00	108.63	276.60	167.97
24	A (COMBI)	CAMIONETA RURAL	10.90	122.60	192.75	70.15
25	60 (PORCONCILLO ALTO)	CAMIONETA RURAL	10.90	111.10	134.40	23.30
26	55	CAMIONETA RURAL	9.80	128.01	379.20	251.19
27	54	CAMIONETA RURAL	10.30	106.29	251.25	144.96
28	45	CAMIONETA RURAL	11.60	104.17	307.20	203.03
29	3A	CAMIONETA RURAL	12.50	73.67	381.00	307.33
30	37 OTUZCO - HUACARIZ	CUSTER	11.00	107.21	355.20	247.99
31	37 OTUZCO C	CAMIONETA RURAL	10.90	157.83	309.40	151.57
32	34	CAMIONETA RURAL	12.00	95.01	255.20	160.19
33	17	CAMIONETA RURAL	12.00	112.57	387.60	275.03
34	14	CAMIONETA RURAL	11.90	106.03	392.40	286.37
35	12	CAMIONETA RURAL	10.90	107.46	198.60	91.14

## 6.5. ESTUDIO DE TRANSITO.

### 6.5.1. Capacidad Vial:

A continuación se presenta los niveles de servicio obtenidos en los 50 puntos de aforo en la ciudad de Cajamarca, para lo cual se aplicó la metodología del Instituto Nacional de Colombia (INVIAS), a continuación se detalla en el siguiente cuadro:

**Tabla N° 24:** Capacidad y Niveles de Servicio por Intersecciones Estudiadas.

CAPACIDAD VIAL SEGÚN METODOLOGIA DEL MANUAL DEL INSTITUTO NACIONAL DE COLOMBIA (INVIAS)						
AFORO /DESCRIPCIÓN	VOLUMEN MAXIMO HORARIO	TIPO INTERSECCION	CANTIDAD CARRIL	CAPACIDAD SERVICIO CALLES URBANAS (300/VEH/CARRIL/HORA)	VELOCIDAD PROMEDIO DE SERVICIO (KM/H)	NIVEL DE SERVICIO
AF-01 EVITAMIENTO NORTE - ANGAMOS	1561	SEMAFORIZADA	4	1200	30	E
AF-02 EVITAMIENTO NORTE - MIGUEL IGLESIAS	2329	SEMAFORIZADA	4	1200	30	E
AF-03 JOSE SABOGAL - APURIMAC	777	SEMAFORIZADA	2	600	30	E
AF-04 ANGAMOS - SARA MAC DOUGAL	970	SEMAFORIZADA	2	600	30	E
AF-05 AV. PERÚ-JOSE GALVEZ.	467	NO SEMAFORIZADA	2	600	30	E
AF-06 HUANUCO - JOSE GALVEZ	794	SEMAFORIZADA	2	600	30	E
AF-07 COMERCIO - HORACIO URTEAGA	898	NO SEMAFORIZADA	2	600	30	E
AF-08 MARAÑON - MIGUEL IGLESIAS	1097	NO SEMAFORIZADA	2	600	30	E
AF-09 MARAÑON - LEGUIA	995	NO SEMAFORIZADA	2	600	30	E
AF-10 MARAÑON - TAYABAMBA	893	SEMAFORIZADA	2	600	30	E
AF-11 CHANCHAMAYO - TAYABAMBA	483	NO SEMAFORIZADA	2	600	30	E
AF-12 IQUIQUE -LEGUIA	1592	NO SEMAFORIZADA	2	600	30	E
AF-13 GLADIOLOS - TAYABAMBA	1120	NO SEMAFORIZADA	2	600	200	E
AF-14 EVITAMIENTO NORTE - TERESA DE JORNET	2401	SEMAFORIZADA	4	1200	400	E
AF-15 EVITAMIENTO NORTE - HOYOS RUBIO	2703	SEMAFORIZADA	4	1200	400	E

**Continua Tabla N° 24:** Capacidad y Niveles de Servicio por Intersecciones Estudiadas.

CAPACIDAD VIAL SEGÚN METODOLOGIA DEL MANUAL DEL INSTITUTO NACIONAL DE COLOMBIA (INVIAS)						
AFORO /DESCRIPCIÓN	VOLUMEN MAXIMO HORARIO	TIPO INTERSECCION	CANTIDAD CARRIL	CAPACIDAD SERVICIO CALLES URBANAS (300/VEH/CARRIL/HORA)	VELOCIDAD PROMEDIO DE SERVICIO (KM/H)	NIVEL DE SERVICIO
AF-16 ONCE DE FEBRERO - BATAN	694	NO SEMAFORIZADA	2	600	200	E
AF-17 CHANCHAMAYO - DOS DE MAYO	937	SEMAFORIZADA	2	600	200	E
AF-18 HOYOS RUBIO - REVILLA PEREZ	1275	SEMAFORIZADA	2	600	200	E
AF-19 FRATERNIDAD - HOYOS RUBIO	1479	NO SEMAFORIZADA	2	600	200	E
AF-20 MANUEL SEOANE -HOYOS RUBIO	1905	SEMAFORIZADA	2	600	200	E
AF-21 LOS SAUCES - REVILLA PEREZ	2142	SEMAFORIZADA	2	600	200	E
AF-22 PERU - LORETO	910	NO SEMAFORIZADA	2	600	200	E
AF-23 HUANUCO - AYACUCHO	975	NO SEMAFORIZADA	2	600	200	E
AF-24 CINCO ESQUINAS - SILVA SANTISTEBAN	1308	NO SEMAFORIZADA	2	600	200	E
AF-25 LOS HEROES - MAESTRO	2807	SEMAFORIZADA	2	600	200	E
AF-26 OVALO EL INCA	3396	SEMAFORIZADA	4	1200	400	E
AF-27 AV. MIGUEL GRAU- JR. CINCO ESQUINAS	634	NO SEMAFORIZADA	2	600	200	E
AF-28 EVITAMIENTO NORTE - CARLOS MALPICA	3824	SEMAFORIZADA	4	1200	400	E
AF-29 G. URRELO - AMALIA PUGA	1306	SEMAFORIZADA	2	600	200	E
AF-30 SILVA SANTISTEBAN - INDEPENDENCIA	1414	SEMAFORIZADA	2	600	200	E
AF-31 OVALO BOLOGNESI	4038	NO SEMAFORIZADA	4	1200	400	E
AF-32 COMERCIO - TARAPACA	1069	NO SEMAFORIZADA	2	600	200	E
AF-33 DOS DE MAYO - AMAZONAS	1202	NO SEMAFORIZADA	2	600	200	E
AF-34 MARIO URTEAGA - BAÑOS DEL INCA	3013	SEMAFORIZADA	4	1200	400	E

**Continúa Tabla N° 24:** Capacidad y Niveles de Servicio por Intersecciones Estudiadas.

CAPACIDAD VIAL SEGÚN METODOLOGÍA DEL MANUAL DEL INSTITUTO NACIONAL DE COLOMBIA (INVIAS)						
AFORO /DESCRIPCIÓN	VOLUMEN MAXIMO HORARIO	TIPO INTERSECCION	CANTIDAD CARRIL	CAPACIDAD SERVICIO CALLES URBANAS (300/VEH/CARRIL/HORA)	VELOCIDAD PROMEDIO DE SERVICIO (KM/H)	NIVEL DE SERVICIO
AF-35 COMERCIO - JUAN VILLANUEVA	913	NO SEMAFORIZADA	2	600	200	E
AF-36 LA PAZ - SUCRE	2682	SEMAFORIZADA	2	600	200	E
AF-37 ATAHUALPA - SUCRE	3172	SEMAFORIZADA	2	600	200	E
AF-38 SAN MARTIN - ATAHUALPA	2267	SEMAFORIZADA	4	1200	400	E
AF-39 SABOGAL - DOS DEMAYO	1002	SEMAFORIZADA	2	600	200	E
AF-40 PROGRESO - ATAHUALPA	2327	NO SEMAFORIZADA	2	600	200	E
AF-41 OVALO MUSICAL	3477	SEMAFORIZADA	4	1200	400	E
AF-42 EVITAMIENTO - IBAÑEZ ROZASSA	3046	NO SEMAFORIZADA	4	1200	400	E
AF-43 QHAPAC ÑAN - UNC - ATAHUALPA	859	NO SEMAFORIZADA	4	1200	400	E
AF-44 CHANCHAMAYO - APURIMAC	194	NO SEMAFORIZADA	2	600	200	E
AF-45 INDEPENDENCIA - HEROES DEL CENEPA	352	NO SEMAFORIZADA	2	600	200	E
AF-46 LA PAZ - HEROES DEL CENEPA	918	NO SEMAFORIZADA	2	600	200	E
AF-47 SAN MARTIN - HEROES DEL CENEPA	1492	NO SEMAFORIZADA	2	600	200	E
AF-48 MARTIRES DE UCHURACAY - INDUSTRIAL	783	NO SEMAFORIZADA	2	600	200	E
AF-49 EVITAMIENTO SUR - INDUSTRIAL	574	NO SEMAFORIZADA	4	1200	400	E
AF-50 TARAPACA - AMAZONAS	670	NO SEMAFORIZADA	2	600	200	E

### **6.5.2. Verificación de vías con mayor afluencia de rutas:**

En este ítem se presenta los datos obtenidos de los reportes de las vías que presentan la mayor cantidad de rutas coberturadas con el fin de establecer cuántas rutas actualmente se encuentran circulando por las principales calles.

- Jr. Marañón cdra. 01: 12 rutas del Transporte Público Regular.
- Jr. Chanchamayo cdra. 03: 19 rutas del Transporte Público Regular.
- Jr. Iquique cdra. 04: 16 rutas del Transporte Público Regular.
- Jr. Los Gladiolos cdra. 02: 21 rutas del Transporte Público Regular.
- Av. Hoyos Rubio: 08 rutas del Transporte Público Regular, con recorrido de ida y vuelta.
- Jr. Dos de Mayo cdra. 08: 34 rutas del Transporte Público Regular.
- Jr. 11 de Febrero cdra. 02: 16 rutas del Transporte Público Regular.
- Jr. Tayabamba cdra. 02: 13 rutas del Transporte Público Regular.
- Jr. Leguía cdra. 05: 18 13 rutas del Transporte Público Regular.
- Jr. José Gálvez cdra. 06: 11 rutas del Transporte Público Regular.
- Jr. Huánuco cdra. 06: 11 rutas del Transporte Público Regular.
- Av. Perú cdra. 07: 07 rutas del Transporte Público Regular, 04 de ellas con recorrido de ida y vuelta.
- Av. El Maestro cdra. 03: 12 rutas del Transporte Público Regular, con recorrido ida y vuelta.
- Av. Los Héroes cdra. 04: 28 rutas del Transporte Público Regular.
- Av. Mario Urteaga cdra. 01: 24 rutas del Transporte Público Regular.
- Jr. Juan XXIII cdra. 01: 24 rutas del Transporte Público Regular, 01 de ellas con recorrido de ida y vuelta.
- Jr. Progreso cdra. 02: 24 rutas del Transporte Público Regular.
- Jr. Baños del Inca cdra. 01: 21 rutas del Transporte Público Regular, 01 de ellas con recorrido de ida y vuelta.
- Av. Atahualpa cdra. 01: 28 rutas del Transporte Público Regular, 21 de ellas con recorrido de ida y vuelta.
- Av. San Martín cdra. 05: 08 rutas del Transporte Público Regular, con recorrido ida y vuelta.
- Av. Manuel Seoane cdra. 01: 09 rutas del Transporte Público Regular, 07 de ellas con recorrido de ida y vuelta.

### 6.5.3. Flujogramas de Intersecciones evaluadas.

A continuación se presenta algunos flujogramas de la ciudad, en especial los que presentan altos niveles de servicio según el estudio realizado en los 50 puntos de aforo sistematizados anteriormente.

Figura N° 25: Flujograma Aforo 01

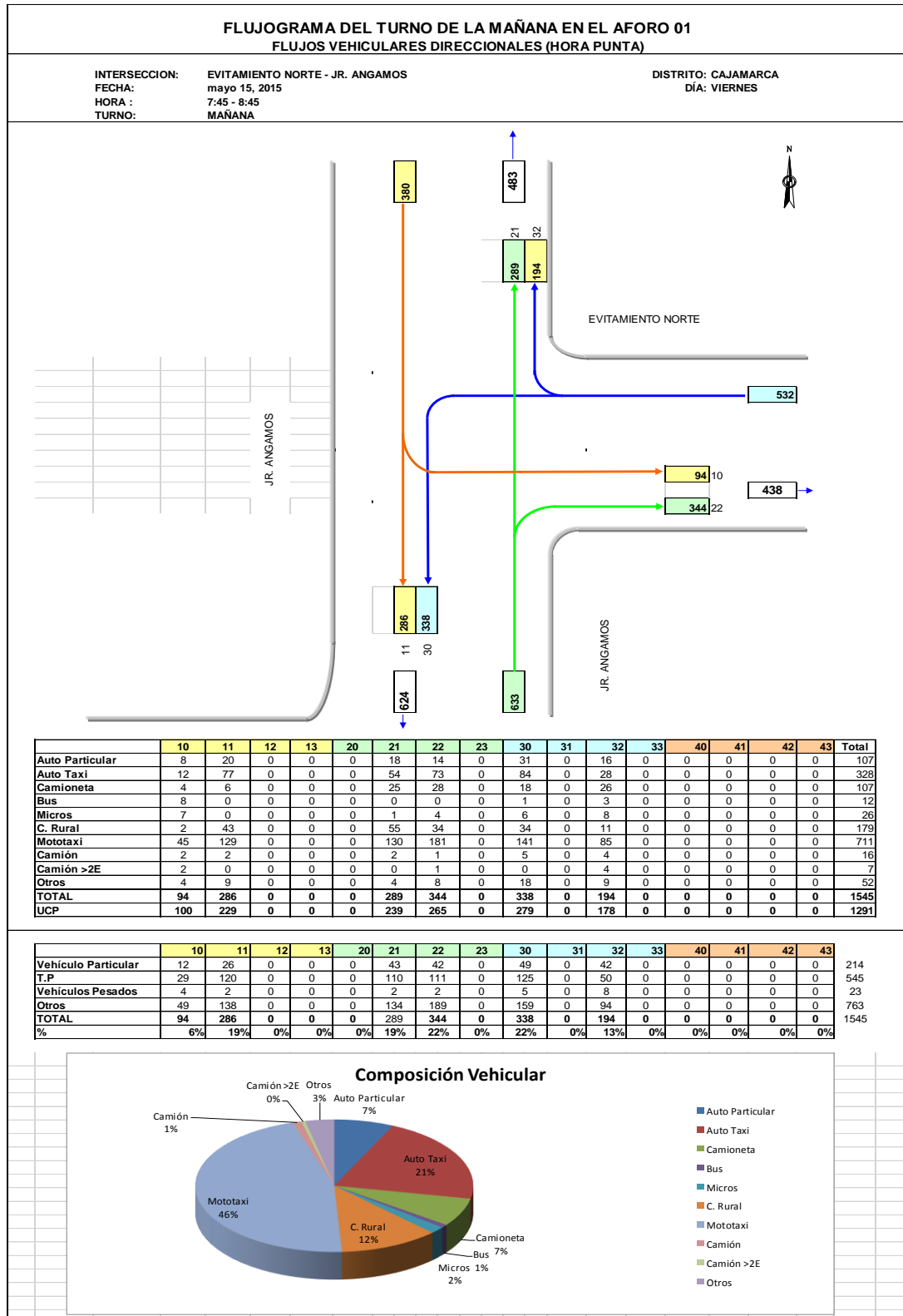




Figura N° 26: Flujograma Aforo 06

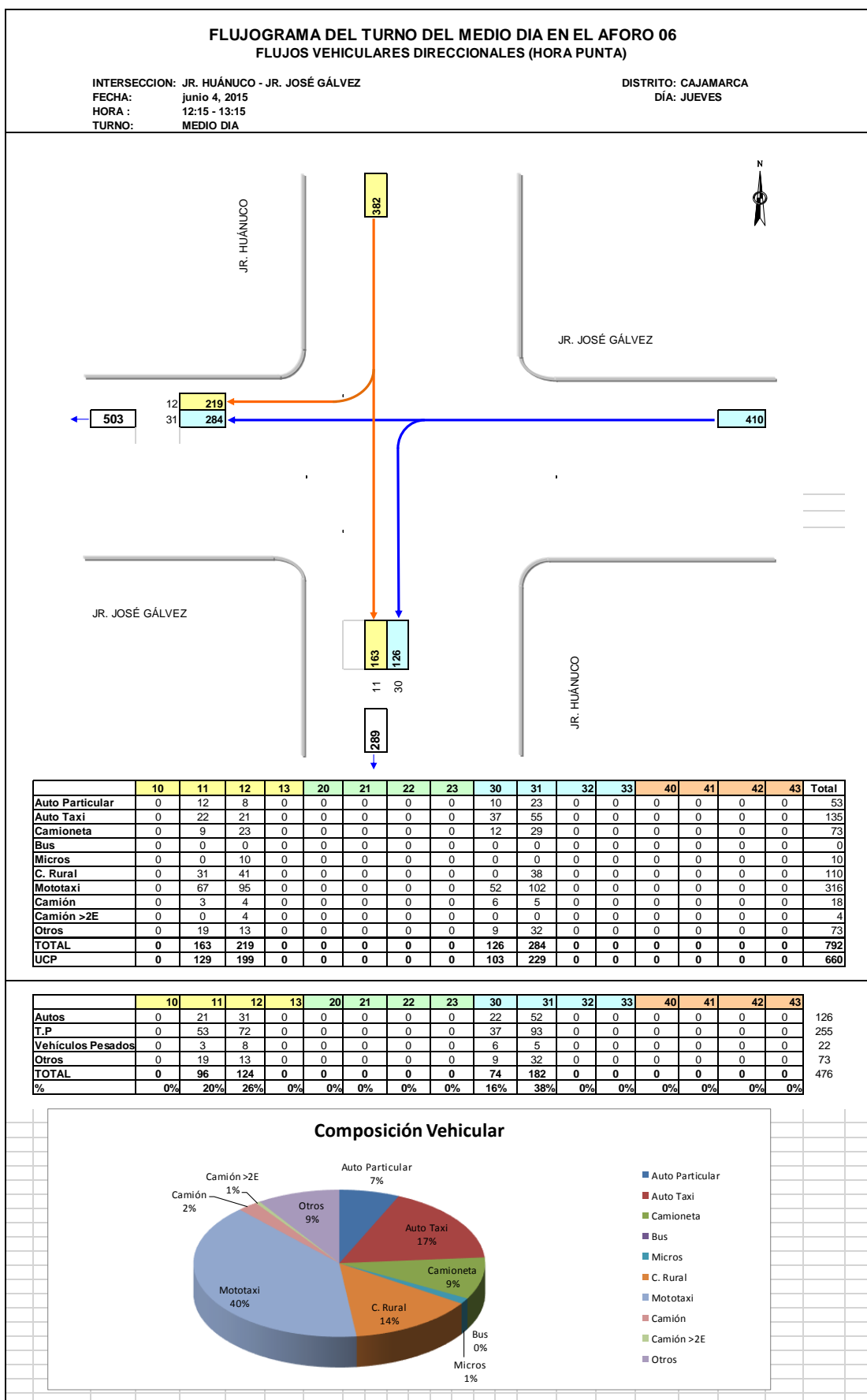
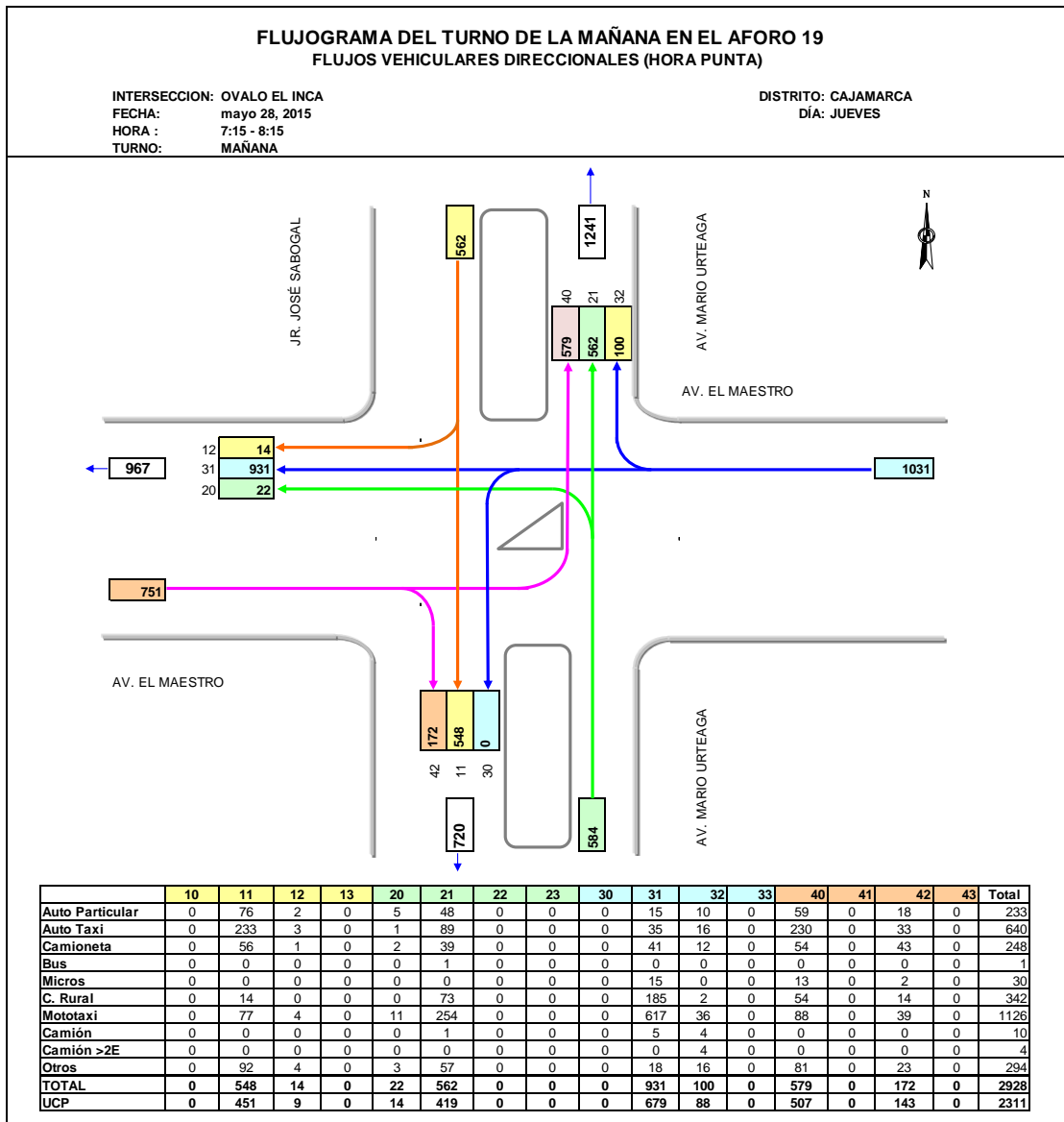


Figura N° 27: Flujoograma Aforo 19



	10	11	12	13	20	21	22	23	30	31	32	33	40	41	42	43	Total
<b>Autos</b>	0	132	3	0	7	87	0	0	0	56	22	0	113	0	61	0	481
<b>T.P</b>	0	247	3	0	1	163	0	0	0	235	18	0	297	0	49	0	1013
<b>Vehiculos Pesados</b>	0	0	0	0	0	1	0	0	0	5	8	0	0	0	0	0	14
<b>Otros</b>	0	169	8	0	14	311	0	0	0	635	52	0	169	0	62	0	1420
<b>TOTAL</b>	0	548	14	0	22	562	0	0	0	931	100	0	579	0	172	0	2928
<b>%</b>	0%	19%	0%	0%	1%	19%	0%	0%	0%	32%	3%	0%	20%	0%	6%	0%	

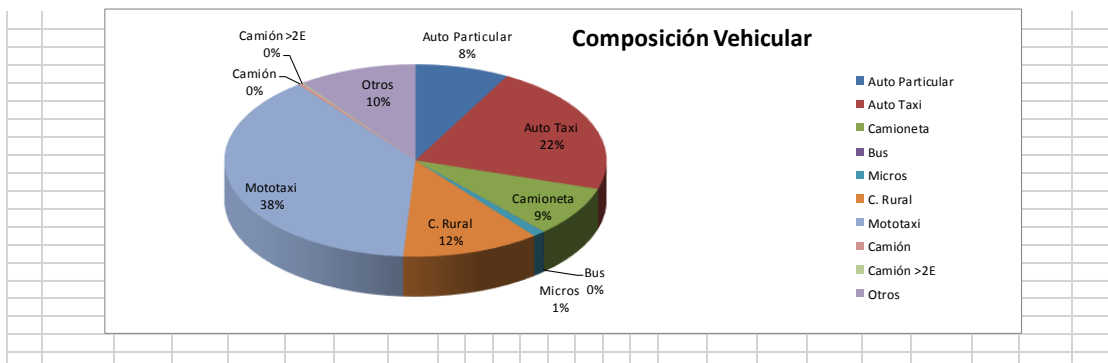


Figura N° 28: Flujograma Aforo 36

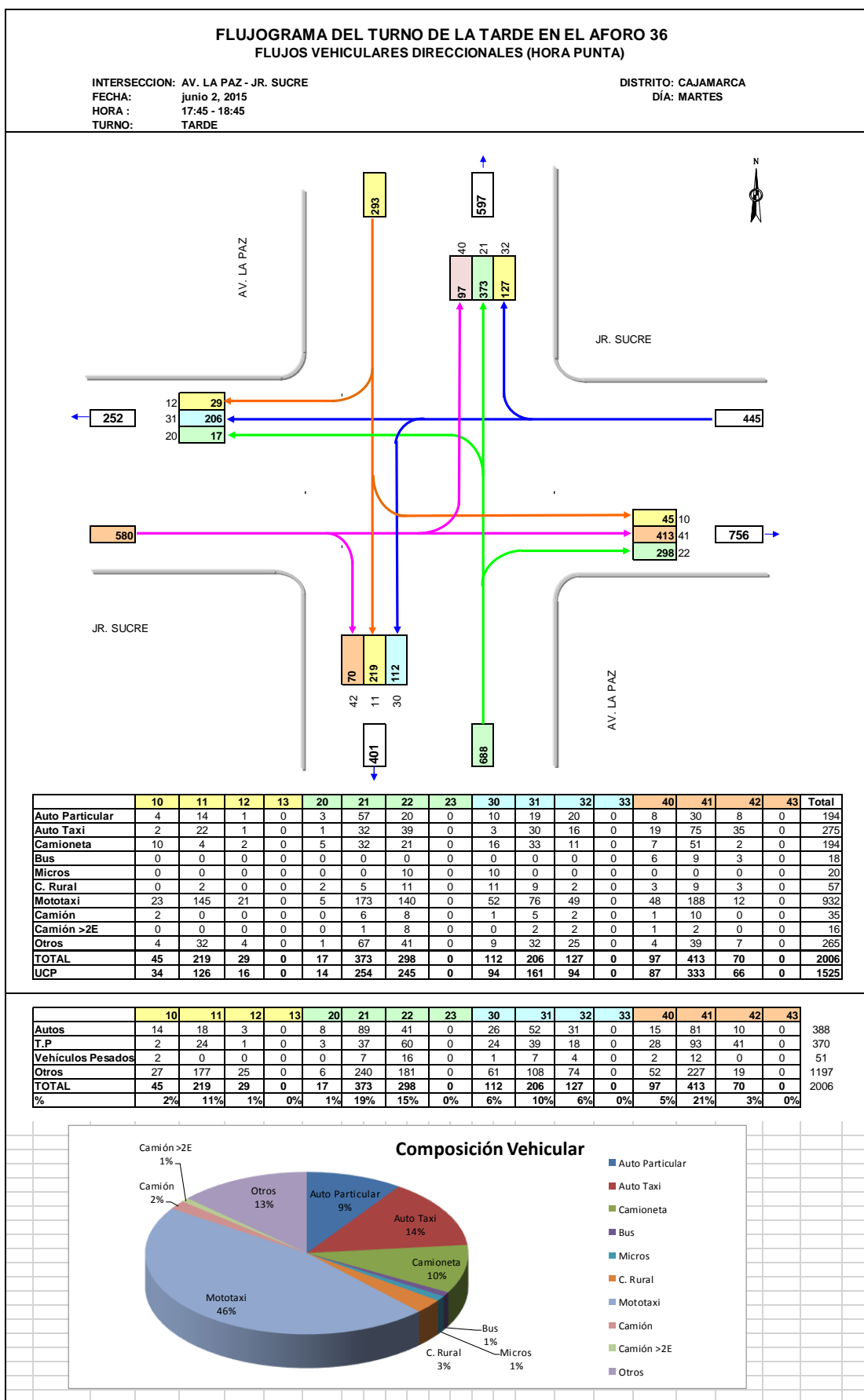


Figura N° 29: Flujograma Aforo 46

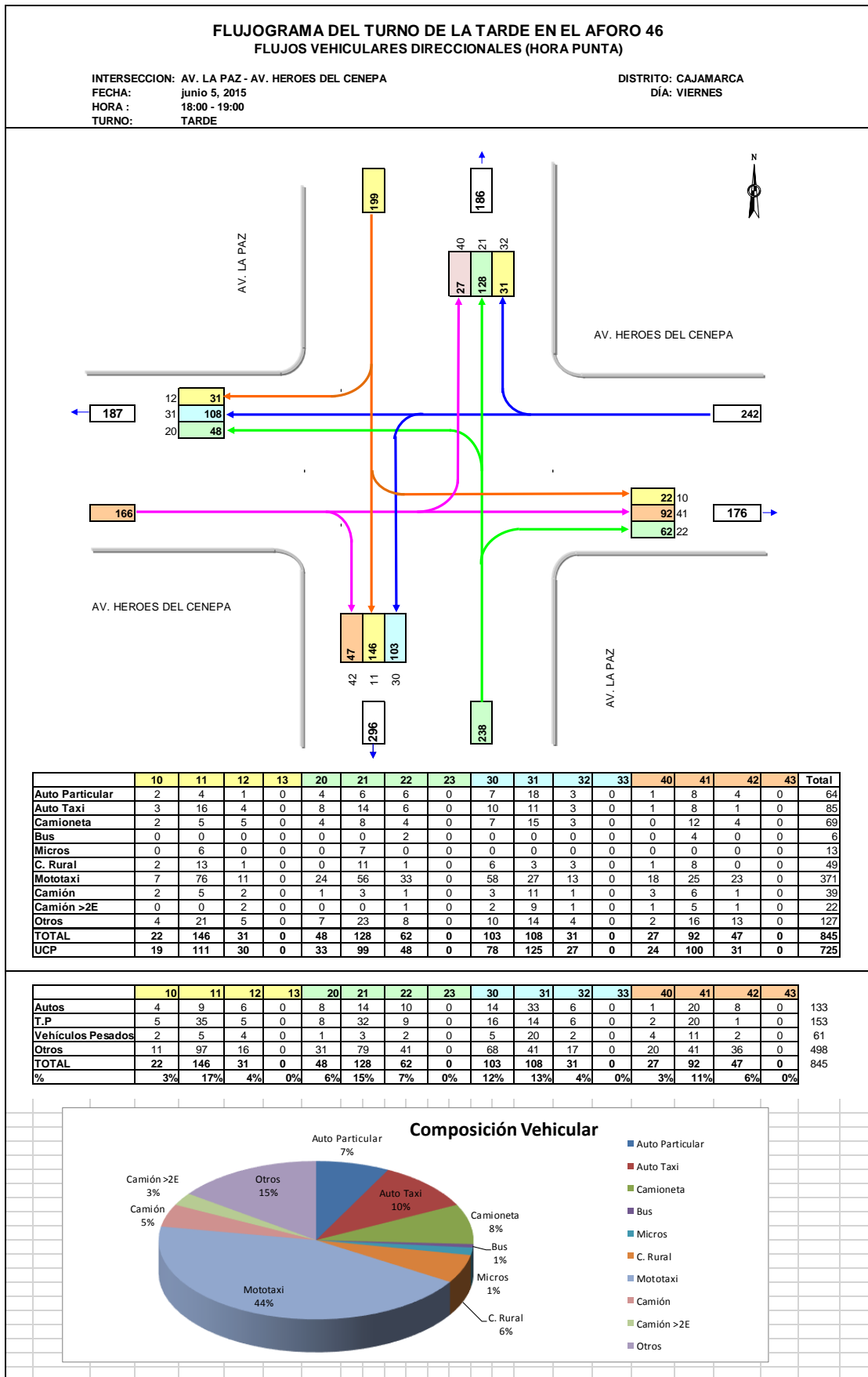


Figura N° 30: Flujoograma Aforo 47

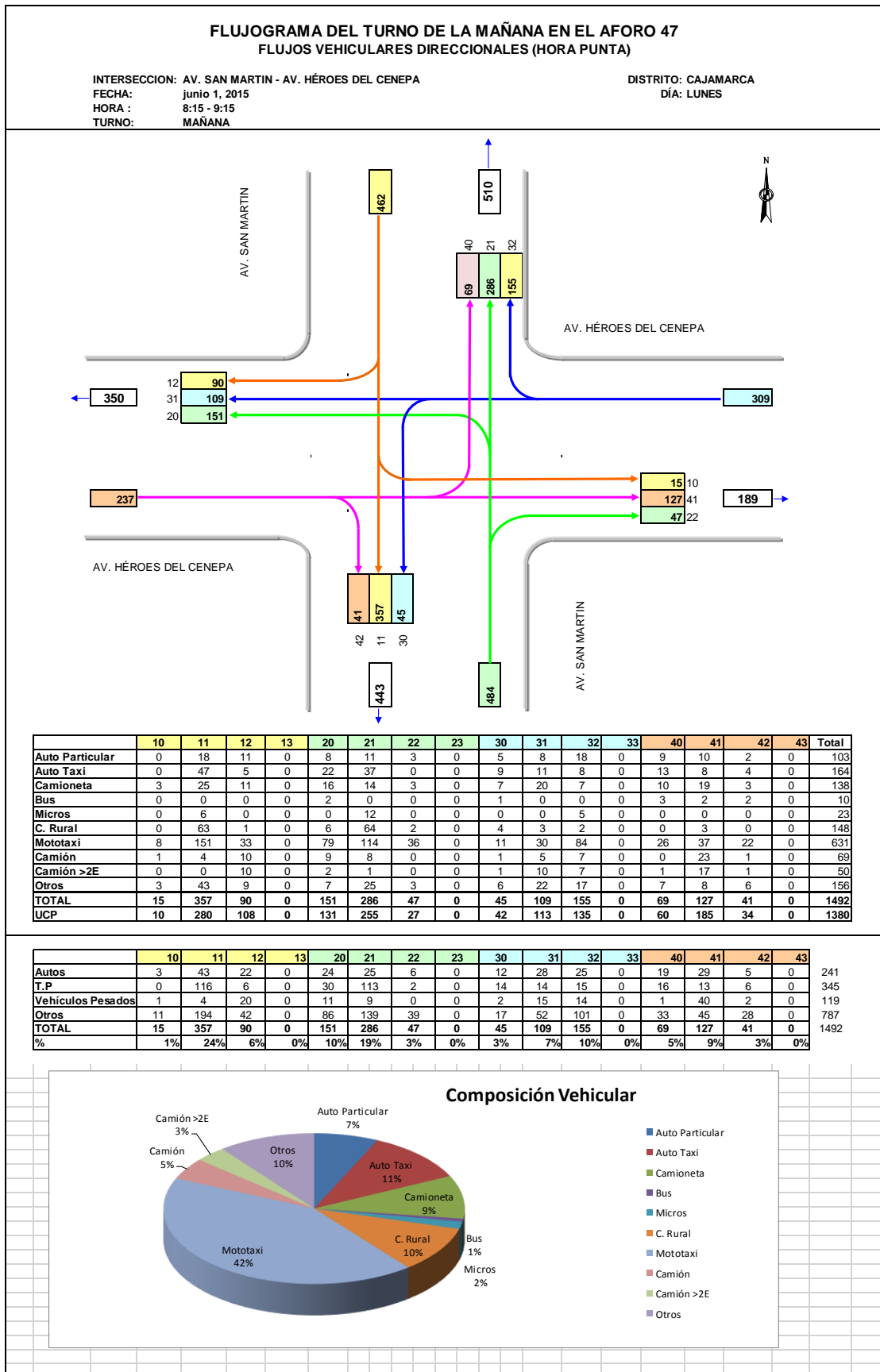
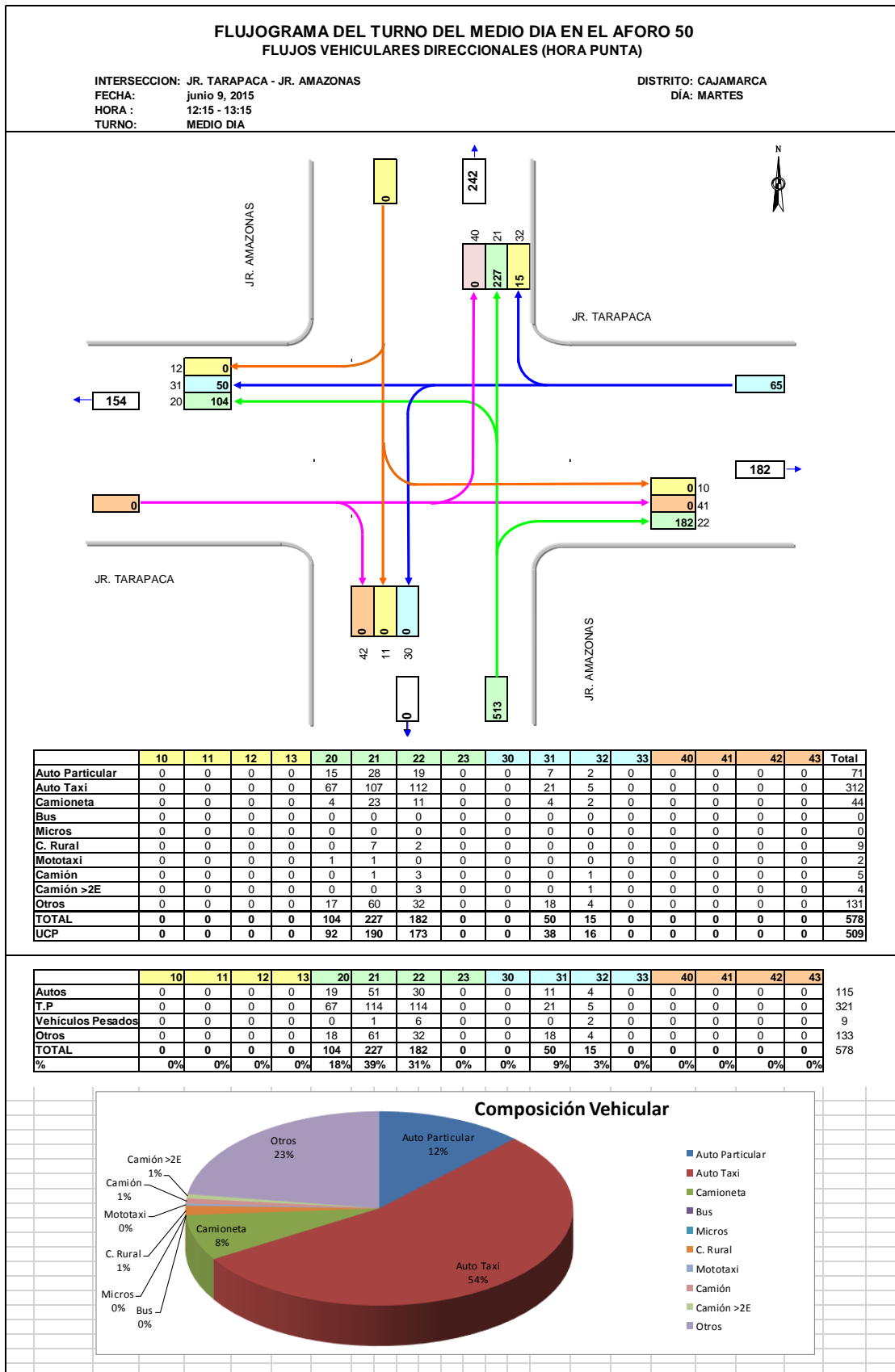


Figura N° 31: Flujoograma Aforo 50



## 6.6. SISTEMATIZACION DE INFORMACION EN EL APLICATIVO QGIS.

En estos ítems se considera la sistematización de las rutas, sin la necesidad de calcular manualmente, evitando una inadecuada manipulación de información, así mismo se experimenta ahorro en tiempo ya que se puede generar reporte tanto gráficos como alfanuméricos en cuestión de minutos.

**Tabla Nº 25:** Sistematización datos técnicos de rutas integrantes de la base en QGIS.

CODIGO	NOMBRE	FREC. (min.)	VEL. PROM. (Km/h)	TIEMPO CICLO (min.)	IPK	FLOTA	FLOTA RETEN	LONG. IDA (Km.)	LONG. RET. (Km.)
TA-01	DISTRITO MAGDALENA - AV. INDEPENDENCIA CDRA. 3	45	25	179	1	7	1	62.62	62.24
TC-01	AV. INDUSTRIAL CDRA. 6 - JR. CHAN CHAN CDRA. 14	7	20	128	0.85	8	1	8.59	9.55
TC-02	C.P. AGUA TAPADA - C.E. ANDRES A. CACERES	4	20	96	1.1	25	3	16.76	16.61
TC-03	C.P. AGUA TAPADA - PLAZA PECUARIA ISCOCONGA	8	0	100	1	0	0	16.73	16.73
TC-04	CAS. ALZAMORA MIRANDA - C.P. LA PACCHA CHICA	15	20	70	1.5	4	1	10.44	11.75
TC-05	C.P. PARIAMARCA - JR. REVILLA PEREZ CDRA. 3	6	20	54	2	9	1	9.41	9.1
TC-06	C.P. HUAMBOCANCHA BAJA - C.P. COMUNPAMPA	4	20	86	1.3	21	2	14.03	13.79
TC-07	C.P. LUCMACUCHO - C.P. COMUNPAMPA	10	20	60	1	7	1	10.35	12.03
TC-08	AV. INDEPENDENCIA - C.E. ANDRES A. CACERES	4	20	31	3.5	13	1	8.85	8.25
TC-09	C.P. TARTAR CHICO - C.P. SHULTIN	5	20	100	1.2	17	2	14.08	14.23
TC-10	JR. MIGUEL IGLESIAS CRDA. 5 - C.P. SANTA BARBARA	5	20	23	4.6	5	1	3.84	4.39
TC-11	C.P. MOYOCHOCHA - PLAZA PECUARIA ISCOCONGA	5	20	86	1.3	15	2	11.79	13.6
TC-12	C.P. HUACARIZ GRANDE - C.P. PUYLUCANA	7	20	98	1.53	11	1	12.22	13.26
TC-13	JR. MASCHON - C.P. BAÑOS PUNTA	5	20	0	1.16	13	1	9.74	12.72
TC-14	C.P. TARTAR CHICO - AV. PERU CDRA. 9	5	20	80	1	12	1	9.3	10.08
TC-15	AEROPUERTO - PARADERO MEDIA VUELTA	4	20	82	1.83	15	2	10.27	9.85
TC-16	C.P. AGOCUCHO - JR. SUCRE CDRA. 6	10	20	50	1	5	1	8	8.19
TC-17	DISTRITO ASUNCION - JR. RAMON CASTILLA CDRA. 4	40	40	240	0.3	5	1	64.3	64.1
TC-18	C.P. SHAULLO CHICO - JR. CHAN CHAN CDRA. 14	4	20	73	1.5	19	2	12.65	12.92
TC-19	C.P. CASHAPAMPA - JR. INDEPENDENCIA CRDA. 4	30	20	60	1.4	2	1	9.54	9.46
TC-20	C.P. PARIAMARCA - AV. INDEPENDENCIA CDRA. 4	10	20	60	1.4	5	1	8.51	8.44
TC-21	C.P. PORCON LA ESPERANZA - JR. JEQUETEQUE CDRA. 2	30	20	120	1	4	1	18.09	18.35
TC-22	C.P. LA COLLPA - JR. JEQUETEQUE CDRA. 2	30	20	150	1	5	1	25.8	26.06
TC-23	C.P. HUACATAZ - JR. LOS CIPRESSES CDRA. 3	30	20	120	1	4	1	20.57	20.2
TC-24	C.P. HUACATAZ - C.P. CERRILLO - JR. LOS CIPRESSES CDRA. 3	100	20	180	1	2	1	25.72	25.86
TC-25	C.P. COCHAPAMPA - AV. MIGUEL CARDUCCI CDRA. 11	30	20	90	1	3	1	14.56	14.56
TC-26	DISTRITO CHETILLA - JR. LORETO CDRA. 1	50	25	240	1	4	1	40.13	40.13
TC-27	C.P. COMBAYO - JR. EMILIO BARRANTES CDRA. 2	20	20	170	1	9	1	29.42	29.51
TC-28	JR. SAN SALVADOR CDRA. 6 - CAS. CONGA	45	20	413	0.3	9	1	68.37	68.13
TC-29	DISTRITO COSPAN - AV. INDEPENDENCIA CDRA. 3	180	25	660	0.16	3	1	113.1	112.71
TC-30	DISTRITO MAGDALENA - JR. LORETO CDRA. 1	100	20	280	1	3	1	47.46	47.46
TC-31	DISTRITO ENCAÑADA - PSJE. SAN JOSE CDRA. 1	7	50	207	6	11	1	31.68	31.9
TC-32	DISTRITO JESUS - JR. BOLOGNESI CDRA. 5	5	15	122	1	29	3	17.84	18.1
TC-33	DISTRITO LLACANORA - AV. VIA DE EVITAMIENTO CDRA.22	10	20	80	1	8	1	12.92	12.75
TC-34	DISTRITO MATARA - AV. SAN MARTIN CDRA. 5	24	20	237	1	10	1	40.65	40.79
TC-35	DISTRITO NAMORA - AV. SAN MARTIN CDRA. 5	30	20	168	1	6	1	28	28.14
TC-36	C.P. OTUZCO - GRIFO HUACARIZ	5	20	107	0.9	21	2	18.89	16.86
TC-37	C.P. OTUZCO - C.P. SHAULLO CHICO	4	20	118	1	26	3	17.74	17.49
TC-38	C.P. PORCON ALTO - JR. SARA MACDOUGALL CDRA. 4	10	20	144	0.75	13	1	21.77	21.77
TC-39	C.P. PORCONCILLO - JR. SARA MACDOUGALL CDRA. 4	10	20	54	0	5	1	9.09	9.01
TC-40	DISTRITO SAN JUAN - JR. RAMON CASTILLA CDRA. 4	30	25	175	1	5	1	33.68	33.49
TC-41	C.P. TARTAR CHICO - AV. HOYOS RUBIO CDRA. 4	4	20	60	1	15	2	10.1	9.69
TC-42	CAS. ALZAMORA MIRANDA - DISTRITO LLACANORA	8	20	115	1	14	1	20.28	17.55
TC-43	C.P. CALISPUQUIO - C.P. LA ESPERANZA	5	20	94	1.35	13	1	8.61	12.66
TC-44	JR. LA LIBERTAD (BAÑOS DEL INCA) - AV. VIA DE EVITAMIENTO CDRA. 8	5	20	66	1.7	12	1	10.95	9.13
TC-45	AV. VIA EVITAMIENTO CDRA. 8 - C.P. LA ESPERANZA	3	20	80	1	20	2	8.93	11.04
TC-46	JR. PEDRO LABARTHE CDRA. 1 - CRUCE SHAULLO/LLACANORA	7	20	72	1.6	10	1	11.8	11.25
TC-47	C.P. POLLOQUITO - PSJE. SAN JOSE CDRA. 1	30	20	72	1	7	1	34.02	34.23
TC-48	CAR. BAMBAMARCA KM. 9.5 - C.P. PUYLUCANA	6	20	122	0.8	22	2	21.68	22.59
TC-49	CAR. BAMBAMARCA KM. 10 - PLANTA REVISIONES TECNICAS	7	20	114	1	15	2	17.65	18.33
TC-50	C.P. YANACANCHA - JR. HUANCVELICA CDRA. 1	30	40	170	0.26	6	1	64.27	64.27
TC-51	C.P. CHANTA - JR. HUANCVELICA CDRA. 1	30	40	170	0.26	7	1	68.54	68.54
TC-52	C.P. RODACOCCHA - PSJE. SAN JOSE CDRA. 1	60	20	182	0.39	5	1	45.29	45.5
TC-53	C.P. CERRILLO - JR. LOS CIPRESSES CDRA. 3	10	20	54	2.12	5	1	7.17	10.22
TC-54	C.P. CALISPUQUIO ALTO - JR. LA LIBERTAD (BAÑOS DEL INCA)	5	20	90	1	16	2	13.28	12.7
TC-55	C.P. OTUZCO - AV. SAN MARTIN CDRA. 1	4	35	60	1	9	1	10.92	11.23
TC-56	C.P. CATACHE - JR. LORETO CDRA. 1	100	20	180	1	2	1	30.74	30.74
TC-57	C.P. ALISOPAMPA - JR. LORETO CDRA. 1	80	20	240	1	3	1	40.19	40.19
TC-58	C.P. COMUNPAMPA - JR. LA LIBERTAD (BAÑOS DEL INCA)	10	20	80	1	7	1	12.36	11.69
TC-59	C.P. ALISO COLORADO - JR. SARA MACDOUGALL CDRA. 4	30	20	115	1	4	1	18.36	18.18
TM-01	CAR. BAMBAMARCA KM.10.5 - PLAZA PECUARIA ISCOCONGA	6	20	104	1.16	21	2	21.02	21
TM-02	C.P. EL MILAGRO - C.P. PUYLUCANA	6	20	69	2.2	17	2	17.09	16.83
TM-03	AEROPUERTO - PENAL HUACARIZ	3	15	75	1	27	3	11.13	9.02

FIGURA Nº 32: Reporte de rutas TC-01, a nivel gráfico en QGis.

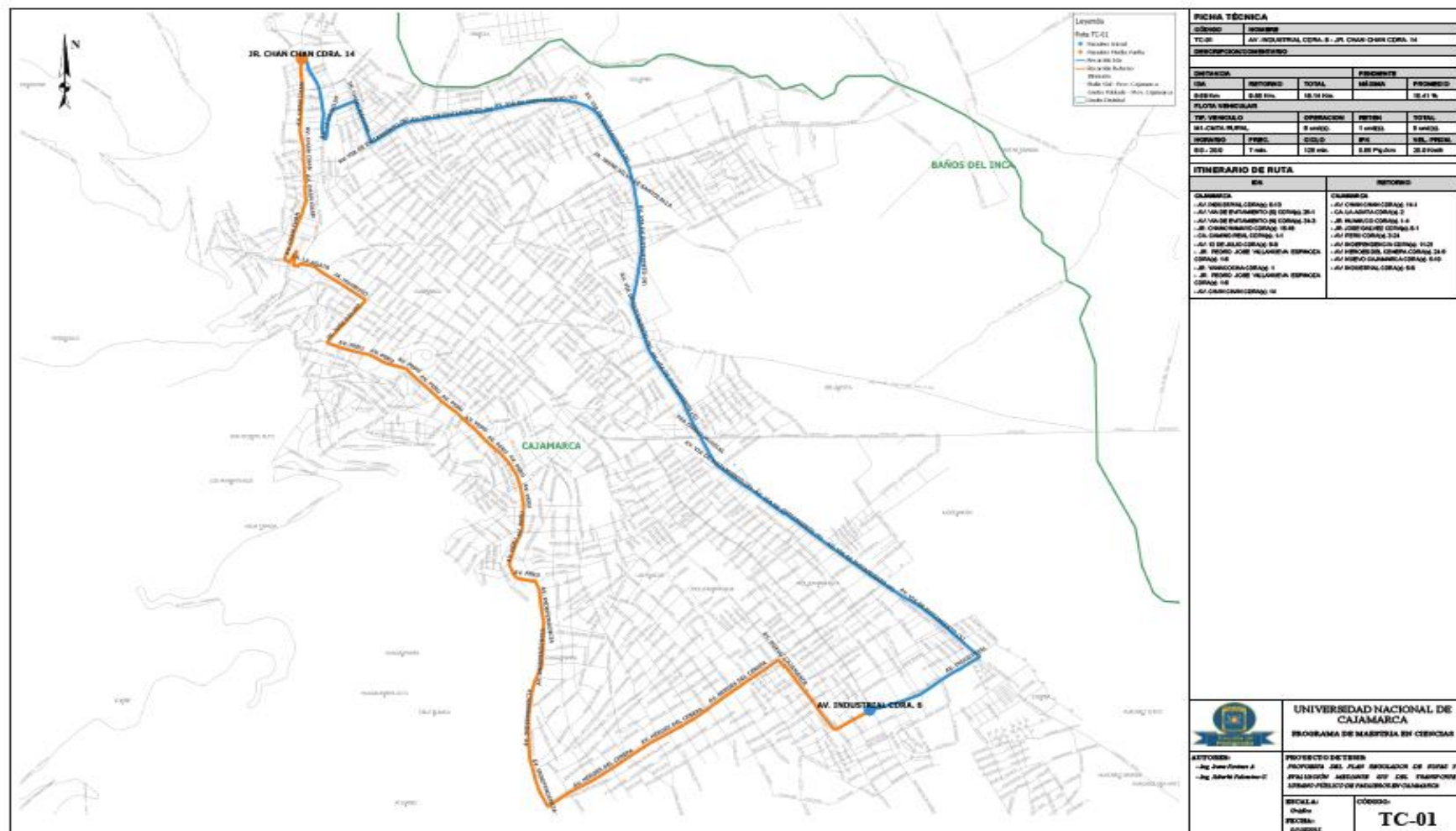
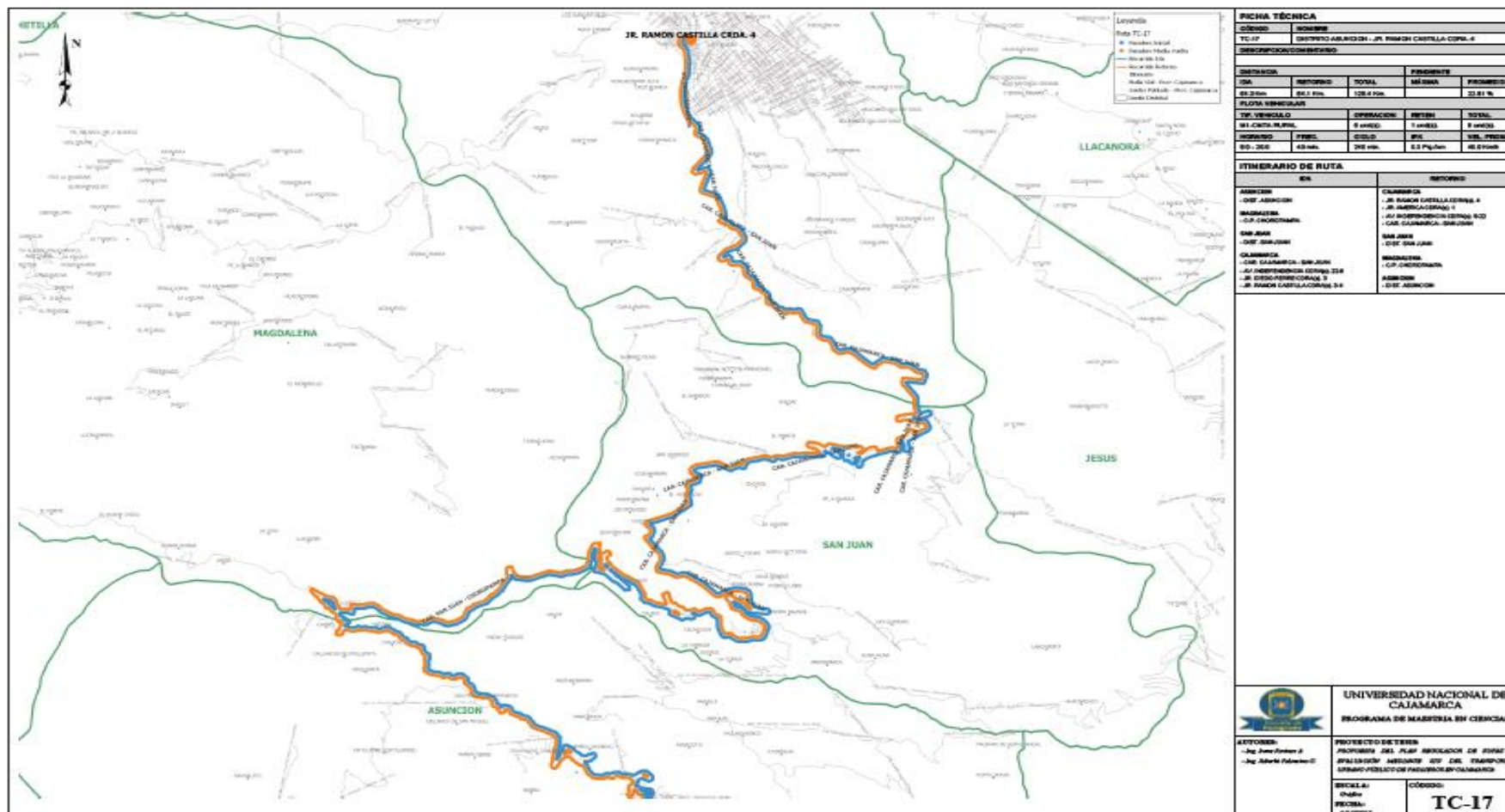




FIGURA Nº 33: Reporte de rutas TC-17, a nivel gráfico en QGIS.



## **CAPITULO 7. DISCUSIÓN**

### **7.1. DE LAS RUTAS INTERDISTRITALES**

Es necesario indicar que contar con una base gráfica de las rutas ha permitido analizar datos técnicos como longitud, ubicación georreferenciada y generar reportes, ahorrándose tiempo y evaluando el transporte público sistemáticamente.

### **7.2. DEL INVENTARIO VIAL**

Este es otro indicador que permite verificar la situación actual de las vías, sus implicancias y como está influyen en el transporte público, así mismo se usara en otros elementos del transporte con fines de planificación, como lo realizan en otros países como México, en la que se analiza la distribución de los accidentes de tránsito en las carreteras federales del estado de Tamaulipas durante 1992, mediante el uso de un sistema de información geográfica (SIG), que permite manejar diferentes bases de datos tabulares sobre el fenómeno estudiado y establecer ligas de acceso virtuales entre dichas bases de información y los vectores del mapa digital. Para probar el funcionamiento de la Segmentación Dinámica en el análisis de accidentes de tránsito, se utilizaron estadísticas de accidentes de tránsito. Información sobre la calidad del pavimento y señalización del camino, así como de algunos elementos de la infraestructura del camino (Luna,Laura; et al, 1999)

### **7.3. DE LA ENCUESTA DE SATISFACCION**

En los resultados de la encuesta de satisfacción se resume que la frecuencia del uso de servicio es mayoritariamente semanal con un 71% , mientras que el 50% no está satisfecho con el servicio actual, asimismo el 99% indica que debe existir control en el servicio ya que se reporta malestar en impuntualidad de los buses (32%), trato inadecuado de los choferes (25%), estado de las unidades (17%) y falta de seguridad (14%), en relación al medio que más usa se reporta que el transporte público registra el primer lugar con 84.5%, cuyo objeto de viaje principal está centrado en estudios (40%) y trabajo (30%) complementariamente los usuario indicaron que no se renuevan periódicamente las unidades, el 60% lo hacen poco y el 24% no lo hacen, concluyéndose que las mejoras del transporte público deben ser atendidas en lo que se refiere a estado de sus unidades (29%), exceso de pasajeros (29%), lentitud (11%), impuntualidad (9%), frecuencia (7%) y precio pasaje (5%) que son los ítems con mayor porcentajes; esta realidad no es lejana a muchas otras ciudades del Perú por lo que este tipo de problemática es abordada en muchos estudios como el realizado pro

Giancarlo Borjas Giraldo, (2013), en su tesis denominada: "ANÁLISIS DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE INFORMACIÓN PARA LA ADMINISTRACIÓN DE HORARIOS Y RUTAS EN EMPRESAS DE TRANSPORTE PÚBLICO, con el objetivo de administrar horarios y rutas para contrarrestar los problemas presentados en el sistema de transporte urbano de Lima metropolitana.

#### **7.4. DEL ESTUDIO ECONÓMICO.**

Se puede verificar que la Gerencia de Vialidad Y Transporte no cuenta con información sistematizada de las rutas de transporte público, por lo que es vulnerable del control adecuado.

Del estudio de mercado han arrojado inconsistencias en la organización de la Gerencia de Vialidad y Transporte (MPC) , por lo que se evaluó a la rutas aprobadas en el año 2011 en tres etapas, en la primera parte se evaluó los antecedentes de aprobación del plan y su alcances a la fecha verificándose que se aprobaron 34 rutas, las cuales no se han respetado, motivo por el cual en la tabla N° 16 se muestra rutas no contempladas las que se pretende incorporan en la actualización de un nuevo plan regulador de rutas; asimismo en la tabla N° 17 se observa la propuesta de modificación de recorridos que vienen siendo servidos en la actualidad; sin aprobación; en la segunda parte se evaluó el proceso de adjudicación de rutas a empresas para que operen en la rutas propuestas verificando en la tabla N° 18 que participaron 29 empresas y en la tabla N° 19 se registra la participación de 12 asociaciones de las cuales siete se consolidaron como empresa y 5 faltan regularizar, lo que tampoco está de acuerdo a lo establecido al D.S. 017-2009-MTC, así mismo con O.M. N° 396-2012-CMPC, se replantean 14 rutas para que tengan autorización de operación (tabla N° 21), por lo que se puede concluir que la administración no ejerce sus funciones de fiscalización, por falta de sistematización adecuada de sus procesos; finalmente se presenta la tercera parte en la que se presenta las utilidades diaria por rutas evaluadas (tabla N° 23) en la que se puede observar que la oferta actual del servicio cuenta con utilidades muy dispersas ya que oscilan entre S/. 475.66 para la ruta P4A y S/. 14.34 para la ruta 12.

Existe aproximadamente 35 rutas servidas en la actualidad, incluyendo las rutas a distritos y centro poblados, por lo que se puede indicar que las demás se encuentran en abandono, por lo que se debe realizar operativos continuos ya que prima la informalidad y falta de aplicación de normas con relación a operación de Transporte

de pasajeros, donde se debe verificar que las empresas cumplan con las disposiciones establecidas en el DS. N° 017- 2009 - MTC.

Por lo expuesto se coincide con lo indicado por el Ing. Sergio, Huamán (2007) en su tesis denominada: “ ESTUDIO DEL CONGESTIONAMIENTO VEHICULAR EN LA ZONA MONUMENTAL DE LA CIUDAD DE CAJAMARCA, (UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA”, en donde se indica que la ciudad de Cajamarca, cuenta con un Plan Regulador, el cual no ha sido del todo respetado debido a la falta de control permanente, que asegure el desarrollo del plan en todas sus etapas, agravando aún más la situación, ya que muchas calles para su trazado pasan por terrenos los cuales han sido vendidos, sin respetar la áreas verdes, destinadas a parques y jardines, que en la actualidad han sido usadas para construcciones no planificadas.

#### **7.5. DEL ESTUDIO DE TRANSITO.**

Del estudio de transito efectuado en 50 puntos de aforo, en la ciudad Cajamarca, se determinó que el 100% presentan un nivel de servicio E, en el que el sobrepaso es prácticamente imposible a este nivel, y los grupos vehiculares son intensos a medida que se encuentran vehículos lentos u otras interrupciones. El volumen más alto que se puede alcanzar define la capacidad de la carretera, generalmente de 3200 automóviles/hora en ambas direcciones y de 1700 automóviles/hora para cada dirección. Las condiciones de operación a capacidad son inestables y difíciles de predecir, es el penúltimo de los niveles, y el mayor volumen vehicular horario indican que está en el punto de aforo 31 que corresponde al ovalo Bolognesi registra el mayor valor con 4038 vehículos y la intersección del aforo 44 que corresponde a AV. Chanchamayo y Jr. Apurímac registra el menor valor con 194 vehículos, calle urbanas y angosta; dichos datos coinciden con las conclusiones emitidas por Carlos, Torres, 2013, en su tesis denominada: “SIMULACIÓN DEL SISTEMA DE TRANSPORTE URBANO DE LA CIUDAD DE TARAPOTO PARA PLANIFICAR ESCENARIOS FUTUROS”, ya que en función de indicadores tales como: cantidad de unidades móviles motorizadas, cantidad de conductores, precio ofertado del servicio del sistema de transporte urbano, cantidad de población en la aglomeración urbana, precio de la gasolina, nivel de congestión del tráfico en sistema de transporte urbano; nivel de satisfacción en los costos del servicio del sistema de transporte y la tasa de incidencia de accidentes de tránsito arrojan datos para poder predecir la

satisfacción de los usuarios del transporte que complementamos en el estudio de satisfacción realizado para la ciudad de Cajamarca.

#### **7.6. DEL APLICATIVO QGis EMPLEADO EN EL PRESENTE ESTUDIO.**

Se elaboró el aplicativo informático en base a un SIG libre denominado QGis, con apoyo de Ing. de Sistemas Juberht Yonel Palomino Correa, el cual integro la parte técnica suministrada por mi persona en el sistema el cual esta aplicado a rutas de transporte público de la ciudad de Cajamarca, el cual ahorra tiempos en la verificación de cada ruta, asimismo esta complementado con el inventario vial el cual puede ser actualizado de forma permanente, coincidiendo con las conclusiones a las que llego Giancarlo Borjas Giraldo, 2013, en su tesis denominada : “ANÁLISIS DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE INFORMACIÓN PARA LA ADMINISTRACIÓN DE HORARIOS Y RUTAS EN EMPRESAS DE TRANSPORTE PÚBLICO”, en la que ha verificado que el sistema de información busca tener organizada toda la información de las rutas y de los horarios, con el cual, la población, serán beneficiados, pues contarán con información disponible sobre los recorridos, las horas de paso de los buses, los tiempos de demora promedio, entre otros datos que el personal técnico puede utilizar para proyectos futuros.

Comparando con la conclusiones brindadas J. A. Gutiérrez, E. E. Ruiz, F. J. Jaraíz y J. M. Pérez, 2011, en su tesis denominada: PROPUESTA METODOLÓGICA PARA DISEÑAR MODELOS URBANOS DE TRANSPORTE QUE GESTIONEN PLANES DE MOVILIDAD URBANA SOSTENIBLES EN CIUDADES MEDIAS, APLICACIÓN AL CASO EXTREMEÑO DE MÉRIDA, en la que indica que los modelos de transporte urbano son muy interesantes a la hora de predecir situaciones futuras y mejorar la toma de decisiones, además que su estudio ofrece una metodología para diseñar modelos de transporte, a este nivel no se ha llegado pero puede ser ampliada con el fin de organizar el transporte local ampliando los estudios de rutas optimas que serían adecuadas formular con el fin de evitar un monopolio empresarial.

## CONCLUSIONES

1. En la presente investigación tras la propuesta del plan de rutas interdistrital (2011) y en base a estudios de satisfacción, estudio económico e ingeniería de tránsito sin evaluación mediante SIG no mejoraron las condiciones actuales de Operación del transporte público de pasajeros en Cajamarca, refrendados con los resultados obtenidos y discutidos en el capítulo anterior, por lo que se recomienda implementar un sistema SIG gracias a las bondades que ofrece, de preferencia versión libre como el propuesto denominado QGis MPC, el que evalúa rutas sistematizadas, uniformiza oferta y demanda, genera reportes automáticos con datos técnicos, disminuyendo tiempos en diseño operacional, confiabilidad y menos probabilidad de manipular información sin criterio técnico.

2. De las 43 rutas evaluadas, 32 rutas son del distrito de Cajamarca y Baños del Inca en las que se cobertura dichas ciudades y algunos centros poblados, verificándose que dentro de la ciudad de Cajamarca en algunos casos operan hasta 28 rutas por intersección como es el caso del ovalo Bolognesi que es el punto más congestionado según estudio de tráfico; mientras que las 9 rutas interdistritales (Asunción, Chetilla, Cospan, Encañada, Jesús, Llacanora, Matara, Namora, San Juan), coberturan una sola ruta por distrito, las cuales no generan volúmenes vehiculares significativos, indicándose complementariamente que estas rutas deben contar con un terminal adecuado y de preferencia ser ubicadas en el contorno de la ciudad evitando que ingresen y se registre mayores índices de congestión.

3. Con respecto al estudio económico han arrojado inconsistencias en la organización de la Gerencia de Vialidad y Transporte (MPC), en la primera parte se evaluó los antecedentes de aprobación del plan donde se observó que la propuesta fue modificada sin criterio técnico y que en la actualidad se opera sin aprobación de la actualización de un plan regulador de rutas; seguidamente se evaluó el proceso de adjudicación de rutas a empresas para que operen en la rutas propuestas verificando que tampoco está de acuerdo a lo establecido al D.S. 017-2009-MTC, finalmente se reporta las utilidades diarias por rutas evaluadas las cuales son muy dispersas y oscilan entre S/. 475.66 para la ruta P4A y S/. 14.34 para la ruta 12, verificándose que no existe equilibrio entre la oferta y demanda.

4. En relación al tipo de unidades usadas para el transporte público de pasajeros se verificó que se opera con camioneta rural mayoritariamente y M2 o M3 en menor

proporción, en función a la antigüedad de los mismos se indica que en base al D.S. 017-2009-MTC deben ser renovadas con una flota vehicular nueva mejorando la calidad de vida de la población y niveles de contaminación esto implementado con una política de endeudamiento en base a la actualización de un nuevo plan regulador de rutas con una vigencia de mínimo 10 años en el servicio.

5. El consolidado de las respuestas recibidas, tras la aplicación de encuestas de satisfacción, cuyos demandantes del servicio mismo, es claro que, mayoritariamente, son personas cuyo ingreso económico es relativamente bajo, trabajadores de nivel medio y estudiantes que provienen de este conjunto de personas mencionadas, como lo demuestra el objeto de viaje que principalmente está centrado en estudios (40%) y trabajo (30%) generalizándose la insatisfacción por el servicio, concluyéndose que las mejoras del transporte público deben ser atendidas en lo que se refiere a estado de sus unidades (29%), exceso de pasajeros (29%), lentitud (11%), impuntualidad (9%), frecuencia (7%) y precio pasaje (5%) que son los ítems con mayor porcentajes.

6. Del estudio de tránsito efectuado en 50 puntos de aforo, y el mayor volumen vehicular horario indican que el punto de aforo 31 ubicado en el ovalo Bolognesi registra el mayor valor con 4038 vehículos/h y la intersección del aforo 44 que corresponde a Av. Chanchamayo y Jr. Apurímac registra el menor valor con 194 vehículos/h, concluyendo que todas las intersecciones evaluadas están dentro de un nivel de servicio E, cuyas condiciones de operación a esta capacidad son inestables y difíciles de predecir, así mismo cabe resaltar que el mayor nivel de ocupación de vía recae en los taxis y vehículos menores (moto taxis), concluyendo que el transporte público no genera los altos niveles de congestión registrados y por el contrario debe implementarse un transporte público masivo, con condiciones técnicas como una alternativa de solución.

7. Se elaboró el aplicativo informático en base a un SIG libre denominado QGis, el cual ahorra tiempos en la verificación de cada ruta de transporte público, ya que esta complementado con información gráfica y alfanumérica, así mismo es posible demostrar que optimizar el servicio prestado e implantar innovaciones en la atención al público no es un costo irrecuperable sino, por el contrario, es una inversión que aumentará las ganancias en el corto plazo, disminuyendo plazos de atención según TUPA vigente de la entidad.

## RECOMENDACIONES

- Ampliar el estudio evaluando otros sectores del transporte como son Transporte de Carga, Servicio de Moto taxi, Taxi, Rutas de Turismo, con el fin de establecer políticas de acción que mejoren los altos índices de congestión presentes en varios sectores de la ciudad.
- Evaluar rutas óptimas para verificar si se mejoran los rangos de utilidades registrados en la presente investigación.
- Realizar evaluación Post de la implementación de un SIG, con el fin de implementar mejoras.
- Verificar los aspectos medioambientales generados por el incremento del parque automotor.



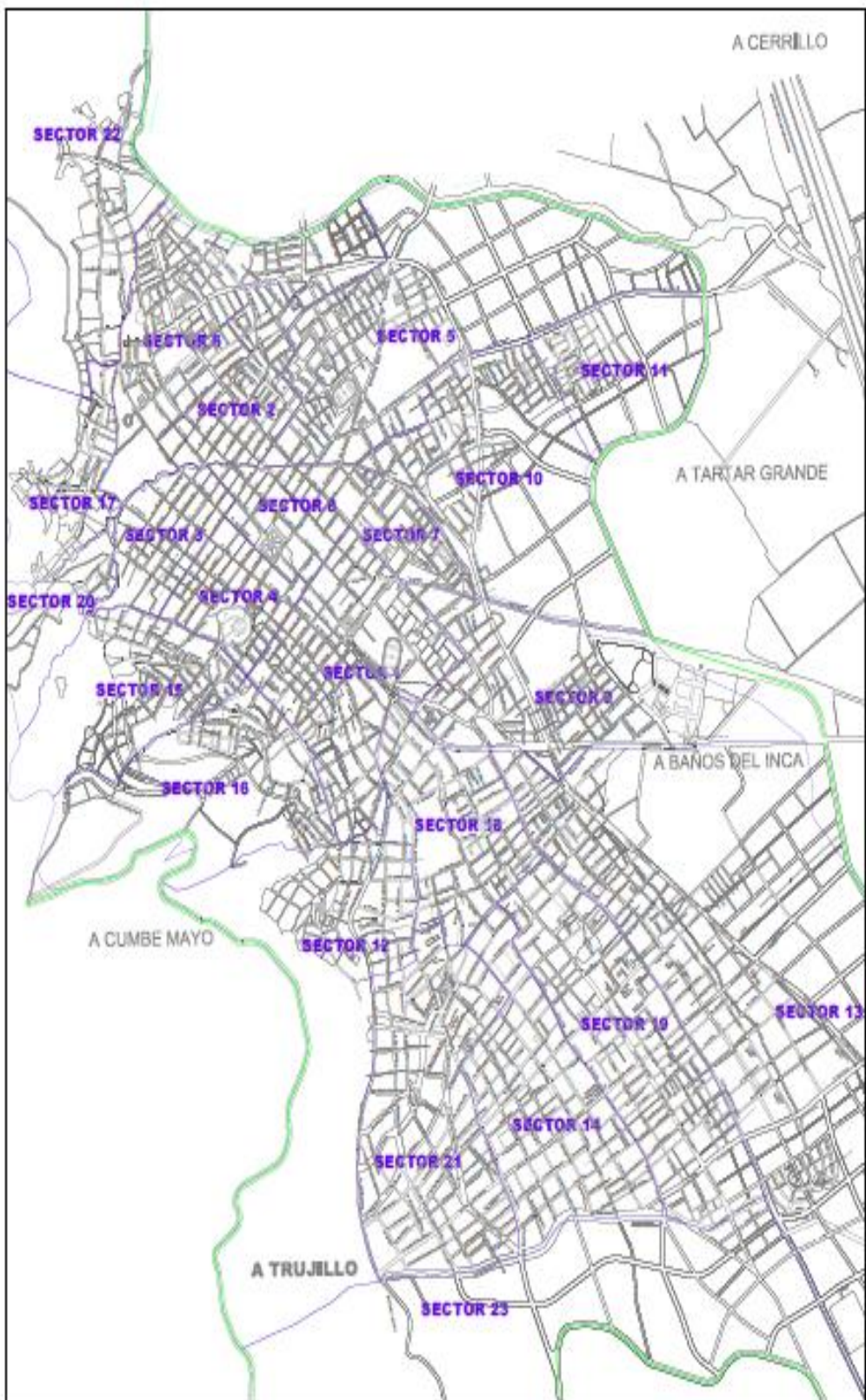
## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.

- Laura Luna Gonzales. El uso del SIG en el análisis de la distribución de accidentes en carreteras: el caso de Tamaulipas, México. Disponible en PDF, la Webb: <http://www.scielo.org.mx/pdf/igeo/n40/n40a11.pdf>. Consultado marzo 2016
- Andrea, Gutiérrez. 2011. La producción del transporte público en la metrópolis de Buenos Aires. Pontificia Universidad Católica de Chile.
- Alejandro R. 2007. Integración de un SIG y Optimización de Rutas de Vehículos.
- Carlos, Torres. 2013. "Simulación del sistema de transporte urbano de la ciudad de Tarapoto para planificar escenarios futuros".
- Damasco Cormilluni, Fredy Dante, Apuntes XIII Congreso Nacional y I Congreso Internacional de Estudiantes De Ingeniería Civil.
- Decreto Supremo N° 058-2003-MTC del 2003.
- Decreto Legislativo N° 651.
- Decreto Supremo N° 017-2009-MTC.
- Efraín, Murillo. 2006. "Modelo de programación binaria para optimizar la programación de autobuses en una ruta de transporte urbano de pasajeros de Arequipa".
- Giancarlo, Borjas. 2013. "Análisis, diseño e implementación de un sistema de información para la administración de horarios y rutas en empresas de transporte público"
- Inventario de Fuentes Móviles en la Cuenca Atmosférica de la ciudad de Cajamarca. MPC.2009
- J. A. Gutiérrez, et al. 2011. Propuesta metodológica para diseñar modelos urbanos de transporte que gestionen planes de movilidad urbana sostenibles en ciudades medias, aplicación al caso extremeño de Mérida.
- Ley N° 27181 – Ley General de Transporte y Tránsito Terrestre
- Luis Bañon Blazquez, Manual de Carreteras, pág. 6-24.
- Manual de diseño geométrico de vías urbanas - 2005 – VCHI MDGVU Edición 2004. VCHI S.A., Av. Larco #383 Miraflores - Lima – Perú.
- H. E. Retamales et all . 2008. Modelo de Simulación del Sistema de Transporte Público de Pasajeros de Gran Mendoza,
- Ordenanza Municipal N° 012-96-CMPC.
- Ordenanza Municipal N° 369-2011-CMPC.

- Paolo Puelles Dentone, "Humanizando el Transporte", FONAM (Fondo Nacional del Ambiente Perú)
- Plan de Mejoramiento Urbano de la ciudad de Cajamarca (2006)
- Plan Regulador de Rutas 2010-2020, Municipalidad Provincial de Arequipa.
- Plan de Rutas de la Ciudad de Cuzco.
- Plan de Rutas de la Ciudad de Puno.
- R.M. 210-2000-MTC
- Rosa O., Josefina M. y Jorge L. (s.f.), Metodología para la Creación de Sistemas de Información Geográfica en Transporte para la Planificación y la Gestión urbana.
- SEDESOL, Manual de Estudios de Ingeniería de Tránsito, Pág. 4.
- Sergio, Huamán (2007), Estudio Del Congestionamiento Vehicular En La Zona Monumental De La Ciudad De Cajamarca.
- Thompson, Lan (2002), La tarificación vial: ¿Un atentado contra el transporte público y la ciudad sustentable?, Boletín de los Transporte Públicos de la América Latina, año 10, Nº 40, São Paulo, Asociación Nacional de Transportes Públicos (ANTP), junio-julio.
- V. Yepes (2002). Optimización heurística económica aplicada a las redes de transporte del tipo VRPTW. Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos. Universidad Politécnica de Valencia.
- Escuela de Post Grado-Universidad Nacional de Cajamarca (2010) Protocolo general, proyectos de investigación, tesis de maestría y doctorado. En: <http://www.epgunc.com/protocoloEPG.htm>. Recuperado 23-04-11
- <http://www.educación.vial.cl/diccionario-vial.html>. Recuperado 23-04-11
- [http://www.drctsanmartin.gob.pe/documentos/manual\\_conductor/Cap10\\_Utilizac\\_de\\_la\\_Via.pdf](http://www.drctsanmartin.gob.pe/documentos/manual_conductor/Cap10_Utilizac_de_la_Via.pdf). Recuperado 23-04-11
- Página Web Ing. Sergio Navarro Hudiel, UNI NORTE. Recuperado 23-04-11
- Página Web Análisis Estadístico con SPSS, Carmen E. Ramos Domínguez. Recuperado 23-04-11

# ANEXOS

**A. PLANO DE UBICACIÓN DE AFOROS  
VEHICULARES EN LA CIUDAD DE  
CAJAMARCA.**



## **B. FORMATOS DE RECOLECCION DE DATOS.**

## ENCUESTA DE SATISFACCIÓN

Encuestador:

Supervisor:

Ruta:

Empresa:

Encuestado: Hombre:

Mujer:

Edad promedio:

Lugar:

Corresponde a la empresa de transportes:

**Pregunta No. 1 ¿Con que frecuencia Ud. usa el Servicio de Transporte Público?**

1-2 veces por semana

5 o más veces por semana

3-4 veces por semana

**Pregunta No 2. ¿Está usted satisfecho con el servicio de transporte público que brinda la empresa de transportes?**

No está satisfecho

Si está satisfecho

**Pregunta No 3. ¿Considera que debería existir un mayor control del estado en los servicios de transporte público?**

NO

SI

**Pregunta No 4. ¿Qué le disgusta del actual servicio de transporte público?**

La impuntualidad de los buses

La falta de seguridad en las unidades

El estado de las unidades

Los asientos

El trato de los chóferes

**Gráfico N° 06: Objeto del viaje.**

PERSONA N°	N° DE VIAJE	OBJETO DE VIAJE
CLAVES		1. Trabajo
		2. Estudio
		3. Hogar
		4. Compras
		5.- Asuntos personales
		6. Llevar a hijos al CE
		6. Otros

**Gráfico N° 07: ¿Las empresas renuevan periódicamente sus unidades?**

NO  SI

**Gráfico N° 08: Problemas en los Micros y Camionetas Rurales.**

	Micros o combis	Moto taxis	Táxis
Mal estado de las unidades	1	1	1
Impuntualidad	2	2	2
Poca frecuencia /pocas unidades	3	3	3
Exceso de pasajeros	4	4	4
Precio del pasaje o tarifa	5	5	5
Inseguridad	6	6	6
Lentitud	7	7	7
Otro	8	8	8
Ninguno	9	9	9

**Pregunta No. 9. ¿Ha hecho uso alguna vez de las oficinas de la empresa de transporte público?**

Si  No tiene   
 No

**Pregunta No. 10. Importancia que usted considere a las siguientes mejoras**

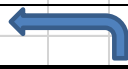

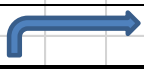
Puntualidad en los horarios  Aseo en las unidades   
 Seguridad en el viaje  Adecuado mantenimiento a las unidades   
 Choferes más capacitados  Buses nuevos



**FORMATO DE CAMPO PARA EL ESTUDIO DE VOLUMENES VEHICULARES EN INTERSECCIONES**



Fecha : ..... Hoja: ..... de: .....  
 Dia de la semana : ..... Interseccion: .....  
 Hora inicio: ..... Hora final: .....  
 Condicion Climatica: ..... Punto de aforo: .....  
 Aforador: ..... Evaluador: .....

PERIODO	VEHICULO	MOVIMIENTO			
					
7:45 a.m - 8:00 am	Auto Taxi				
	Auto Particular				
	Mototaxi				
	Micro				
	C. Rural				
	Camioneta				
	Omnibus				
	Camión Ligero				
	Camión 2E				
	Otros				
8:00 a.m - 8:15 am	Auto Taxi				
	Auto Particular				
	Mototaxi				
	Micro				
	C. Rural				
	Camioneta				
	Omnibus				
	Camión Ligero				
	Camión 2E				
	Otros				

Observaciones: .....

.....

Firma del aforador: \_\_\_\_\_ Firma del supervisor: \_\_\_\_\_

**FORMATO PARA EL ESTUDIO ECONÓMICO**




FECHA: ..... HORA INICIO: ..... HORA FINAL: .....  
 DIA DE LA SEMANA ..... HOJA: ..... DE: .....  
 CONDICIÓN CLIMÁTICA: ..... INTERSECCIÓN: .....  
 AFORADOR: .....

LINEA	TURNO																TOT ASCENSO	TOT DESCENSO	
	11:30 -11:45		11:45-12:00		12:00-12:15		12:15-12:30		12:30-12:45		12:45-13:00		13:00-13:15		13:15:00-13:30				
	ASCENSO	DESCENSO	ASCENSO	DESCENSO	ASCENSO	DESCENSO	ASCENSO	DESCENSO	ASCENSO	DESCENSO	ASCENSO	DESCENSO	ASCENSO	DESCENSO	ASCENSO	DESCENSO			
Ac																			
Am																			
Bc																			
Cc																			
Cm																			
Dm																			
4A																			
4B																			
4C																			
4D																			
12																			
14																			
15																			
15A																			
15B																			
16																			
17																			
18																			
19																			
20																			
24																			
25																			
26																			
31																			
33																			
34																			
35																			
36																			
37																			
39																			
39A																			
41																			
42																			
46																			
47																			
52																			
59																			
59A																			
60A																			
63																			
69																			
NAMORA																			
JESUS																			
TOTAL																			

OBSERVACIONES: .....

FIRMA DEL AFORADOR: ..... FIRMA DEL VERIFICADOR: .....

FORMATO DE CAMPO INFRAESTRUCTURA VIAL Y DE SERVICIOS													
PERSONAL		TIPO DE VIA:				<table border="1"> <tr> <td>PAVIMENTO RIGIDO</td> <td>PR</td> </tr> <tr> <td>PAVIMENTO FLEXIBLE</td> <td>PF</td> </tr> <tr> <td>AFIRMADO</td> <td>RA</td> </tr> </table>		PAVIMENTO RIGIDO	PR	PAVIMENTO FLEXIBLE	PF	AFIRMADO	RA
PAVIMENTO RIGIDO	PR												
PAVIMENTO FLEXIBLE	PF												
AFIRMADO	RA												
FECHA						TIPO DE VIA							
DATOS TECNICOS SECCION VIAL .....						COD. MANZANA							
SECTOR		DENOMINACION				AV./JR./PSI./.....							
OBSERVACION:		DE:				<table border="1"> <tr> <td>N</td> <td>E</td> </tr> <tr> <td>S</td> <td>O</td> </tr> </table>		N	E	S	O		
N	E												
S	O												
		A:				<table border="1"> <tr> <td>N</td> <td>E</td> </tr> <tr> <td>S</td> <td>O</td> </tr> </table>		N	E	S	O		
N	E												
S	O												
SENTIDO DE CIRCULACION		DESCRIPCION (N - S, S - N, O - E, E - O)											
ANCHO VIA													
NUMERO CARRILES													
DATOS TECNICOS SECCION VIAL .....						COD. MANZANA							
SECTOR		DENOMINACION				AV./JR./PSI./.....							
OBSERVACION:		DE:				<table border="1"> <tr> <td>N</td> <td>E</td> </tr> <tr> <td>S</td> <td>O</td> </tr> </table>		N	E	S	O		
N	E												
S	O												
		A:				<table border="1"> <tr> <td>N</td> <td>E</td> </tr> <tr> <td>S</td> <td>O</td> </tr> </table>		N	E	S	O		
N	E												
S	O												
SENTIDO DE CIRCULACION		DESCRIPCION (N - S, S - N, O - E, E - O)											
ANCHO VIA													
NUMERO CARRILES													
DATOS TECNICOS SECCION VIAL .....						COD. MANZANA							
SECTOR		DENOMINACION				AV./JR./PSI./.....							
OBSERVACION:		DE:				<table border="1"> <tr> <td>N</td> <td>E</td> </tr> <tr> <td>S</td> <td>O</td> </tr> </table>		N	E	S	O		
N	E												
S	O												
		A:				<table border="1"> <tr> <td>N</td> <td>E</td> </tr> <tr> <td>S</td> <td>O</td> </tr> </table>		N	E	S	O		
N	E												
S	O												
SENTIDO DE CIRCULACION		DESCRIPCION (N - S, S - N, O - E, E - O)											
ANCHO VIA													
NUMERO CARRILES													
DATOS TECNICOS SECCION VIAL .....						COD. MANZANA							
SECTOR		DENOMINACION				AV./JR./PSI./.....							
OBSERVACION:		DE:				<table border="1"> <tr> <td>N</td> <td>E</td> </tr> <tr> <td>S</td> <td>O</td> </tr> </table>		N	E	S	O		
N	E												
S	O												
		A:				<table border="1"> <tr> <td>N</td> <td>E</td> </tr> <tr> <td>S</td> <td>O</td> </tr> </table>		N	E	S	O		
N	E												
S	O												
SENTIDO DE CIRCULACION		DESCRIPCION (N - S, S - N, O - E, E - O)											
ANCHO VIA													
NUMERO CARRILES													

## **C. REPORTES DE RUTAS DE TRANSPORTE PUBLICO CON QGIS.**

## **D. PANEL FOTOGRÁFICO.**



**Toma fotográfica N° 01:** Reunión con autoridades locales indicando las acciones realizadas dentro del Plan de Rutas y su evaluación.



**Toma fotográfica N° 02:** Vistas de la Ciudad de Cajamarca.



**Toma fotográfica N° 03:** Equipo Técnico con el que se consensuó la investigación.



**Toma fotográfica N° 04:** Verificación de rutas de transporte público.



**Toma fotográfica N° 05: Aforo AV. EVITAMIENTO NORTE – AV. HOYOS RUBIO.**



**Toma fotográfica N° 06: Aforo AV. HOYOS RUBIO – AV. MANUEL SEOANE.**





Toma fotográfica N° 07: JR. LOS SAUCES – PROLONG. REVILLA PEREZ.



Toma fotográfica N° 08: JR. LEGUIA – JR. CHANCHAMAYO.



**Toma fotográfica N° 09:** Paradero Formal ubicado en av. Los Héroeos.



**Toma fotográfica N° 10:** Verificación estado situacional de principales vías de uso de Transporte Publico.



**Toma fotográfica N° 10:** Se observa que en todo el tramo Av. Mártires de Uchuracay existen 13 Badenes, los que están en mal estado y que dificultan la circulación de este sector.



**Toma fotográfica N° 10:** Verificación de ubicación de dispositivos de control (Semáforo)



**Toma fotográfica N° 11:** Verificación de ubicación de dispositivos de control (Marcas en Pavimento)



**Toma fotográfica N° 12:** Verificación de ubicación de dispositivos de control (Señalización vertical) en Av. Héroes del Cenepa.



**Toma fotográfica N° 13:** Punto de aforo AF10: JR. JOSÉ SABOGAL – JR. DOS DE MAYO.



**Toma fotográfica N° 14:** Punto de aforo AF20: AV. SAN MARTIN – AV. ATAHUALPA.



**Toma fotográfica N° 15:** Paradero Final Carretera a Combayo Km 22.



**Toma fotográfica N° 16:** Paradero Media Vuelta Carretera a Bambamarca Km16.