

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA
SEDE CUENCA

CARRERA DE INGENIERÍA MECÁNICA AUTOMOTRIZ

Trabajo de titulación previo a la obtención del título de Ingeniero

Mecánico Automotriz

PROYECTO TÉCNICO:

ANÁLISIS DE LA DEMANDA DE TRANSPORTACIÓN EN VEHÍCULOS DE
CARGA LIVIANA EN EL CANTÓN EL TAMBO

AUTORES:

Bernal Tapia Edison Gustavo

Chimbo Jerez Jhofre Patricio

TUTOR:

M. I. Javier Vázquez Salazar

CUENCA – ECUADOR

2018

CESIÓN DE DERECHOS DE AUTOR

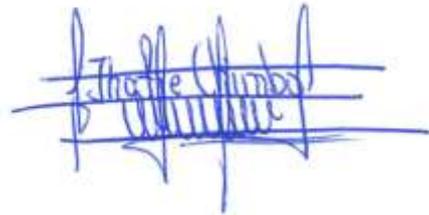
Nosotros, Edison Gustavo Bernal Tapia con documento de identificación N° 030150612-7 y Jhofre Patricio Chimbo Jerez con documento de identificación N° 030248033-0, manifestamos nuestra voluntad y cedemos a la Universidad Politécnica Salesiana la titularidad sobre los derechos patrimoniales en virtud de que somos autores del trabajo de titulación: **“ANÁLISIS DE LA DEMANDA DE TRANSPORTACIÓN EN VEHÍCULOS DE CARGA LIVIANA EN EL CANTÓN TAMBO”**, mismo que fue desarrollado para la obtención del título de Ingeniero Mecánico Automotriz, en la Universidad Politécnica Salesiana, quedando la Universidad facultada para ejercer plenamente los derechos cedidos anteriormente.

En aplicación a lo denominado en la Ley de Propiedad Intelectual, en nuestra condición de autores nos reservamos los derechos morales de la obra antes citada. En concordancia, suscribimos este documento en el momento que hacemos entrega del trabajo final en formato impreso y digital a la Biblioteca de la Universidad Politécnica Salesiana.

Cuenca, abril del 2018



Bernal Tapia Edison Gustavo
CI: 030150612-7

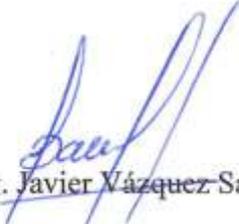


Chimbo Jerez Jhofre Patricio
CI: 030248033-0

CERTIFICACIÓN

Yo declaro que bajo mi tutoría fue desarrollado el trabajo de titulación: **“ANÁLISIS DE LA DEMANDA DE TRANSPORTACIÓN EN VEHÍCULOS DE CARGA LIVIANA EN EL CANTÓN TAMBO”**, realizado por los autores: *Edison Gustavo Bernal Tapia* y *Jhofre Patricio Chimbo Jerez*, obteniendo el Proyecto Técnico que cumple con todos los requisitos estipulados por la Universidad Politécnica Salesiana.

Cuenca, abril del 2018



Ing. Javier Vázquez Salazar
C.I: 0301448353

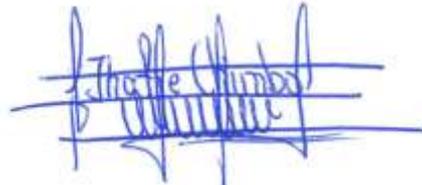
DECLARATORIA DE RESPONSABILIDAD

Nosotros, Bernal Tapia Edison Gustavo con documento de identificación N° 030150612-7 y Chimbo Jerez Jhofre Patricio con documento de identificación N° 030248033-0, autores del trabajo de titulación: **“ANÁLISIS DE LA DEMANDA DE TRANSPORTACIÓN EN VEHÍCULOS DE CARGA LIVIANA EN EL CANTÓN TAMBO”**, certificamos que el total contenido del Proyecto Técnico es de nuestra exclusiva responsabilidad y autoría.

Cuenca, abril del 2018



Bernal Tapia Edison Gustavo
CI: 030150612-7



Chimbo Jerez Jhofre Patricio
CI: 030248033-0

DEDICATORIA

El presente Proyecto Técnico lo dedico con infinito amor a los seres más importantes en mi vida; mis padres Flavio Marcelo y Zaida Teresa, mi hija María Gracia y mis hermanos Fabián y Stalin, quienes han sido el eje principal en la culminación de mi carrera.

De manera muy especial a mi querida madre Teresita, quien supo darme su apoyo y amor incondicional; como madre y amiga a lo largo de esta dura y difícil, pero al final concluida meta profesional en mis estudios universitarios.

Gustavo

DEDICATORIA

Mi presente Proyecto Técnico lo dedico a mi familia, los seres que más amo en la vida. De manera especial a mis padres Timoteo y María quienes, a lo largo de mi vida me han apoyado siendo un pilar fundamental en mi formación como profesional.

A mis hermanos y hermanas que siempre han estado junto a mi lado, de igual manera a mi esposa y a mi hijo, quienes son mi fuerza para seguir adelante.

Finalmente dedico también aquellas personas que supieron aportar con un granito de arena, brindándome una guía y apoyo incondicional en todo momento, enseñándome que con dedicación, esfuerzo y responsabilidad puedo lograr todo lo que me proponga, a esos amigos con quienes compartimos grandes momentos juntos a lo largo de la Carrera.

Jhofre

AGRADECIMIENTO

Gracias infinitas en primer lugar a Dios por llenar mi vida de salud e inteligencia. A la virgen del Cisne por acogerme en sus brazos en momentos difíciles y a mi patrono Don Bosco en el cual siempre deposité todo mi sacrificio académico.

Un sincero agradecimiento a la Universidad Politécnica Salesiana por todas las enseñanzas y formación obtenida, con docentes que supieron aportar con su experiencia y conocimiento como nuestro tutor el Ing. Javier Vázquez Salazar, persona muy ilustrada en el área de transporte y movilidad; factor importante para el desarrollo de nuestro proyecto de titulación.

Un agradecimiento especial al Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal Intercultural Comunitario El Tambo y la Unidad de Transporte Tránsito y Seguridad Vial por brindarnos la apertura y toda la información necesaria para la realización de este trabajo de titulación.

A mi compañero de tesis Jhofre Patricio por haber aceptado y brindado su confianza para sacar este proyecto adelante. Así como a mis amigos y compañeros de trabajo que estuvieron siempre apoyándome en la difícil tarea de autoeducarme.

Gustavo

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios, por enseñarme que no estoy solo y por siempre acompañarme en los momentos buenos y malos en esta etapa de mi vida.

Mi profundo agradecimiento a la Universidad Politécnica Salesiana por inculcarme con docentes que de una u otra forma me ayudaron en la formación a lo largo de mi profesión, de manera especial a nuestro tutor de tesis el Ing. Javier Vázquez por brindar su tiempo e impartir sus conocimientos durante esta etapa, a mi compañero de tesis Edison Gustavo por haber aceptado y ofrecido su confianza y apoyo para sacar este proyecto adelante.

Mi agradecimiento especial al Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal Intercultural Comunitario El Tambo y la Unidad de Tránsito, Transporte Terrestre y Seguridad Vial por brindarnos la apertura y toda la información necesaria para la realización de este trabajo de titulación.

De igual manera al gremio de conductores de las diferentes cooperativas de transporte del cantón El Tambo por la información proporcionada para el proyecto.

Jhofre

RESUMEN

En el presente proyecto de investigación se estudia la demanda existente en vehículos que transportan carga liviana en el Cantón El Tambo de la provincia del Cañar, con la finalidad de analizar si el número de unidades que brindan este servicio es el adecuado, considerando una relación de oferta – demanda. Para ello, se aplicaron técnicas y métodos como la encuesta y la entrevista; que facilitaron la realización del estudio por medio de recopilación de información y el análisis de la situación actual del Cantón, todo esto en base a la metodología expuesta por la Agencia Nacional de Tránsito.

Para la realización de las diferentes encuestas se tomó una muestra de 369 personas y 40 conductores de las diferentes cooperativas ofertantes del servicio de los 11.935 habitantes. Posteriormente, se realizó la estimación de la demanda actual de viajes generados a diario, semanal y anualmente, planteando una matriz expandida tanto en días típicos como atípicos. Además, los resultados del índice promedio de carga y de ocupación se obtuvieron a partir del formato de conteo vehicular realizado en puntos específicos con dirección Norte - Sur y viceversa, tomando únicamente los datos en horas con mayor número de desplazamientos de personas y carga.

En base a todo lo expuesto se determina el número de cupos necesarios a incrementar en la flota vehicular, con la finalidad de satisfacer la necesidad del transporte de carga liviana generado en el Cantón.

SUMMARY

In the present research project the existing vehicles demand is studied which transport light load in the district El Tambo of the Cañar province, to analyze if the number of units which offer this service is the right one considering an offer – demand relation. For it, skills and methods were applied such as the survey and the interview which facilitated the achievement of the study by means of information compilation and the analysis of the district's current situation, all this was based on the exhibited methodology by the National Agency of Transit.

It took a sample of 369 individuals and 40 drivers of the different companies offering service out of the 11.935 inhabitants for the realization of the different surveys. That action was followed by the estimate of the current daily, weekly and yearly generated traveling demand, posing an expanded array in typical and atypical days. In addition, the results of the average load and occupants index were obtained from the vehicular counting format made at specific points in direction North - South and vice versa, taking only the data in hours with the greatest number of people and load displacements.

Based on everything exposed the increasing number of necessary vehicles in the fleet transportation is decided, to satisfy the need of light load transportation generated in the district.

ÍNDICE GENERAL

CESIÓN DE DERECHOS DE AUTOR.....	i
CERTIFICACIÓN	ii
DECLARATORIA DE RESPONSABILIDAD	iii
DEDICATORIA	iv
DEDICATORIA	v
AGRADECIMIENTO	vi
AGRADECIMIENTO	vii
RESUMEN.....	viii
SUMMARY	ix
ÍNDICE GENERAL.....	x
ÍNDICE DE TABLAS	xv
ÍNDICE DE FIGURAS.....	xvii
GLOSARIO DE TÉRMINOS.....	xix
INTRODUCCIÓN	xx
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	xxi
JUSTIFICACIÓN	xxii
OBJETIVOS	xxiii
OBJETIVO GENERAL.....	xxiii
OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	xxiii
CAPÍTULO I.....	1
1. MARCO TEÓRICO REFERENCIAL.....	1
1.1. Transporte de carga liviana	1
1.2. Transporte público	1
1.2.1. Ventajas del transporte público.....	1
1.3. Transporte privado	2
1.4. Constitución de la república del Ecuador	2

1.5. Código orgánico de organización territorial, autonomía y descentralización	2
1.6. Reglamento de la LOTTTSV referente al servicio de transporte de carga liviana	3
1.6.1. Consideraciones generales	4
1.7. NTE INEN 2656:2016. Clasificación vehicular	4
1.7.1. Vida útil de los vehículos de transporte comercial de carga liviana	5
1.8. Resolución para el servicio de transporte comercial de carga liviana y mixto en el Ecuador.....	5
1.8.1. Autorización de las cooperativas de transporte liviano.....	6
1.8.2. Del servicio en carga liviana y mixta.....	6
1.8.3. De los conductores de cooperativas de carga liviana y mixta.....	7
1.9. Títulos habilitantes a operadoras de transporte.....	7
1.10. Infraestructura de las cooperativas de transporte de carga.....	7
2. ESTADO ACTUAL DEL TRANSPORTE LIVIANO EN EL CANTÓN EL TAMBO	8
2.1. Oferta y demanda del servicio de transporte.....	8
2.1.1. Oferta.....	8
2.1.2. Contextualización.....	8
2.1.3. Mercado de transporte.....	9
2.1.4. Variables del sector de transporte	9
2.1.5. Demanda	9
2.1.6. Punto de equilibrio	10
2.2. Características de la demanda de transporte	11
2.3. Lineamientos técnicos para el estudio de necesidad de transporte	11
2.4. Lineamientos técnicos mínimos para el transporte de carga liviana.....	11
2.5. Variables	12
2.5.1. Variables dependientes.....	12
2.5.2. Variables independientes	12
2.6. Modelo de las cuatro etapas del transporte	13
2.7. Regulación de costos en el transporte	13
2.8. Oferta y demanda en los servicios de transporte de carga	14
2.9. Estudios de movilidad	14

2.10. Zona de estudio	15
2.11. Caracterización de los diferentes sistemas productivos	15
2.12. Segregación comercial del Cantón.....	16
2.13. Economía y parámetros principales de generación de movilidad.....	16
2.14. Infraestructura vial	17
2.14.1. Vialidad.....	17
2.14.2. Caracterización de la red vial comunitaria.....	17
2.14.3. Clasificación de carreteras en la actualidad	18
2.14.4. Red vial del cantón El Tambo.....	19
Red vial de primer orden.....	19
Red vial de segundo orden	20
Red vial de tercer orden	21
Estado vial.....	23
CAPÍTULO III.....	24
3. PLANTEAMIENTO DE LA METODOLOGÍA DE ESTUDIO	24
3.1. Cooperativas de transporte de carga liviana interprovincial.....	24
3.2. Metodología para un estudio de necesidades	25
3.3. Técnicas.....	28
3.3.1. Investigación de campo.....	28
3.3.2. Encuesta	28
Información requerida.....	29
Análisis poblacional	30
3.3.3. Entrevista.....	32
CAPÍTULO IV.....	35
4. ANÁLISIS DE LA ENCUESTA	35
4.1. Muestra de la población	35
4.1.1. Distribución de la muestra:	35
4.2. Levantamiento de información	36
4.2.1. Estimación de la demanda.....	36
Encuesta Origen – Destino.....	36
Resultados de la encuesta.....	37
4.3. Análisis e interpretación de la encuesta al público objetivo	37

4.3.1. Género encuestado	37
4.3.2. Pregunta N° 1: ¿Dónde inició este viaje?.....	38
4.3.3. Pregunta N° 2: ¿Dónde finaliza?.....	39
4.3.4. Pregunta N° 3: ¿Medio de transporte que utilizó para llegar a su destino?	41
4.3.5. Pregunta N° 4: ¿El medio de transporte señalado pertenece a una cooperativa?	42
4.3.6. Pregunta N° 5: ¿Cuál es el motivo de su viaje?.....	43
4.3.7. Pregunta N° 6: ¿Con que frecuencia usted realiza este viaje?	44
4.3.8. Pregunta N° 7: ¿Edad estimada?.....	44
4.3.9. Pregunta N° 8: ¿Transporta carga consigo? Diario – Semanal.....	45
4.3.10. Pregunta N° 9: ¿Qué tipo de carga o productos transporta?	47
4.3.11. Pregunta N° 10: ¿Cuanta carga transporta consigo al momento de desplazarse hacia los centros de comercio del cantón?.....	48
4.3.12. Pregunta N° 11: ¿Qué medio de transporte considera usted que debería estar disponible en su sector acorde a sus necesidades?	49
4.3.13. Pregunta N° 12: ¿Tiene dificultad para acceder al servicio de transporte en camionetas?	50
4.3.14. Pregunta N° 13: ¿Cómo califica usted al servicio que prestan actualmente las camionetas en el cantón?.....	51
4.4. Descripción del transporte mixto; pasajeros, frecuencias, carga transportada y kilómetros recorridos	52
4.5.1. Cooperativas de Camionetas	52
Cooperativa de transporte de carga liviana “ESPÍNDOLA”	52
Cooperativa de transporte de carga liviana “LA TAMBEÑITA”	53
Cooperativa de transporte de carga liviana “DESCANSO DEL INCA”	53
Cooperativa de transporte de carga liviana “ZUTOCOCHA”	54
Análisis general	55
CAPÍTULO V	56
5. PROPUESTA DE DIMENSIONAMIENTO DE LA FLOTA VEHICULAR	
56	
5.1. Etapa I	56
5.1.1. Zonificación del área de estudio	56

5.1.2. Determinación de Centroides	57
5.1.3. Determinación de Líneas de Deseo.....	58
5.2. Etapa II.....	58
5.2.1. Situación actual	58
5.2.2. Determinación de oferta y demanda	60
5.2.3. Determinación del factor de ponderación	61
5.2.4. Matriz de demanda expandida en días típicos y atípicos	61
5.2.5. Demanda promedio diario – semanal en transporte mixto.....	62
5.2.6 Índice promedio de carga	63
5.2.7. Matriz de demanda expandida promedio anual	64
5.3. Cálculo del dimensionamiento de la flota vehicular en transporte de carga liviana.....	65
5.3.1. Determinación del promedio en carreras	65
5.3.2. Promedio índice de ocupación	65
5.4. Ecuación principal para obtener el número de vehículos necesarios.....	66
CONCLUSIONES	69
RECOMENDACIONES	70
BIBLIOGRAFÍA	71
ANEXOS	73

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1.1: Clasificación de vehículos de categoría N1	5
Tabla 1.2: Vida útil del transporte de carga liviana	5
Tabla 1.3: Ámbito de operación del servicio de transporte comercial de carga liviana y mixta en el Ecuador.....	6
Tabla 2.1: Descripción de la estructura del servicio	11
Tabla 2.2: Designación del lineamiento de cooperativas y conductores	12
Tabla 2.3: Consideraciones para la Población Económicamente Activa (PEA).....	12
Tabla 2.4: Caracterización de la red vial del cantón	18
Tabla 2.5: Distancias aproximadas de Origen - Destino.....	22
Tabla 2.6: Estado general de la red vial del cantón	23
Tabla 3.1: Características de las diferentes cooperativas de transporte mixto.....	24
Tabla 3.2: Características de las diferentes cooperativas en transporte de taxi	25
Tabla 3.3: Síntesis de la encuesta.....	30
Tabla 4.1: Estimación del número de encuestas en función de la población.....	36
Tabla 4.2: Género de los encuestados	37
Tabla 4.3: Origen del viaje de los habitantes del cantón El Tambo.....	38
Tabla 4.4: Descripción del destino de viaje de la PEA.....	39
Tabla 4.5: Descripción con destino a la zona externa.....	40
Tabla 4.6: Descripción del medio de transporte utilizado por la PEA.....	41
Tabla 4.7: Descripción de transporte de acuerdo al encuestado	42
Tabla 4.8: Descripción del motivo por el cual se desplaza.....	43
Tabla 4.9: Descripción de frecuencia de viaje realizado	44
Tabla 4.10: Descripción de la edad promedio de habitantes encuestados	45
Tabla 4.11: Descripción de transportación de carga promedio	45
Tabla 4.12: Descripción de frecuencia con la que se transporta carga	46

Tabla 4.13: Descripción del tipo de producto que transporta la PEA.....	47
Tabla 4.14: Descripción del rango aproximado de carga en quintales	48
Tabla 4.15: Descripción del transporte requerido por la PEA	49
Tabla 4.16: Descripción de dificultad para acceder al servicio de carga liviana	50
Tabla 4.17: Descripción de calificación al servicio de transporte de carga liviana ..	51
Tabla 4.18: Consideración de carreras realizadas	55
Tabla 5.1: Zonificación del cantón El Tambo.....	56
Tabla 5.2: Límites del cantón El Tambo.....	57
Tabla 5.3: Denominación de comunidades	58
Tabla 5.4: Matriz Origen – Destino CS	59
Tabla 5.5: Matriz Origen – Destino CD.....	60
Tabla 5.6: Cálculo de demanda expandida en días típicos	62
Tabla 5.7: Cálculo de demanda expandida en días atípicos.....	62
Tabla 5.8: Calculo de demanda promedio semanal	63
Tabla 5.9: Determinación del índice promedio de carga	63
Tabla 5.10: Calculo demanda expandida anual	64
Tabla 5.11: Determinación del número de carrera realizadas.....	64
Tabla 5.12: Resultados del conteo vehicular	66
Tabla 5.13: Promedio del índice de ocupación.....	66
Tabla 5.14: Resultado de cupos a aprobarse	67
En la Tabla 5.15 se determina el valor real, por lo que para cubrir la demanda deben aprobarse tres cupos adicionales dentro de un periodo de cinco años en la categoría denominada carga liviana mixta.....	67
Tabla 5.15: Resultado del estudio de necesidades	67

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 2.1: Proyección de la oferta y demanda en servicios de transporte.....	8
Figura 2.2: Curva de oferta	9
Figura 2.3: Curva de demanda.....	10
Figura 2.4: Punto de equilibrio	10
Figura 2.5: Modelo de 4 etapas del transporte.....	13
Figura 2.6: Mapa de Comunidades del cantón El Tambo.....	15
Figura 2.7: Red vial del cantón El Tambo	19
Figura 2.8: Red vial de primer orden del cantón el Tambo	20
Figura 2.9: Red vial de segundo orden del cantón El Tambo.....	21
Figura 2.10: Red vial de tercer orden del cantón el Tambo.....	22
Figura 3.1: Flujograma Oferta - Demanda T. Carga liviana.....	26
Figura 3.2: Flujograma Oferta - Demanda PEA	27
Figura 3.3: Aplicación de estudio de campo.....	28
Figura 3.4: Modelo de Encuesta	31
Figura 3.5: Modelo de encuesta dirigida a conductores	32
Figura 3.6: Modelo de encuesta dirigida a las principales autoridades del cantón...	33
Figura 4.1: Aplicación del estudio de campo en días atípicos.....	36
Figura 4.2: Resultados de género del encuestado	38
Figura 4.3: Origen del viaje	39
Figura 4.4: Finalización del viaje	40
Figura 4.5: Finalización del viaje hacia la Zona Externa	41
Figura 4.6: Medio de transporte utilizado por los habitantes	42
Figura 4.7: Distribución de acuerdo al propietario	42
Figura 4.8: Motivo por el cual utiliza vehículos de carga liviana.....	43
Figura 4.9: Frecuencia en la cual se realiza el viaje	44

Figura 4.10: Resultados de la edad promedio de la PEA.....	45
Figura 4.11: Resultados del transporte de carga	46
Figura 4.12: Frecuencia de transporte de carga	46
Figura 4.13: Resultados de la edad promedio de la PEA.....	47
Figura 4.14: Resultados del rango de carga que transporta la PEA.....	48
Figura 4.15: Resultados del medio de transporte acorde a las necesidades.....	49
Figura 4.16: Resultados de dificultad para acceder al servicio de transporte.....	50
Figura 4.17: Resultados de calificación al servicio de transporte.....	51
Figura 4.18: Cooperativa de transporte de carga liviana “ESPÍNDOLA”	52
Figura 4.19: Cooperativa de transporte de carga liviana “LA TAMBEÑITA”	53
Figura 4.20: Cooperativa de transporte de carga liviana “DESCANSO DEL INCA”	54
Figura 4.21: Cooperativa de transporte de carga liviana “ZUTOCOCHA”	54
Figura 5.1: Zonificación del área de estudio.....	57
Figura 5.2: Determinación de centroides en las comunidades del cantón EL Tambo.	57
Figura 5.3: Líneas de Deseo	58
Figura 5.4: Curva de oferta y demanda actual	67
Figura 5.5: Curva de oferta y demanda para un determinado periodo de tiempo.....	68

GLOSARIO DE TÉRMINOS

ANT: Agencia Nacional de Transito.

CD: Cabina Doble.

CNC: Consejo Nacional de Competencias

COOTAD: Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización.

CS: Cabina Sencilla.

DPD: Demanda Promedio Diaria.

GAD: Gobierno Autónomo Descentralizado.

GADMICET: Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal Intercultural Comunitario El Tambo.

INEC: Instituto Nacional de Estadística y Censos.

INEN: Instituto Ecuatoriano de Normalización.

LOTTTSV: Ley Orgánica de Transporte Terrestre Tránsito y Seguridad Vial.

MDEDTA: Matriz de Demanda Expandida en Días Típicos y Atípicos.

MDPA: Matriz de Demanda Promedio diario – semanal.

MDEPA: Matriz de Demanda Expandida Promedio Anual.

NTE: Normativa Técnica Ecuatoriana.

PEA: Población Económicamente Activa.

SPPAT: Sistema Público para Pago de Accidentes de Tránsito.

UMTTTSV: Unidad de Movilidad de Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial.

INTRODUCCIÓN

El desplazamiento de personas y mercaderías de un lugar a otro se da por medio del transporte comercial de carga liviana, debido a la ventaja que posee con respecto al servicio de transporte público, al tener la facultad para trasladar un peso determinado, al igual que la disponibilidad de su tiempo en función de la necesidad del usuario, ya que ayuda a las personas a mejorar su economía y por ende aporta al desarrollo del sector.

El presente estudio se ha realizado cumpliendo con las cinco etapas planteadas al inicio, con el fin de hacer un análisis y desempeñar a cabalidad lo establecido en cada una de las mencionadas fases. Esto se describe a continuación:

A partir del Marco Teórico Referencial, se detalla los artículos concernientes al transporte, la fundamentación teórica de la LOTTTSV, Reglamentos y Normas; las mismas estipuladas por la ANT en relación al transporte de carga liviana sobre el cual se sustenta este proyecto técnico. Luego se detalla la Modalidad de Estudio del Transporte; en donde se dan a conocer las características y variables de la oferta – demanda generada en la transportación, consiguiendo aplicar los lineamientos técnicos mínimos y generales para la prestación del servicio de carga mencionado.

Posteriormente, procedemos a analizar la metodología referente al transporte, las características de las diferentes cooperativas de carga liviana. Además, a especificar los métodos y técnicas que se utilizan para estructurar un modelo de encuesta dirigida a los conductores y moradores del sector. Efectuando la distribución de la muestra en la población, para luego realizar el estudio de campo; interpretando y mostrando los resultados por medio de tablas y gráficas.

Se describe la propuesta de estudio y en base a la matriz Origen - Destino se procede a determinar la demanda expandida promedio diario, semanal y anual, tomando en consideración los días típicos y atípicos en los que se movilizan las personas, determinando el número de cupos necesarios de camionetas a aprobarse para cubrir el déficit existente en un periodo de tiempo estipulado.

Finalmente se establecen las Conclusiones, Recomendaciones y Anexos de todo lo concerniente al proyecto técnico realizado.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El presente tema de estudio está enfocado a la falta de planificación en el Transporte Terrestre de Carga Liviana del Cantón El Tambo. Actualmente existen cuatro compañías de transporte liviano establecidas de forma legal, con un total de 48 unidades cubriendo las necesidades del sector, según la información obtenida del Director de la UMTTTSV Dr. Henry Jaramillo, el cual manifiesta que por la falta de organización en el traslado de productos de consumo masivo, agropecuario y ganadero, se crea una necesidad puesto que la UMTTTSV del cantón no cuenta con un estudio técnico al cual regirse para desarrollar un modelo de gestión que permita regular la creación de nuevas cooperativas, o el incremento de unidades que se encuentran legalmente establecidas para cubrir la demanda existente en la actualidad, evitando la insatisfacción y la desorganización del traslado de mercancías en la mancomunidad, debido a la falta de oferta o incremento del transporte ilegal.

JUSTIFICACIÓN

Este análisis permitirá organizar el sistema de transporte de carga liviana del sector, a través de cifras reales tomadas de encuestas estadísticas, donde se podrá conocer la situación actual de operación en este servicio de carga y atender las necesidades existentes de la población, beneficiándose de esta manera las autoridades de la UMTTTSV del GAD Municipal del Cantón El Tambo, que contarán con los resultados de esta investigación como herramientas y justificativos para que se permita o no la conformación y entrega de títulos habilitantes a operadoras de transporte en dicha modalidad.

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

- Analizar la información de transportación en vehículos de carga liviana a través de la demanda actual, para que garantice la creación de nuevas unidades en las cooperativas del Cantón El Tambo.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Realizar una síntesis bibliográfica de estado del arte referente al transporte de carga liviana, mediante la revisión de documentos afines al tema para establecer un formato de referencia.
- Ejecutar un levantamiento de datos actuales del departamento de la UMTTTSV, mediante la revisión de los archivos físicos para la determinación que poseen los vehículos livianos en la actualidad en la transportación.
- Elaborar un modelo de encuesta mediante la aplicación de criterios de movilidad y transporte en vehículos livianos para la determinación de las falencias en la transportación.
- Realizar las encuestas a todos los sectores involucrados mediante la aplicación de la entrevista directa personalizada para la determinación de la necesidad, punto de equilibrio entre la oferta y la demanda de transportación en vehículos de carga liviana.
- Analizar los resultados obtenidos de las encuestas mediante el software estadístico para la determinación de la factibilidad de creación de nuevas unidades.

CAPÍTULO I

1. MARCO TEÓRICO REFERENCIAL

1.1. Transporte de carga liviana

Según, (Cal y Mayor R, 2007) “transportar carga es la función de llevar determinadas mercaderías de un lugar a otro en forma organizada, mediante una red logística de actividades, encargada de colocar uno o varios productos en tiempos y lugares indicados”.

Transportar carga, se fundamenta entonces; como una disciplina encargada del estudio de manejo y traslado de bienes desde un destino establecido hacia otro.

Para; (Bolívar, 2016) “El transporte de carga inicia con el envío del producto; realizado desde un punto de partida hacia su lugar indicado, cumpliendo con el traslado del mismo y por ende generando un determinado costo conocido como flete”.

El transporte de carga liviana es un factor importante para el desarrollo económico de un país, debido a que va a incrementar o disminuir la eficiencia en la transportación, con el fin de dinamizar el comercio.

La normativa establece que; “la carga liviana es aquel servicio que se presta a terceras personas a cambio de una contraprestación económica, siempre que no sea servicio de transporte público”. Además, señala que esta se realizará; “mediante el uso de camionetas de cabina sencilla y camiones livianos con capacidad de carga menor a 3.5 toneladas para carga liviana y/o, en camionetas doble cabina menor a 3.5 toneladas” (Agencia Nacional de Tránsito, 2012).

1.2. Transporte público

El transporte público es aquel que se desarrolla de forma masiva, en donde se establece una tarifa fija.

1.2.1. Ventajas del transporte público

Según; (Pamplona, 2017) las ventajas del transporte público son mayores en comparación con el transporte privado, debido a que:

- El uso del transporte público es más económico que el transporte privado.
- Menor contaminación, debido a que es un medio de transporte masivo.
- Es una excelente alternativa, ya que optimiza la movilidad urbana y evita en gran medida los cuellos de botella.
- Evita la preocupación de buscar zonas de estacionamiento.

1.3. Transporte privado

Es un servicio de transporte no disponible para el público, este se diferencia del transporte público en los siguientes aspectos:

- El beneficiario puede elegir la hora, al instante de partir a su destino.
- El usuario determina su punto de llegada.
- La velocidad es selección del viajero.

1.4. Constitución de la república del Ecuador ¹

Según la (Constitución de la República del Ecuador 2008) en su artículo 264, literal 6, establece que los gobiernos municipales deben: “Planificar, regular y controlar el tránsito y transporte público dentro de su territorio cantonal”.

Considerando que el objeto de una administración pública es prestar servicios permanentes, se toma en cuenta como definición que: Servicio público es toda actividad encaminada a satisfacer una necesidad de carácter general en forma continua y obligatoria, según las ordenaciones del derecho público.

1.5. Código orgánico de organización territorial, autonomía y descentralización

²

De acuerdo al COOTAD especifica en dos de sus artículos las competencias de los GAD con referencia a cómo deben regir el tránsito y el transporte terrestre dentro de su jurisdicción.

El artículo 55 especifica que; De acuerdo a las funciones que le corresponde al Gobierno Autónomo Descentralizado según el literal f se debe “Planificar, regular y controlar el tránsito y el transporte terrestre dentro de su circunscripción cantonal”.

¹ CONSTITUCION DE LA REPUBLICA DEL ECUADOR 2008., Registro Oficial 449, 20-oct-2008.

² CODIGO ORGANICO DE ORGANIZACIÓN TERRITORIAL, AUTONOMÍA Y DESCENTRALIZACIÓN, Registró Oficial 303 de 19-oct-2010, Ultima modificación: 16-ene-2015.

Mientras que el artículo 130 indica lo siguiente; A los Gobiernos Autónomos Descentralizados, en el ejercicio de la competencia de tránsito y transporte les corresponde de forma exclusiva “planificar, regular y controlar el tránsito, el transporte y la seguridad vial, dentro de su territorio cantonal”.

1.6. Reglamento de la LOTTTSV referente al servicio de transporte de carga liviana ³

El reglamento a la LOTTTSV, cita en su artículo 52 “El Estado garantizará la prestación del servicio de transporte público en forma colectiva y/o masiva de personas animales y bienes, dentro del territorio nacional, haciendo uso del parque automotor ecuatoriano y sujeto a una contraprestación económica”.

Un adecuado plan de movilidad en la transportación de la carga liviana, garantiza un sistema organizado en el traslado de bienes y servicios de transporte, con una asistencia eficiente, a costos razonables y mejorando la calidad de vida en las personas; como lo cita la ley en su: Artículo 47 “El transporte terrestre de personas animales o bienes responderá a las condiciones de responsabilidad, universalidad, accesibilidad, comodidad, continuidad, seguridad, calidad, y tarifas equitativas”.

El Artículo 54 cita que; “La prestación del servicio de transporte atenderá los siguientes aspectos:

- a) La protección y seguridad de los usuarios, incluida la integridad física, psicológica y sexual de las mujeres, hombres, adultos mayores, adolescentes, niñas y niños.
- b) La eficiencia en la prestación del servicio.
- c) La protección ambiental.
- d) La prevalencia del interés general por sobre el particular”.

³ LEY ORGANICA DE TRANSPORTE TERRESTRE, TRANSITO Y SEGURIDAD VIAL, Registro Oficial Suplemento 398 de 07-ago-2008, Última modificación: 31-dic-2014.

1.6.1. Consideraciones generales⁴

Las consideraciones generales que se debe tomar en cuenta y que establece el reglamento son:

- Establecer como base del estudio la oferta existente de transporte en el cantón.
- Contabilizar la demanda de pasajeros por modalidad con una base estadística, considerando los datos del último censo poblacional del INEC (Instituto Nacional de Estadísticas y Censos).

El reglamento establece normas a las que se deben regir los GADs para la ejecución de sus competencias, así lo estipula el:

Artículo 29 “Sin perjuicio de las competencias reservadas a la Agencia Nacional de Tránsito y a la CTE, los Gobiernos Autónomos Descentralizados ejercerán las competencias en materia de Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial”.

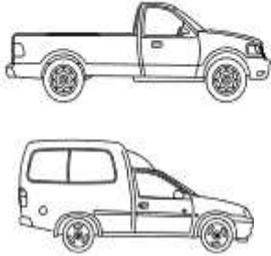
1.7. NTE INEN 2656:2016. Clasificación vehicular

El Ecuador cuenta con normativas nacionales que establecen parámetros de calidad en automóviles, como es la NTE – INEN 2656, la cual insta la clasificación de vehículos automotores de carga liviana como se indica en la **Tabla 1.1**; en donde se obtiene información de su código, subclase, clase y descripción. Esto garantiza un sistema normalizado y confiable en el uso de unidades destinadas a esta labor.

Según, la resolución (ANT RESOLUCIÓN 101-DIR-2016) con respecto al servicio de carácter comercial, menciona; ”aspectos de prevención, seguridad y color, de ser el caso diferenciado y unificado según el tipo, la obligatoriedad de contar con señales visuales adecuadas tales como distintivos, el número de placa en el techo del vehículo, accesos y espacios adecuados.

⁴ LEY ORGANICA DE TRANSPORTE TERRESTRE, TRANSITO Y SEGURIDAD VIAL, Registro Oficial Suplemento 398 de 07-ago-2008, Última modificación: 31-dic-2014.

Tabla 1.1: Clasificación de vehículos de categoría N1

Código	Tipo	Imagen	Descripción
CMT	Camioneta		Vehículo diseñado para el transporte de carga y mercancías. El habitáculo de pasajeros puede ser: cabina simple, cabina doble o cabina y media, según diseño del fabricante.
CMTDC	Camioneta doble cabina		Vehículo especialmente diseñado para el transporte de carga y mercancías, con capacidad máxima de cinco pasajeros.

Fuente: (ANT RESOLUCIÓN 101-DIR-2016)

1.7.1. Vida útil de los vehículos de transporte comercial de carga liviana

La vida útil para los vehículos de transporte de carga liviana está establecido en la **Tabla 1.2**

Tabla 1.2: Vida útil del transporte de carga liviana

Modalidad de Transporte	Clase de Vehículo	Vida útil (Años)
Comercial de carga liviana	Camión liviano Camioneta de cabina sencilla	15

Fuente: (ANT RESOLUCIÓN 101-DIR-2016)

1.8. Resolución para el servicio de transporte comercial de carga liviana y mixto en el Ecuador

La regulación del servicio de transporte público y privado de personas, mercancías y mixto en los ámbitos nacional, regional y provincial; establece:

En el ámbito de la sujeción “el servicio de transporte de carga liviana y mixto para su constitución como personas jurídicas se sujetará a la Ley de la Economía Popular y Solidaria, Ley de Compañías”.

En la asignación de competencias “la Agencia Nacional de Tránsito o los GADs que hayan asumido las competencias, autorizarán, revisarán y supervisarán la prestación de este tipo de servicio”.

En los permisos de operación, el servicio de transporte liviano y mixto se ofrecerá en el territorio nacional dentro de los ámbitos definidos en la normativa y su reglamento de conformidad a la **Tabla 1.3**:

Tabla 1.3: Ámbito de operación del servicio de transporte comercial de carga liviana y mixta en el Ecuador.

Servicio	Usuario	Ámbito de operación	Tipos de servicio	Competencia
Comercial	Personas / Mercancías	Intracantonal	Carga liviana	ANT o GAD Municipal / Metropolitano
		Interprovincial	Carga liviana mixta	ANT o GAD Regional

Fuente: (ANT RESOLUCIÓN 101-DIR-2016)

1.8.1. Autorización de las cooperativas de transporte liviano

Las cooperativas de transporte de carga liviana tienen prohibido realizar otro tipo de actividad o servicio. Así lo estipula en el siguiente artículo la (ANT RESOLUCIÓN 032-DIR-2012):

Art. 8 “Las compañías o cooperativas de transporte comercial de carga liviana, no podrán realizar otro tipo de servicio que la fijada en su permiso de operación”.

1.8.2. Del servicio en carga liviana y mixta

Transportar carga liviana y mixta es un servicio que obedece a la responsabilidad de los miembros en cada cooperativa, de mantener en regla sus permisos de operación, así lo manifiesta la ley en el siguiente artículo:

Art. 19 “Se entiende por operadora a las compañías y cooperativas legalmente constituidas, con sujeción a las leyes pertinentes y con permiso de operación vigentes otorgado por la ANT o GADs que hayan asumido las competencias” (ANT RESOLUCIÓN 101-DIR-2016)

1.8.3. De los conductores de cooperativas de carga liviana y mixta

Los operadores de las respectivas compañías de transporte en el área urbana y sectores rurales del cantón, están obligados a llevar la documentación pertinente para el desempeño de sus funciones diarias, así lo estipula el siguiente artículo:

Art. 20.- “A fin de operar en el servicio de transporte de carga liviana y mixta, los conductores deberán presentar los siguientes documentos habilitantes vigentes:

- Permiso de operación.
- Matrícula.
- Certificado de Aprobación de la Revisión Técnica Vehicular, en las localidades donde existen centros de revisión vehicular debidamente autorizados por la ANT.
- Licencia profesional vigente que autorice la operación en esta modalidad de transporte.
- Sistema público para pago de accidentes de tránsito (SPPAT).
- Copia certificada del contrato de trabajo”.

1.9. Títulos habilitantes a operadoras de transporte

Para que se faculte la conformación y entrega de títulos habilitantes a operadoras de transporte, debe determinarse técnicamente la oferta y demanda existente a través del levantamiento de un estudio técnico de servicio del transporte en la modalidad que se requiera atender.

1.10. Infraestructura de las cooperativas de transporte de carga

Es responsabilidad del gremio de transportistas de carga, la asignación de recursos para que sus distintas cooperativas puedan estar provistas de una infraestructura de calidad en sus inmediaciones, en donde los beneficiarios sean siempre los usuarios. Dicha asignación, a corto plazo generará réditos para el sector de la transportación en esta modalidad.

De acuerdo a la (ANT RESOLUCIÓN 032-DIR-2012) en su artículo 21 señala que “Las operadoras de transporte comercial de carga liviana y mixto deberán tener una infraestructura mínima que cuente con áreas de administración, atención al público, área de espera, equipo informático de computación y mobiliario que permita el desarrollo de su objeto social”.

CAPÍTULO II

2. ESTADO ACTUAL DEL TRANSPORTE LIVIANO EN EL CANTÓN EL TAMBO

2.1. Oferta y demanda del servicio de transporte

2.1.1. Oferta

La oferta vehicular se determina en base al número de unidades y la cantidad de toneladas que transportan, con las siguientes características a continuación:

- Distribución de vehículos (públicos o privados).
- Flota vehicular por modelos existentes en el parque automotor.
- Asignación de vehículos según el tipo de carrocería.
- Repartición de unidades por capacidad de carga y tipo de combustible.

La oferta constituye el conjunto de servicios que un individuo pretende brindar al consumidor, basándose en un determinado costo. Para la prestación del servicio depende de factores como: combustible, lubricantes, mantenimiento, neumáticos y su valor en el mercado.

2.1.2. Contextualización

En la **Figura 2.1** se indica la proyección de la oferta y demanda de los servicios de transporte liviano, la cual parte desde el mercado de transporte y se deriva en dos factores, estableciendo así el denominado punto de equilibrio.

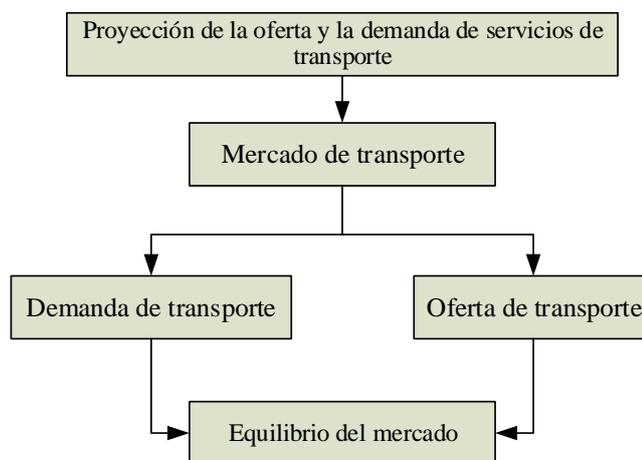


Figura 2.1: Proyección de la oferta y demanda en servicios de transporte

Fuente: (SENA, 2014)

2.1.3. Mercado de transporte

Este mercado condiciona a diferentes políticas y normas en las empresas prestadoras del servicio de carga, además de sus valores en el área económica.

De esta manera, fomentando el desarrollo de las cadenas productivas junto a un mayor nivel de optimización en los servicios de transporte.

2.1.4. Variables del sector de transporte

Es necesario conocer; además de políticas económicas, la participación del sector de la transportación en el ámbito de producción nacional.

Por tal razón hay que tener presente que; si el precio del transporte aumenta cuando son constantes los valores, la oferta tiene una pendiente positiva entre cantidad y precio como se indica en la **Figura 2.2** a continuación.

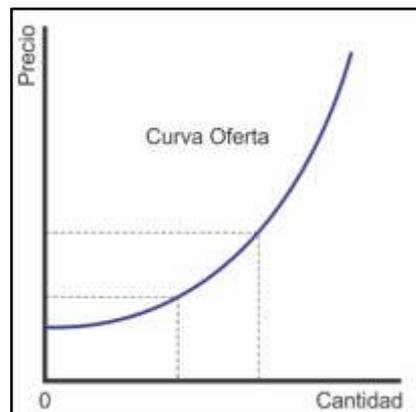


Figura 2.2: Curva de oferta

Fuente: Autores

2.1.5. Demanda

En la distribución para un servicio de transporte de carga hay dos actores; quienes desean movilizar la carga desde un punto a otro, y las cooperativas que prestan el servicio.

Con el fin de analizar la oferta y la demanda para la movilización en el transporte, es decir, el estudio del comportamiento del mercado, se debe tener en cuenta los siguientes aspectos:

- 1) A un precio corriente; cuando la demanda excede la oferta, el precio tiende a aumentar. Inversamente; cuando la oferta excede la demanda, el precio tiende a disminuir.

- 2) Si el precio aumenta, la demanda tiende a disminuir aumentando por consiguiente la oferta. Pero si el precio disminuye, la oferta disminuye y la demanda aumenta.
- 3) El precio es razonable al ritmo del equilibrio entre la oferta y la demanda.

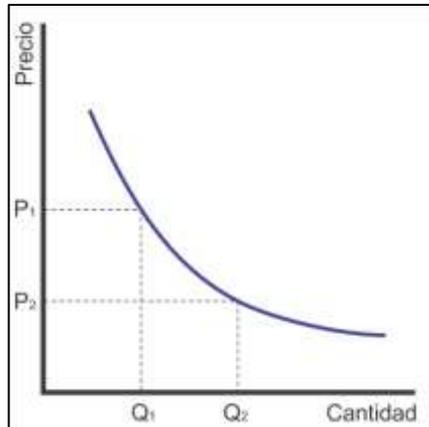


Figura 2.3: Curva de demanda

Fuente: Autores

2.1.6. Punto de equilibrio

En economía, “el punto de equilibrio del mercado se representa sobre el plano cartesiano; en el eje horizontal se sitúan las cantidades y en el eje vertical los precios, el punto de equilibrio entre la oferta y demanda de transporte ocurre cuando la cantidad ofrecida es igual a la cantidad demandada”

Como se puede visualizar la intersección entre las curvas de oferta y demanda a continuación en la **Figura 2.4:**

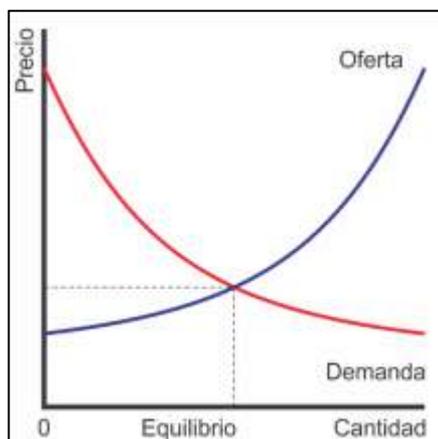


Figura 2.4: Punto de equilibrio

Fuente: Autores

El punto de equilibrio se refiere a una parte crítica y sostenible de la oferta y la demanda, en la que el precio de todo producto viene determinado en el mercado por la contraposición de su oferta y su demanda.

El punto de equilibrio tiene dos condiciones:

- Si el precio baja se aumenta la cantidad demanda.
- Si el precio sube por encima del punto de equilibrio, aumenta la oferta.

2.2. Características de la demanda de transporte

La demanda de transporte se basa en: tamaño y distribución de la población por edad, concentración de los habitantes por sectores y actividad económica.

Mientras mayor sea el nivel de actividad económica y el número poblacional, mayor será el incremento en la transportación.

2.3. Lineamientos técnicos para el estudio de necesidad de transporte

El objetivo de los lineamientos técnicos es precisar de manera abierta y eficaz; las características y exigencias técnicas para la ejecución de un estudio de levantamiento de información sobre el transporte.

Tabla 2.1: Descripción de la estructura del servicio

Datos generales
<ul style="list-style-type: none">• Descripción del recorrido.• Origen – Destino; distancias establecidas, terminales y paradas.• Conexión con sistemas de transporte masivo.• Descripción de movimiento direccional y variables por las que circula el servicio de transporte.

Fuente: Autores

2.4. Lineamientos técnicos mínimos para el transporte de carga liviana

El levantamiento de información de un estudio para solventar la demanda en el transporte de carga liviana, tendrá que regirse a las siguientes consideraciones generales y lineamientos técnicos que deben contener como mínimo esta información:

Tabla 2.2: Designación del lineamiento de cooperativas y conductores

Cooperativas	Conductores
<ul style="list-style-type: none">• Nombre de la empresa que lo expide.• Nombre e identificación del propietario, remitente y destinatario de las mercancías.	<ul style="list-style-type: none">• Descripción del vehículo en que se transporta, así como la identificación.• Descripción y dirección del propietario o poseedor y conductor del mismo.

Fuente: Autores

Con el propósito de un adecuado análisis, se contemplará una serie de pasos para su desarrollo, en el que se deberá considerar el respectivo estudio a la población económicamente activa y las condiciones que se detallan a continuación:

Tabla 2.3: Consideraciones para la Población Económicamente Activa (PEA)

Habitantes	Población Económicamente Activa
<ul style="list-style-type: none">• Analizar las costumbres de movilidad del cantón.• Identificar los puntos generadores de carga del cantón.	<ul style="list-style-type: none">• Tomar en cuenta las frecuencias de necesidad de transportación de carga.

Fuente: Autores

2.5. Variables

2.5.1. Variables dependientes

La variable dependiente es el factor observado y medido para determinar el efecto de la variable independiente; esta es:

- Servicio de transporte terrestre liviano y mixto.

2.5.2. Variables independientes

En la investigación estadística se llama así a la variable que el investigador manipula.

Para el estudio se considera a la variable independiente como:

- Demanda del servicio de transporte.

2.6. Modelo de las cuatro etapas del transporte

Para el estudio; el transporte de carga se basa en el modelo de las cuatro etapas del transporte, las cuales se describen a continuación:

- 1) **Generación:** Actividades productivas y socioeconómicas.
- 2) **Distribución:** Puntos de origen y destino para el transporte de carga.
- 3) **Partición Modal:** Determinación de costos entre la a cantidad de carga y los tipos de transporte.
- 4) **Asignación de tráfico:** Ubicación de los vehículos sobre una red de transporte existente en la zona, en donde se conocerán puntos de mayor concurrencia.

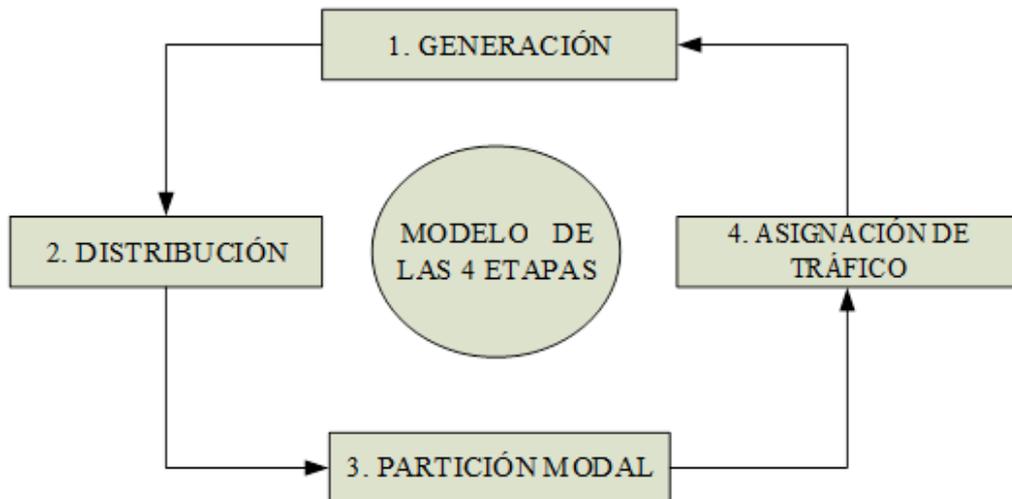


Figura 2.5: Modelo de 4 etapas del transporte

Fuente: (Ortúzar; Willumsen, 2008)

2.7. Regulación de costos en el transporte

(Ballou, 2004) Señala que “con la llegada de los servicios de transporte de bajo costo y disponibilidad inmediata, la estructura integral de la economía cambia hacia la de las naciones desarrolladas”.

La regulación de precios en servicios de transporte, así como las decisiones de inversión a largo plazo y las políticas que afectan a la distribución de variación de los tráficos, requieren para su evaluación la capacidad de predecir previamente el comportamiento de la demanda.

Para (Winston, 1985) “Una gran parte de los problemas de economía del transporte pueden reducirse al compromiso que se establece entre la producción y costos del usuario”.

Las grandes inversiones que requieren las redes de transporte suponen costos de construcción, conservación y mantenimiento elevados que permiten reducir el costo de traslado.

Al momento de realizar cualquier actividad en un determinado lugar y hora, se puede deducir a que no viajamos innecesariamente.

2.8. Oferta y demanda en los servicios de transporte de carga

Para; (Ortúzar; Willumsen, 2008) “El transporte es un elemento muy importante en el bienestar de los países y sus habitantes. Si los usuarios que utilizan la infraestructura de transporte no perciben las consecuencias de sus elecciones en términos de recursos, probablemente van a crear un equilibrio ineficiente entre oferta y demanda”.

La principal característica de la oferta de transporte es que no es una mercancía, sino un servicio.

Cuando se requiere satisfacer la demanda en servicios de transportación, se emplean tres elementos fundamentales como lo son: un sistema de gestión, la infraestructura, y el conjunto de diversos servicios.

Entonces para obtener una oferta adecuada en las infraestructuras de transporte, debemos estar en capacidad de prever la demanda con un alto nivel de seguridad, así conseguiremos una asignación óptima de los recursos.

2.9. Estudios de movilidad

Las personas transitan por las ciudades con el fin de realizar una serie de actividades como; trabajar, estudiar, hacer compras, etc. Este traslado se lo puede realizar ya sea caminando o utilizando vehículos motorizados como; autobuses y automóviles o no motorizados como lo son las bicicletas.

Dicha circulación, reflejada en el consumo de espacio, tiempo, energía y recursos financieros. Según; (CAF, 2010) “Puede traer consecuencias negativas como accidentes, contaminación atmosférica, acústica y congestión vehicular”.

La importancia de este análisis tiene relación con la existencia de circunstancias directas entre los aspectos sociales como lo son; el nivel de educación, la edad, el género, la ocupación de las personas y su problema en lo que concierne a movilidad.

2.10. Zona de estudio

Los territorios poblacionales son núcleos de habitantes, pudiendo ser estos; ciudades, pueblos, comunidades, etc. El cantón El Tambo carece de división parroquial y en su defecto cuenta con trece comunidades y un centro urbano o cabecera cantonal, cada comunidad tiene sus localidades que actualmente suman cuarenta.

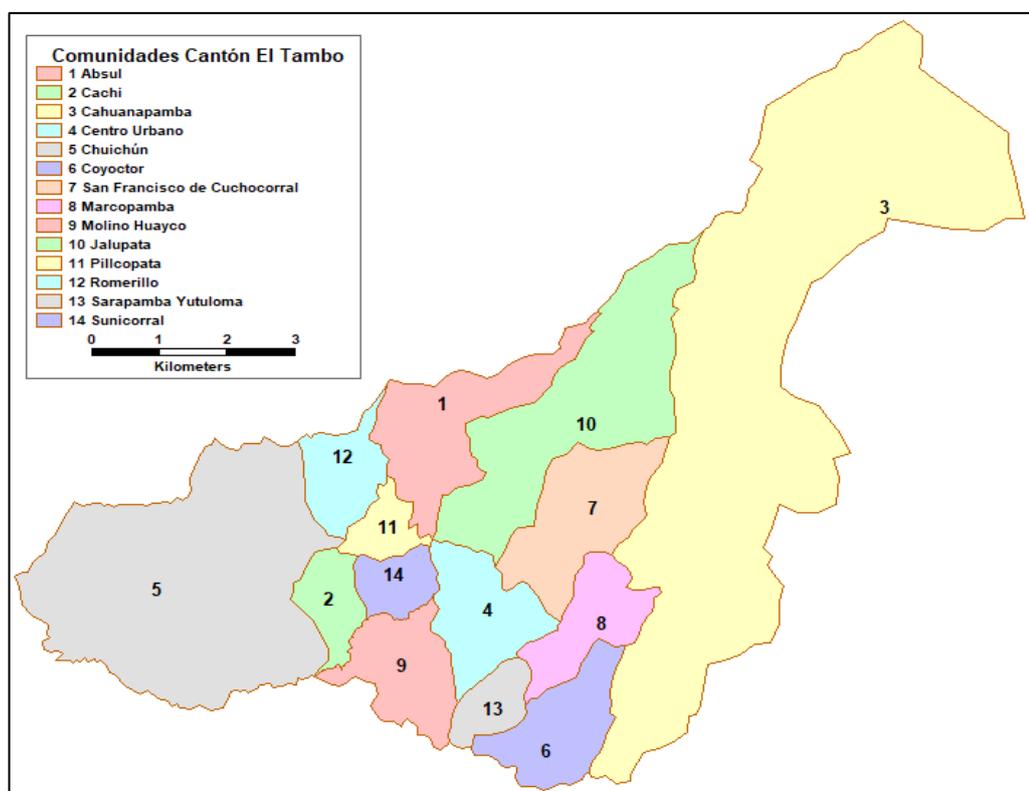


Figura 2.6: Mapa de Comunidades del cantón El Tambo

Fuente: Autores

2.11. Caracterización de los diferentes sistemas productivos

“Las principales ocupaciones de la población del cantón son, en el sector primario; la agricultura y ganadería, mientras que el sector secundario se dedica a actividades como la industria, procesamiento de lácteos y algunas iniciativas artesanales. Finalmente la población del sector terciario se dedica a actividades de servicios; educativos y de salud” (GADMICET, 2017)

2.12. Segregación comercial del Cantón

Considerando que el cantón El Tambo, es un área netamente comercial, los habitantes transportan sus productos hacia mercados o ferias para ser comercializados, pero uno de los problemas es que las personas carecen de vehículo propio, por lo cual optan por el alquiler del transporte mixto.

El Tambo se caracteriza por su elevado nivel de productividad en variados cultivos como; los tubérculos (papa, oca, melloco y mashua), raíces (zanahoria), granos (maíz, fréjol) y el cultivo de fresa. Además, importantes sembríos tales como; el trigo, la cebada, el haba, la arveja y en mayor escala las hortalizas, al igual que; pastos como el rey grasas y alfalfa.

Parte de la población se dedica a la crianza; avícola, porcina, ovina, vacuna y en una producción masificada; la comercialización de la leche y cuyes propios del sector. Convirtiéndose las comunidades en puntos estratégicos para la transportación de la carga.

2.13. Economía y parámetros principales de generación de movilidad

Factores de economía: Se consideran todos los costos operacionales según el tipo de vehículo y el servicio que presta, pues un camión de carga liviano no tendrá los mismos costos que la camioneta de cabina sencilla.

Esto varía en función de la distancia que recorren los vehículos a las diferentes zonas tanto en sentido Sur – Norte, así como Este – Oeste. Los fletes que son considerados carreras buenas; son aquellos que se dan con frecuencia hacia la zona externa, seguido de carreras regulares que contemplan fletes con carga dentro del cantón hacia los diferentes sectores, y los fletes malos según el criterio de los transportistas; son aquellos que se generan únicamente en lugares aledaños al centro urbano.

De acuerdo al gasto que los conductores realicen en sus vehículos se puede evidenciar el nivel de desempeño de los mismos, así como el servicio que estos ofrecen.

Dentro de los factores de economía se encuentran los costos fijos y variables detallados a continuación:

- **Costos fijos del vehículo:** Licencia, matrícula anual, precio del vehículo, seguro, etc.
- **Costos Variables del Vehículo:** Combustibles; mantenimiento, costo de neumáticos, entre otros.

2.14. Infraestructura vial

El GAD cumple con funciones que convergen al mantenimiento, apertura de vías principales y secundarias, y todo lo concerniente a la obra pública; en la zona urbana y rural. (GADMICET, 2017)

Las arterias urbanas están concentradas en el centro de la ciudad, donde se sitúan servicios financieros, educativos, comerciales y públicos de alta demanda. Es en esta realidad en donde los habitantes de las trece comunidades se desplazan al centro cantonal para satisfacer sus necesidades.

Cabe destacar que este punto céntrico es el lugar de llegada de algunas parroquias del vecino cantón Cañar como lo son: Zhud, Juncal e Ingapirca (principal centro arqueológico nacional).

2.14.1. Vialidad

Los lineamientos en materia vial mencionados en los estudios, identifican el tipo de vías y las describe de la siguiente manera:

Vías principales: Son aquellas que conectan los centros principales de actividad en el área urbana de El Tambo y su área de influencia constante, sirviendo como arterias con altos volúmenes de tráfico vehicular principalmente para viajes de larga distancia.

Las vías expresas soportan una alta demanda de viajes de entrada y salida del área urbana.

De acuerdo a las características de uso existen cinco tipos de vías como se explica a continuación.

2.14.2. Caracterización de la red vial comunitaria

Se han caracterizado las vías de acuerdo a su función jerárquica en el siguiente nivel:

- **Primer Orden:** Interoceánica cuya función es de comunicación regional entre la parte Norte y Sur del País, así como de la Costa y Sierra.

- **Segundo Orden:** Vías transitables que se usan básicamente de interconexión entre las cabeceras urbanas parroquiales, además sirven como colectoras o distribuidoras.
- **Tercer Orden:** Vías transitables de acceso o servicio local.
- **Cuarto Orden:** Vías transitables que conducen a sectores vecinales.
- **Línea Férrea:** La red vial férrea existente en su mayoría se encuentra deshabilitada, pero actualmente se ha recuperado unos 3,50 Km aproximadamente de la ruta Tambo – Coyoctor y se encuentra funcionando con fines turísticos dentro del cantón.

Aproximadamente, El Tambo cuenta con una red vial de 200 kilómetros distribuidos de la siguiente manera:

Tabla 2.4: Caracterización de la red vial del cantón

Jerarquía	Km	Porcentaje (%)
Primer Orden	8,85	4,43
Segundo Orden	34,63	17,32
Tercer Orden	33,55	16,78
Cuarto Orden	21,03	10,52
Quinto Orden	92,07	46,04
Línea Férrea	9,87	4,94
TOTAL	200,00	100,00

Fuente: Autores

2.14.3. Clasificación de carreteras en la actualidad

De acuerdo a información proporcionada por la unidad municipal de Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial esta indica que; de 175 kilómetros de vías urbanas solo el 35% de estas se encuentran en buen estado y tienen características de pavimentación y adoctrato” (CPMT, 2015)

El complemento de vías y principalmente las carreteras que dirigen hacia las comunidades son con lastre. La mayor parte de las aceras del cantón son angostas especialmente a lo largo de la vía interoceánica y permiten el libre acceso a peatones.

A continuación, se indicarán las vías de primer, segundo y tercer orden existentes en el cantón.

2.14.4. Red vial del cantón El Tambo

El uso de suelo del cantón, especialmente en el área rural por vías es de 106,3 ha, que es equivalente al 1,61% del total del territorio.

En la **Figura 2.7**, se observa las diferentes arterias que conforman actualmente la red vial del cantón.

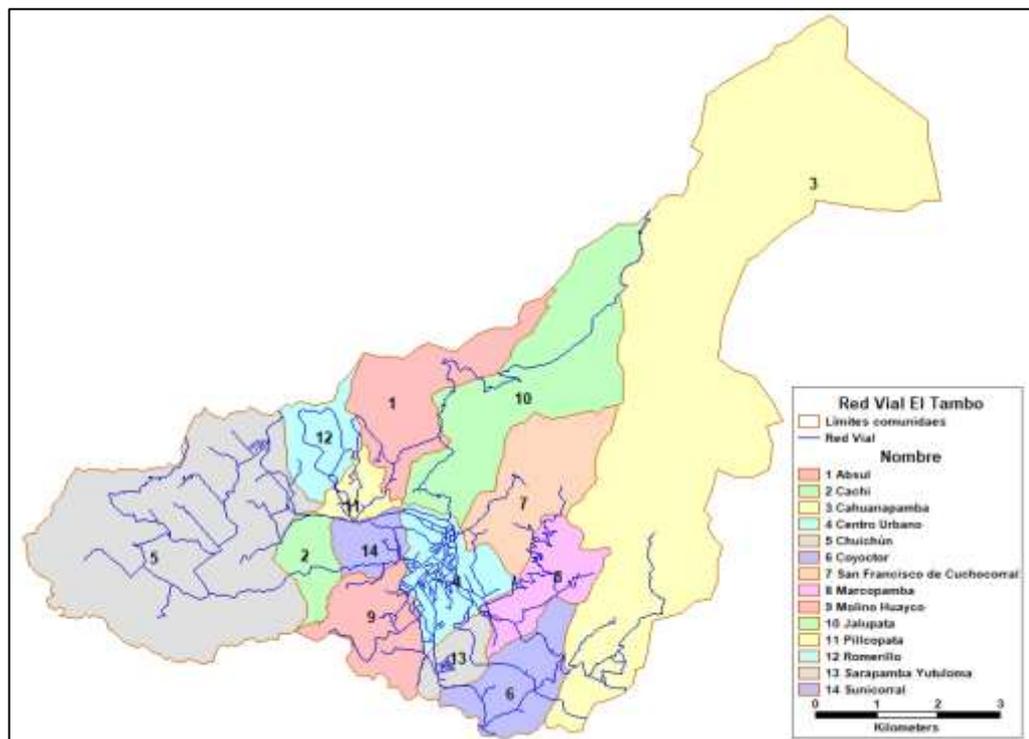


Figura 2.7: Red vial del cantón El Tambo

Fuente: Autores

Red vial de primer orden

Contempla la interoceánica y la red vial E35 como se observa en la **Figura 2.8**, las cuales están comprendidas desde el puente del río Cañar, hasta la altura del puente en el río San Antonio.

Otra de las carreteras que forma parte de esta red vial, es la denominada Carrera Ingapirca, que limita desde el centro urbano hasta la quebrada de Yutoloma.

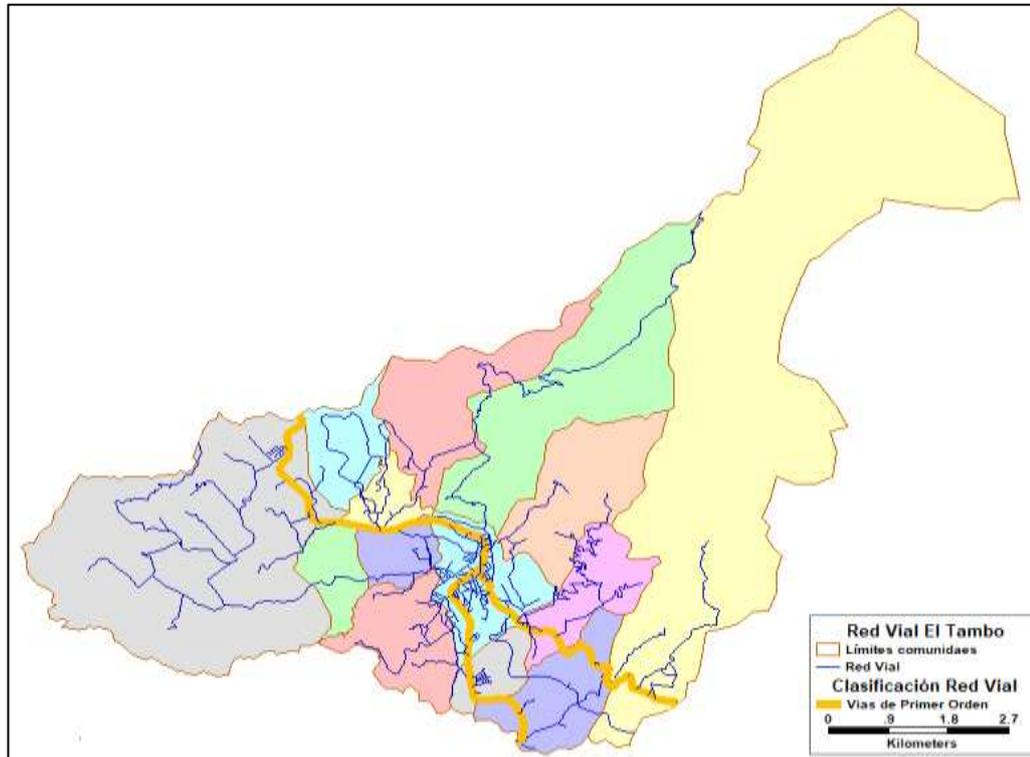


Figura 2.8: Red vial de primer orden del cantón el Tambo

Fuente: Autores

Red vial de segundo orden

En el ámbito regional, una vía en su concepto fundamental; es una ruta o camino para dirigirse a un determinado sitio.

Según el tipo de uso, las vías terrestres se pueden dividir en: vías de flujo vehicular, peatonales, y la mayoría de este tipo de vías son interparroquiales, así como troncales regionales.

Actualmente, la red vial se encuentra en mantenimiento, específicamente en los sectores de la zona sur, debido a que las autoridades designan el presupuesto participativo para el mejoramiento del estado vial. Además, para limpieza de cunetas, zanjas; que son de gran ayuda para el sistema de riego del sector.

A continuación en la **Figura 2.9** se indica la red vial de segundo orden del cantón.

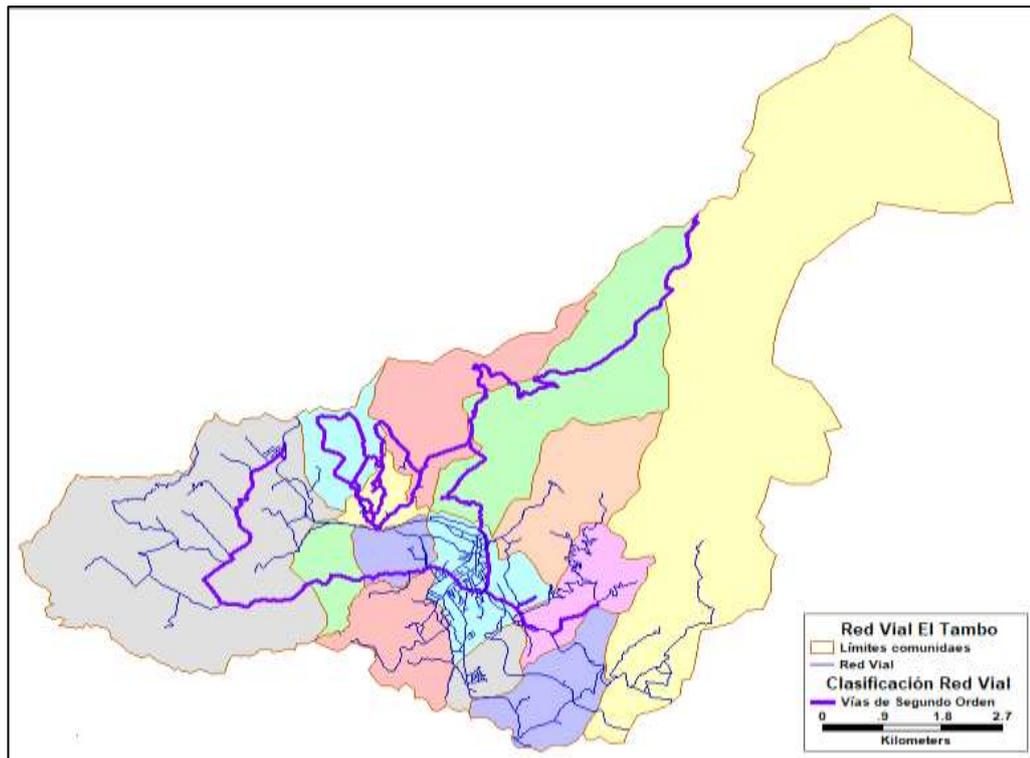


Figura 2.9: Red vial de segundo orden del cantón El Tambo

Fuente: Autores

Red vial de tercer orden

La red terciaria son los llamados caminos vecinales, estas son aquellas que unen y conducen a los sectores poblados, esta se diferencia por la superficie que generalmente consiste en caminos; a lastre, tierra y por su ancho que es menor en comparación con las vías de segundo orden.

A continuación en la **Figura 2.10** se indica la red vial de tercer orden del Cantón.

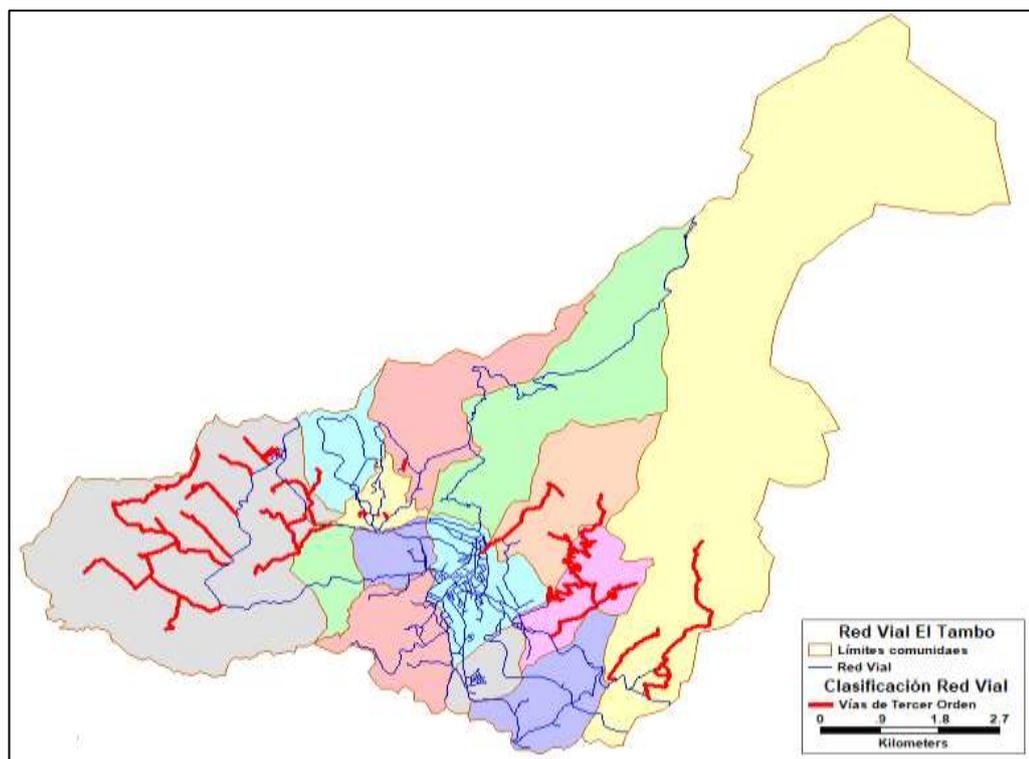


Figura 2.10: Red vial de tercer orden del cantón el Tambo

Fuente: Autores

A continuación en la **Tabla 2.5**, se muestran las longitudes estimadas hacia los denominadas centros comunales en cada una de los sectores.

Tabla 2.5: Distancias aproximadas de Origen - Destino

Sectores	Distancias origen El Tambo - destino comunales
Cahuanapamba	6 km
Jalupata	7,0 km
Absul	5.5 km
Romerillo	6,4 km
Chuichún	16 km
Pillcopata	3,5 km
Cachi	6.7 km
Sunicorral	8 km

Continuación **Tabla 2.5**

Molino huayco	7.2 km
San Francisco de Cuchocorral	8 km
Marcopamba	13 km
Yutuloma	14 km
Coyoctor	8.6 km
TOTAL	101.9 Km

Fuente: Autores

Estado vial

La red vial es el medio que se emplea para vencer el obstáculo que se opone a la distancia, y tiene gran interés; debido a que activa la circulación e influye de un modo directo y eficaz en la producción del sector.

Dada su importancia es necesidad que no únicamente se llegue a todos los puntos del territorio con una red vial sino de mantener su servicio es decir que ésta se encuentre en condiciones necesarias para el normal desplazamiento de un lugar a otro. Es por ello que dentro de nuestra área en estudio se obtuvo la **Tabla 2.6** a continuación:

Tabla 2.6: Estado general de la red vial del cantón

Estado	Km	Porcentaje (%)
Malo	66,15	67,46
Regular	26,51	27,03
Bueno	4,12	4,2
Intransitable	1,28	1,31
TOTAL	98,06	100

Fuente: Autores

CAPÍTULO III

3. PLANTEAMIENTO DE LA METODOLOGÍA DE ESTUDIO

Desde el año 2014 el Consejo Nacional de Competencias (CNC) resolvió transferir progresivamente las responsabilidades de control del tránsito, transporte y seguridad vial a los GADs Metropolitanos y Municipales del Ecuador.

Por su parte; “A mediados del 2015, el Gobierno Autónomo Descentralizado Comunitario del cantón El Tambo, recibió las competencias de Tránsito, Transporte y Seguridad Vial a través de la Dirección de Transferencia de Competencias de la Agencia Nacional de Tránsito” (CNC, 2017).

Se destaca entre las principales competencias, asignar los títulos habilitantes en las modalidades de transporte comercial en Taxi, transporte público intracantonal, transporte comercial escolar – institucional, transporte comercial en carga liviana y transporte convencional.

3.1. Cooperativas de transporte de carga liviana interprovincial

El transporte tiene como objeto reducir el tiempo y la distancia entre las áreas de la ciudad, permitiendo que las actividades puedan relacionarse con vínculos económicos y sociales.

En la siguiente **Tabla 3.1**, se muestran las compañías constituidas legalmente en el cantón:

Tabla 3.1: Características de las diferentes cooperativas de transporte mixto

Compañía	Año Permitido	Dimensiones	Nro. de unidades
Espíndola	2008	4,99m x 1,72m	8
La Tambeñita	2004	4,99m x 1,72m	15
Descanso del Inca	2006	5,01m x 1,72m	13
Zutococha	2006	4,1m x 1,72m	9

Fuente: Autores

En la **Tabla 3.1** se detalla además cómo se encuentra estructurado el transporte de carga liviana en el cantón, en donde podemos observar que cuenta con un total de 45 unidades repartidas en 4 cooperativas, cabe indicar que existen tres líneas adicionales

y los propietarios no cuentan con vehículo para operar, por lo que en total se tiene una oferta de 48 unidades; las mismas que prestan el servicio con modelos del año 2004 en adelante.

Tabla 3.2: Características de las diferentes cooperativas en transporte de taxi

Compañía	Año Permitido	Dimensiones	Nro. de unidades
Transunidos	2002	4,24m x 1,70m	8
Transbañinca	2007	4,24m x 1,70m	7
Transpillcopata	2010	4,24m x 1,70m	2

Fuente: Autores

En la **Tabla 3.2**, se puede observar cómo se encuentra conformado el servicio de transporte de taxis, en donde podemos apreciar que este cuenta con un total de 17 unidades distribuidas en tres cooperativas.

Las mismas estipulan que; el año permitido para la prestación del servicio es de 2002 en adelante.

3.2. Metodología para un estudio de necesidades

Para el respectivo estudio y con el objeto de cumplir con la metodología planteada, A continuación, en la siguiente página, se observa el flujograma del procedimiento a seguir:

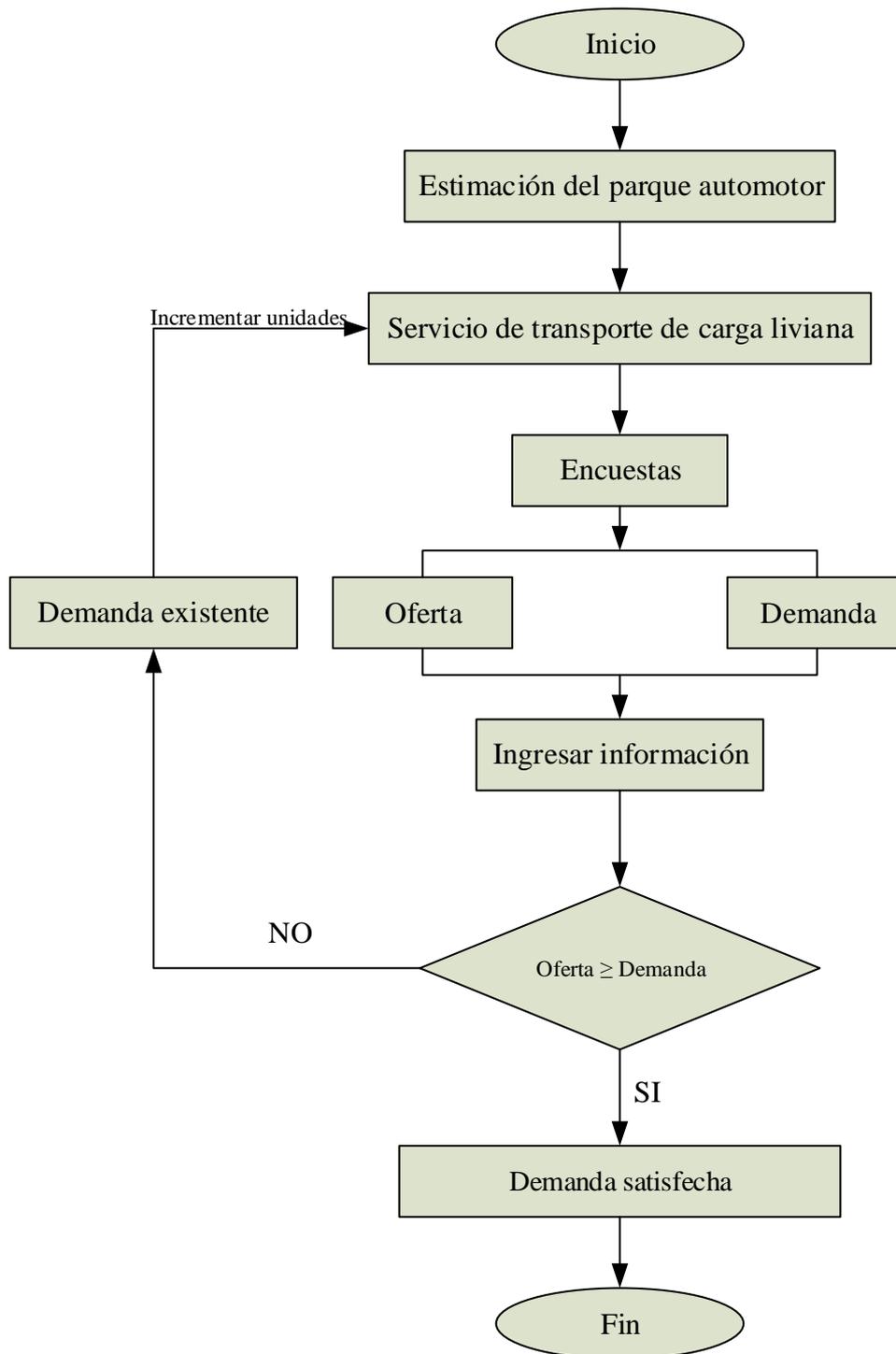


Figura 3.1: Flujograma Oferta - Demanda T. Carga liviana

Fuente: Autores

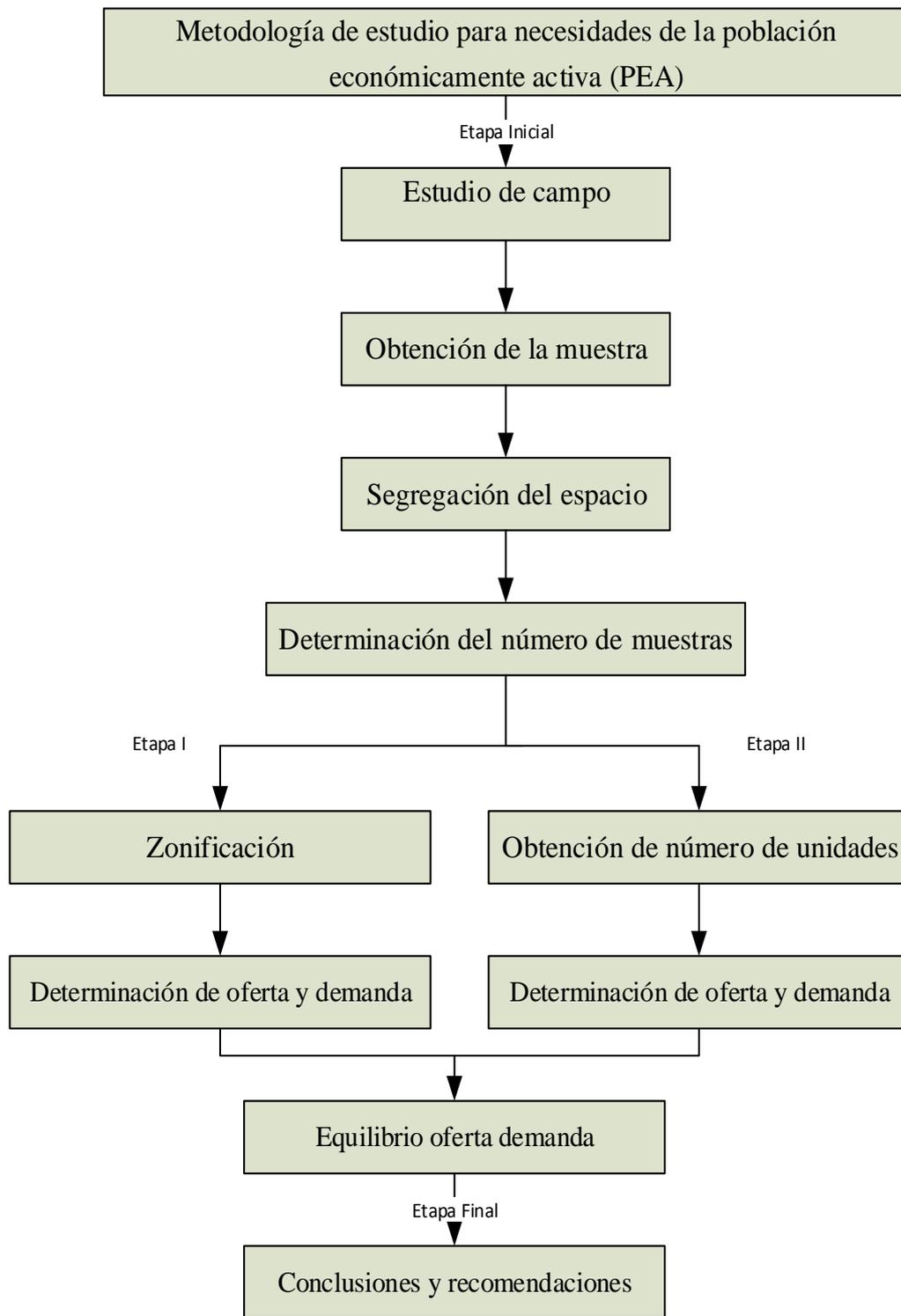


Figura 3.2: Flujograma Oferta - Demanda PEA

Fuente: Autores

3.3. Técnicas

Las técnicas de la investigación que se aplican en este proyecto se mencionan a continuación:

3.3.1. Investigación de campo

La investigación de campo es aquella que consiste en la recolección de los datos directamente de los sujetos investigados, o de la realidad donde ocurren los hechos, sin manipular o controlar variable alguna, es decir; el investigador obtiene la información, pero no altera las condiciones existentes.

El levantamiento de datos se da por medio de la entrevista y aplicación de encuestas hacia la población.

3.3.2. Encuesta

La encuesta es una técnica y está dirigida a la población de la zona rural y a conductores de las diferentes cooperativas legalmente constituidas.



Figura 3.3: Aplicación del estudio de campo

Fuente: Autores

Para obtener la información de una manera adecuada, dicha encuesta está compuesta de varias interrogantes explícitas simples, con el fin de conocer las principales necesidades de las personas en cuanto a la utilización del servicio de transporte de carga liviana en el cantón, tal como se muestra seguidamente.

Generadores de carga

- Mercados
- Centros comerciales
- Ferias
- Transporte liviano que entra con carga y sale vacío.
- Transporte pesado que entra con carga y sale vacío

Formularios

- Medios de transporte utilizados con anterioridad
- Frecuencias
- Motivo de viaje
- Carga transportada; cuantificada en kilogramos, quintales o toneladas

Análisis

Consiste en identificar los componentes de un todo, separarlos y examinarlos para lograr acceder a sus principios más elementales.

- ***Datos poblacionales:*** Los datos obtenidos del INEC.
- ***Metodología de la investigación:*** Encuestas domiciliarias, costumbres de movilidad.
- ***Análisis de la oferta existente:*** En caso de existir ese servicio.
- ***Análisis de la demanda***
- ***Resultados del muestreo***

Información requerida

Para un estudio de movilidad, es importante contar con la siguiente información:

Tabla 3.3: Síntesis de la encuesta

Criterio	Sub-criterio	Variables
Población	Género	Hombre / Mujer
Movilidad	Generación	Origen / Destino
Medio de Transporte	Tipo	Público / Privado
Transportación	Necesidad	Actividades personales
Frecuencia del viaje	Número	Diario / Semanal
Edad	Estimación de edad	Rango de edad
Productos transportados	Cantidad	Mayor demanda
Transporte requerido	Demanda	Carga / Mixto
Acceso al servicio de transporte	Dificultad	Siempre / Nunca
Transporte en camionetas de carga liviana	Calidad de servicio	Excelente / Pésimo

Fuente: Autores

Análisis poblacional

La población del cantón El Tambo, según datos del Instituto Nacional de Estadísticas y Censo (INEC, 2014); en el año 2010 fue de 9.475 habitantes, cifra que para el 2018, según la tasa de crecimiento poblacional (1.5%) asciende a 11.935 habitantes.

El área urbana cuenta con un total de 5.884 personas, mientras que 6.051 forman parte del área rural.

A continuación, en la Figura 3.4 de la página siguiente, se muestra el modelo de encuesta propuesto para el estudio pertinente:

ESTUDIO DE NECESIDADES PARA EL CANTÓN EL TAMBO			
Encuesta dirigida a los habitantes del cantón El Tambo con el objetivo de conocer el nivel de necesidad de transporte de carga liviana			
Nombre del encuestador: _____			
Fecha: <input style="width: 30px;" type="text"/> / <input style="width: 30px;" type="text"/> / <input style="width: 30px;" type="text"/>	Género del encuestado: <input style="width: 50px;" type="text"/> <input style="width: 50px;" type="text"/>		
		1 Masculino	2 Femenino
Contestar las siguientes preguntas en relación al estudio de necesidades .			
1. ¿Dónde inició este viaje?	Origen	Centro Urbano <input type="checkbox"/>	Sunicorral <input type="checkbox"/>
	Cahuanapanba	<input type="checkbox"/>	Molino huayco <input type="checkbox"/>
	Absul	<input type="checkbox"/>	San francisco C <input type="checkbox"/>
	Romerillo	<input type="checkbox"/>	Marcopamba <input type="checkbox"/>
	Chuichun	<input type="checkbox"/>	Yutoloma <input type="checkbox"/>
	Pillcopata	<input type="checkbox"/>	Coyector <input type="checkbox"/>
	Zona Externa	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		2. ¿Dónde finaliza? Destino	Centro Urbano <input type="checkbox"/>
			Cahuanapanba <input type="checkbox"/>
			Absul <input type="checkbox"/>
			Romerillo <input type="checkbox"/>
			Chuichun <input type="checkbox"/>
			Pillcopata <input type="checkbox"/>
			Zona Externa <input type="checkbox"/>
			Sunicorral <input type="checkbox"/>
			Molino huayco <input type="checkbox"/>
			San francisco C <input type="checkbox"/>
			Marcopamba <input type="checkbox"/>
			Yutoloma <input type="checkbox"/>
			Coyector <input type="checkbox"/>
3. Medio de transporte que utilizó para llegar a su destino?			
1 <input type="checkbox"/> Particular	2 <input type="checkbox"/> Taxí	3 <input type="checkbox"/> Bus	4 <input type="checkbox"/> Veh cabina Sencilla
			5 <input type="checkbox"/> Veh doble cabina
			6 <input type="checkbox"/> Otro _____
4. El medio de transporte señalado pertenece a una cooperativa?			
		SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>
5. ¿Cuál es el motivo de su viaje?			
1 <input type="checkbox"/> Trabajo	2 <input type="checkbox"/> Compras	3 <input type="checkbox"/> Turismo	4 <input type="checkbox"/> Fines Educativos
			5 <input type="checkbox"/> Deportes
			6 <input type="checkbox"/> Otro _____
6. ¿Con que frecuencia usted realiza este viaje?			
Nº veces----- 1 <input type="checkbox"/> Diario	2 <input type="checkbox"/> Semanal	3 <input type="checkbox"/> Quincenal	4 <input type="checkbox"/> Mensual
			5 <input type="checkbox"/> Anual
7. ¿Edad estimada?			
1 <input type="checkbox"/> 15-20 (Años)	2 <input type="checkbox"/> 21-25 (Años)	3 <input type="checkbox"/> 26-30 (Años)	4 <input type="checkbox"/> 31-40(años)
			5 <input type="checkbox"/> 41-50(años)
			6 <input type="checkbox"/> Más de 50(años)
8. ¿Transporta carga consigo?			
		SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>
			Diarios <input type="checkbox"/>
			Semanales <input type="checkbox"/>
9. ¿Qué tipo de carga o productos transporta?			
1 <input type="checkbox"/> Vacío	2 <input type="checkbox"/> Productos de primera necesidad	3 <input type="checkbox"/> Lacteos	4 <input type="checkbox"/> productos de agricultura
			5 <input type="checkbox"/> Hortalizas
6 <input type="checkbox"/> Animales Vivos	7 <input type="checkbox"/> Animales faenados	8 <input type="checkbox"/> Frutas	9 <input type="checkbox"/> Granos
			10 <input type="checkbox"/> Otros _____
10. ¿Cuanta carga transporta consigo al momento de desplazarse hacia los centros de comercio del cantón?			
	En Quintales <input type="checkbox"/>	1 Entre 1-3qq <input type="checkbox"/>	2 Entre 3-5qq <input type="checkbox"/>
			3 Entre 5-10qq <input type="checkbox"/>
			Mas 10qq <input type="checkbox"/>
11. ¿Qué medio de transporte considera usted que debería estar disponible en su sector acorde a sus necesidades?			
1 <input type="checkbox"/> Particular	2 <input type="checkbox"/> Taxí	3 <input type="checkbox"/> Bus	4 <input type="checkbox"/> Veh cabina Sencilla
			5 <input type="checkbox"/> Veh doble cabina
			6 <input type="checkbox"/> Otro _____
12. Tiene dificultad para acceder al servicio de transporte en camionetas?			
1 <input type="checkbox"/> Siempre	2 <input type="checkbox"/> Casi siempre	3 <input type="checkbox"/> A veces	4 <input type="checkbox"/> Ocasionalmente
			5 <input type="checkbox"/> Nunca
13. ¿Cómo califica usted al servicio que prestan actualmente las camionetas en el cantón?			
1 <input type="checkbox"/> Excelente	2 <input type="checkbox"/> Buena	3 <input type="checkbox"/> Regular	4 <input type="checkbox"/> Mala
			5 <input type="checkbox"/> Pesimo

Figura 3.4: Modelo de Encuesta

Fuente: Autores

Con la finalidad de conocer la estimación de carreras promedio, se plantea realizar una encuesta a los conductores de las diferentes cooperativas, para luego con la información obtenida, establecer una propuesta determinando un cierto número de unidades para cada sector; dependiendo si hay o no demanda insatisfecha.

ESTUDIO DE NECESIDADES PARA EL CANTÓN EL TAMBO														
ENCUESTA DIRIGIDA A LOS CONDUCTORES QUE PRESTAN SERVICIO EN CAMIONETAS EN EL CANTÓN EL TAMBO														
Sentido: <input type="checkbox"/> 1Norte-Sur <input type="checkbox"/> 2Sur-Norte							Nombre del encuestador: _____							
Fecha: <input type="text"/> / <input type="text"/> / <input type="text"/>			Género del encuestado: <input type="text"/>			<input type="text"/>			<input type="text"/>					
dia			mes			año			1Masculino			2Femenino		
Favor de contestar las siguientes preguntas en relación al estudio de necesidades														
	Días típicos (Lunes, Martes, Miércoles, Jueves y Sábado)						Días atípicos (Viernes y Domingo)							
COOPERATIVA DE TRANSPORTE DE CARGA LIVIANA DEL CANTÓN EL	N° Vehículos	Tipo de carga que transporta	N° Carreras	Destinos frecuentes	kilometros recorridos	Horarios frecuentes	N° Vehículos	Tipo de carga que transporta	N° Carreras	Destinos frecuentes	kilometros recorridos	Horarios frecuentes		
Camionetas doble cabina "Espíndola"														
Camionetas doble cabina "La Tambeñita"														
Camionetas doble cabina "Descanso del Inca"														
Camionetas doble cabina "ZUTOCOCHA"														

Figura 3.5: Modelo de encuesta dirigida a conductores

Fuente: Autores

3.3.3. Entrevista.

Se pretende consultar a las principales autoridades de la UMTTTSV del Cantón a través de la técnica de entrevista, esto debido a que se carece de un estudio de necesidad en vehículos de carga liviana, en la siguiente página se puede apreciar el modelo de entrevista planteado:

ESTUDIO DE NECESIDADES PARA EL CANTÓN EL TAMBO		 
ENTREVISTA DIRIGIDA A LOS FUNCIONARIOS UNIDAD DE TRANSPORTE TERRESTRE, TRÁNSITO Y SEGURIDAD VIAL DEL GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO DEL CANTÓN EL TAMBO		
<p style="text-align: right;">Nombre del encuestador: _____</p> <p>Fecha: <input type="text"/> / <input type="text"/> / <input type="text"/> <small> día mes año</small></p>		
Favor de contestar las siguientes preguntas en relación al estudio de necesidades		
<p>1. Piensa Ud. que es necesario realizar un estudio para determinar la necesidad de un servicio de transporte de carga liviana en el Cantón EL Tambo?</p> <p>_____</p> <p>_____</p>		
<p>2. ¿Está de acuerdo con el número de unidades que prestan el servicio de transporte de carga liviana en el cantón o considera un incremento en las mismas?</p> <p>_____</p> <p>_____</p>		
<p>3. ¿Cree usted que las paradas de las compañías que prestan el servicio de transporte de carga liviana en el cantón se encuentran bien distribuidas en sectores estratégicos?</p> <p>_____</p> <p>_____</p>		
<p>4. ¿Está de acuerdo usted con la instauración de capacitaciones en temas de servicio al usuario, aspectos legales en materia de tránsito y procesos de revisión técnica vehicular dirigida a los conductores que prestan el servicio de transporte de carga liviana en el cantón?</p> <p>_____</p> <p>_____</p>		
<p>5. ¿Cuál sería su sugerencia para que la movilidad de las personas y carga sea eficiente ? Porque</p> <p>_____</p> <p>_____</p>		

Figura 3.6: Modelo de encuesta dirigida a las principales autoridades del cantón

Fuente: Autores

Con el fin de obtener un dimensionamiento y el cálculo de la demanda, se deben tomar muy en cuenta los siguientes factores para una estimación adecuada de oferta del transporte, estos son:

Vehículo. - Medio de transporte.

Pasajeros kilómetro. - Número viajes por distancia.

Viaje. - Movimiento de las personas y sus bienes.

Pasajeros. - Usuarios del servicio de transporte.

Carga. – Cantidad de peso que transporta las unidades.

A partir de la técnica de conteo vehicular de personas y carga transportada, se obtuvo el índice de ocupación y el factor de carga; para ello se toma un promedio de los

valores obtenidos en dicho conteo, para posteriormente aplicar los datos en el cálculo del dimensionamiento de la flota vehicular. El formato utilizado, se muestra a continuación:

CONTEO VEHICULAR DE PERSONAS Y CARGA TRANSPORTADA EN CAMIONETAS DEL CANTÓN											
Fecha		[] [] []		Sentido		[] Sur-Norte		[] Norte-Sur		Nombre del encuestador: _____	
[] [] []		[] [] []		[] [] []		[] [] []		[] [] []		[] [] []	
HORARIO	Promedio de Ocupación	N° PERSONAS				Índice de carga	Semiocupado	Ocupado	O. media	O. Alta	Total
											
6:30	6:45										
6:45	7:00										
7:00	7:15										
7:15	7:30										
7:30	7:45										
7:45	8:00										
8:00	8:15										
8:15	8:30										
12:30	12:45										
12:45	13:00										
13:00	13:15										
13:15	13:30										
13:30	13:45										
13:45	14:00										
14:00	14:15										
14:15	14:30										
16:30	16:45										
16:45	17:00										
17:00	17:15										
17:15	17:30										
17:30	17:45										
17:45	18:00										
18:00	18:15										
18:15	18:30										
Total											

Figura 3.7: Modelo de formato para conteo vehicular

Fuente: Autores

CAPÍTULO IV

4. ANÁLISIS DE LA ENCUESTA

4.1. Muestra de la población

Para la obtención de la muestra de la población, se utilizó datos tanto de la zona urbana, así como de la zona rural y se procedió a realizar el cálculo con la siguiente fórmula estadística:

$$n = \frac{(N * Z^2 * p * q)}{((N - 1) * E^2 * Z^2 * p * q)} \quad \text{Ecuación 4-1}$$

En donde:

n = Tamaño de la muestra

Z = 1,9604 para el 95% de confianza

p = probabilidad que ocurra un evento = 0.5

q = (1 - 0.5) probabilidad que no ocurra un evento e = Error, 5% = 0,05

E = 0.05 precisión o error admitido 5%

N = 9.475 habitantes (población)

$$n = \frac{(9.475 * 1,96^2 * 0,5 * 0,5)}{0,05^2(9.475 - 1) + (1,96^2 * 0,5 * 0,5)}$$

$$n = 369,2287405$$

$$n = 369$$

Tamaño de la muestra: 369 encuestas

4.1.1. Distribución de la muestra:

Del total de la muestra obtenida (369); dividimos esta para el número de habitantes de cada una de las comunidades y el centro urbano, a fin de ejecutar las encuestas a la población del cantón.

Tabla 4.1: Estimación del número de encuestas en función de la población

Comunidades	Nº. Habitantes	Distribución de la muestra	Factor de ponderación
Cahuana pamba	884	35	22,4
Jalupata	321	14	22,9
Absul	295	25	11,8
Romerillo	331	15	22,0
Chuichún	1881	67	28,7
Pillcopata	279	15	18,6
Cachi	299	13	23,0
Sunicorral	248	15	16,5
Molino huayco	326	15	21,7
San Francisco de Cuchocorral	308	15	21,2
Marcopamba	263	16	17,5
Yutuloma	275	17	17,8
Coyoctor	341	17	20,0
Centro Urbano	3.554	92	30,6
Total	9.475	369	21,05

Fuente: Autores

En base a la Tabla 4.1 se obtiene un factor de ponderación (21,05) el cual se estima como un índice confiable para la aplicación en el cálculo del estudio.

4.2. Levantamiento de información

Para realizar el levantamiento de información se procedió a aplicar las encuestas consideradas en el tema anterior.

Los días que se realizaron las encuestas fueron; días típicos (lunes, martes, miércoles, jueves y sábado) y los días atípicos (viernes y domingo).



Figura 4.1: Aplicación del estudio de campo en días atípicos

Fuente: Autores

4.2.1. Estimación de la demanda

Encuesta Origen – Destino

El objetivo de esta técnica, es recolectar información para un adecuado estudio de

necesidad en el transporte mixto. Además, conocer la incidencia de los habitantes de las diferentes comunidades en lo que converge a su desplazamiento hacia el centro urbano del cantón.

Resultados de la encuesta

Se realizó la encuesta origen-destino en los diferentes sectores pertenecientes al cantón, donde se procedió a aplicar 369 indagaciones; distribuidas en proporción y en función de la población habitante.

4.3. Análisis e interpretación de la encuesta al público objetivo

Por medio de un software se elaboraron las tablas, gráficas y la presentación de los resultados de las diversas preguntas realizadas.

La encuesta fue dirigida a la población económicamente activa, se obtuvieron los siguientes resultados que se verán a continuación:

4.3.1. Género encuestado

En el estudio realizado, se evidencia en el cantón que; del total de las encuestas realizadas, la mayor parte del género es femenino con el 57,5% y el 42,5% es masculino como se puede observar en la Figura 4.2.

Siendo éste un indicador, de que la mayoría de mujeres usualmente se encuentran en sus domicilios y los que con más frecuencia se trasladan por diferentes actividades hacia los centros de comercio son los hombres.

Tabla 4.2: Género de los encuestados

Género	Encuestados	%
Femenino	212	57,5
Masculino	157	42,5
TOTAL	277	100

Fuente: Autores



Figura 4.2: Resultados de género del encuestado

Fuente: Autores

4.3.2. Pregunta N° 1: ¿Dónde inició este viaje?

Como indica la Tabla 4.3 y la Figura 4.3, el origen del viaje por medio de los habitantes del cantón se da de esta manera; con un 24,7% lo realizan desde el Centro Urbano, seguido con el 17,9% la comunidad de Chuichun debido a su área territorial extensa; que a su vez contempla siete sectores.

Para finalizar encontramos los siete sectores restantes como: Yutoloma, Jalupata, Marcopamba, San Francisco, Molino Huayco y Sunicorral.

Tabla 4.3: Origen del viaje de los habitantes del cantón El Tambo

Inicio de viaje	Encuestados	%
Centro Urbano	91	24,70
Chuichun	66	17,90
Absul	25	6,80
Pillcopata	21	5,70
Caguanapamba	21	5,70
Coyoctor	20	5,40
Romerillo	19	5,10
Cachi	19	5,10
Yutoloma	17	4,60
Jalupata	16	4,30
Marcopamba	15	4,10
San Francisco de Cuchocorral	14	3,80
Molino Huayco	13	3,50
Sunicorral	12	3,30
TOTAL	369	100

Fuente: Autores

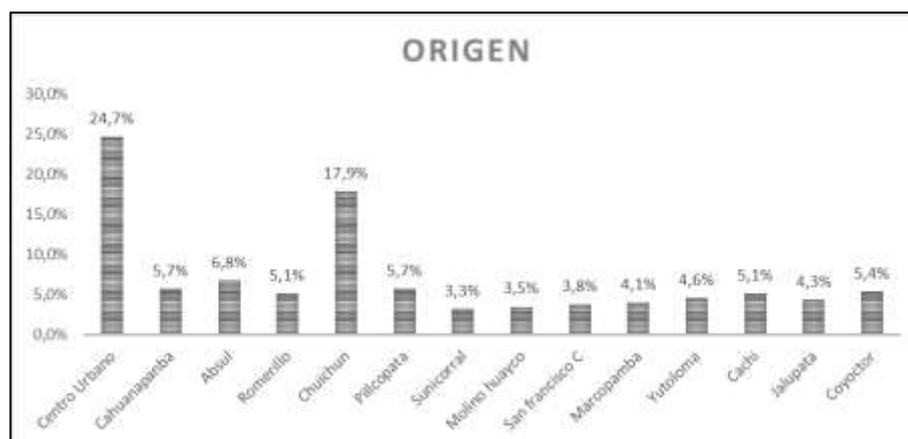


Figura 4.3: Origen del viaje

Fuente: Autores

4.3.3. Pregunta N° 2: ¿Dónde finaliza?

Como indica la Tabla 4.4 y la Figura 4.4; la mayor concentración de los destinos de viajes de los habitantes de la zona rural del cantón, se da en el Centro Urbano con un 72,4% del total de viajes realizados. El 25,7% es considerado como zona externa, puesto que las personas se trasladan a cantones y parroquias vecinas como lo son: Cañar, Suscal, Azogues e Ingapirca respectivamente. Mientras que un porcentaje menor se desplaza a diferentes comunidades propias del cantón.

Tabla 4.4: Descripción del destino de viaje de la PEA

Finaliza el viaje	Encuestados	%
Centro Urbano	267	72,40
Zona Externa	95	25,70
Chuichun	4	1,10
Cahuanapamba	1	0,30
Jalupata	1	0,30
Coyoctor	1	0,30
TOTAL	369	100

Fuente: Autores



Figura 4.4: Finalización del viaje

Fuente: Autores

Como se puede apreciar tanto en la Tabla 4.5 como en la Figura 4.5. De 95 individuos, tomando como referencia el 100%; estos se dirigen con frecuencia hacia los diferentes cantones y ciudades cercanas, considerados para el estudio como Zona Externa.

El mayor desplazamiento se da hacia el vecino Cañar en un 50,5%, seguido de la ciudad de Azogues con el 15,80%, de igual forma con el 13,7% opta por desplazarse hacia el cantón Suscal, y a la ciudad de Cuenca lo hacen en un 10,5%.

Además, el encuestado en pequeña proporción manifestó que se traslada hacia el cantón La Troncal y la ciudad de Riobamba; por motivos educativos y de trabajo.

Tabla 4.5: Descripción con destino a la zona externa

Zona Externa	Encuestados	%
Cañar	48	50,50
Azogues	15	15,80
Suscal	13	13,70
Cuenca	10	10,50
La Troncal	6	6,30
Riobamba	3	3,20
TOTAL	95	100

Fuente: Autores



Figura 4.5: Finalización del viaje hacia la Zona Externa

Fuente: Autores

4.3.4. Pregunta N° 3: ¿Medio de transporte que utilizó para llegar a su destino?

Del total de encuestados, como se puede apreciar en la Tabla 4.6 y Figura 4.6; estos indicaron que para movilizarse utilizan el servicio del bus en un 33%, el 21% hace uso del servicio particular, el 17% utiliza vehículos de doble cabina, seguido del 13% de personas que optan por otros medios de transportación. En menor proporción hacen uso de las camionetas de cabina sencilla y los taxis.

Se evidencia por tal motivo que el medio de transporte que prefiere utilizar la población; es la camioneta cabina doble y el bus, por lo que se debe controlar que estos cumplan las medidas de seguridad necesarias, estipuladas por la ANT para la prestación del servicio dentro del cantón.

Tabla 4.6: Descripción del medio de transporte utilizado por la PEA

Respuestas	Frecuencia	%
Bus	123	33
Particular	78	21
Vehículos doble cabina	62	17
Otro	47	13
Vehículos cabina sencilla	33	9
Taxi	26	7
TOTAL	369	100

Fuente: Autores

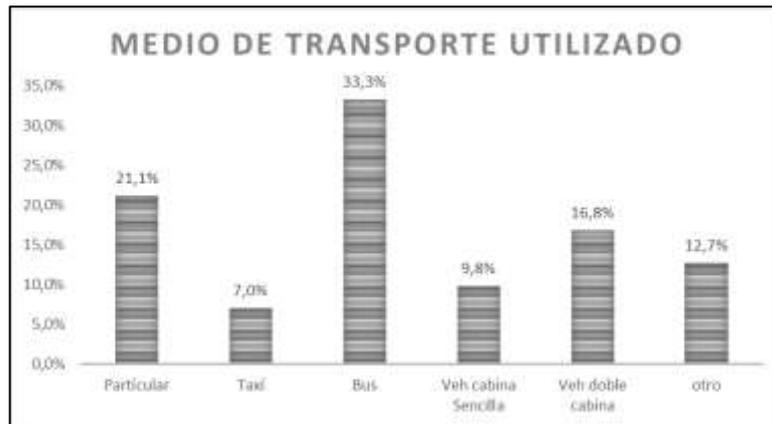


Figura 4.6: Medio de transporte utilizado por los habitantes

Fuente: Autores

4.3.5. Pregunta N° 4: ¿El medio de transporte señalado pertenece a una cooperativa?

La mayoría de encuestados en un 57% señalaron que el transporte utilizado pertenece a una cooperativa, mientras que el 30% no pertenece a compañía alguna y son generalmente los vehículos particulares. Los restantes en un valor menor indican que se movilizan a pie. Esto se puede apreciar en la Tabla 4.7 y Figura 4.7.

Tabla 4.7: Descripción de transporte de acuerdo al encuestado

Respuestas	Encuestados	%
Si	210	57
Blanco	112	30
No	47	13
TOTAL	369	100

Fuente: Autores



Figura 4.7: Distribución de acuerdo al propietario

Fuente: Autores

4.3.6. Pregunta N° 5: ¿Cuál es el motivo de su viaje?

Del total de la muestra obtenida en las encuestas, se puede observar en la Tabla 4.8 y la Figura 4.8, que la mayoría de personas que tienen necesidad de movilizarse fuera de sus hogares; es por motivo de trabajo en un 50,9%, le siguen las actividades por compras con el 29,0%, por fines educativos el 9,2%, y otros; que son en su mayoría por tramites en entidades públicas, motivos religiosos y en ocasiones por programas deportivos.

De los resultados se evidencio, que el principal motivo de viaje de las personas es por trabajo y compras, seguido de fines educativos. Es decir, las personas se movilizan en su mayoría por actividades de comercio, por lo que es necesario se cuente con medios de transporte adecuados, que satisfagan la demanda existente en cada sector.

Tabla 4.8: Descripción del motivo por el cual se desplaza

Motivo de uso	Encuestados	%
Trabajo	188	50,90
Compras	107	29,00
Fines Educativos	34	9,20
Otro	30	8,10
Turismo	7	1,90
Deportes	3	0,80
TOTAL	369	100

Fuente: Autores

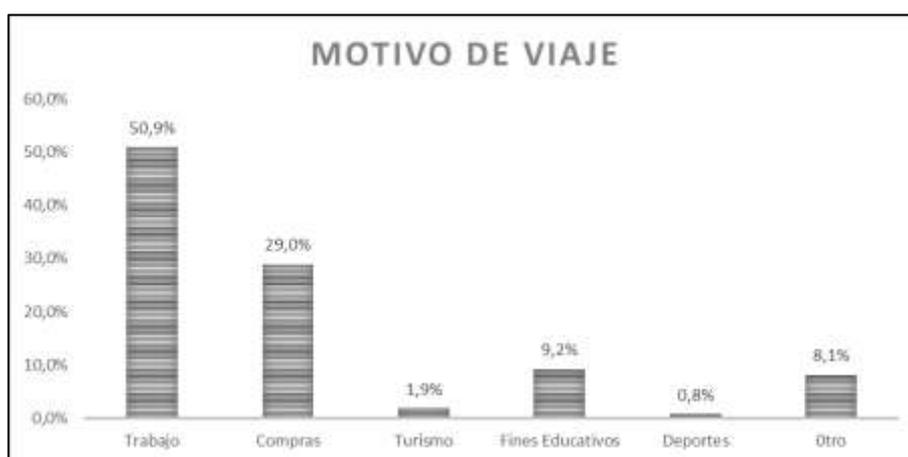


Figura 4.8: Motivo por el cual utiliza vehículos de carga liviana

Fuente: Autores

4.3.7. Pregunta N° 6: ¿Con que frecuencia usted realiza este viaje?

Con respecto a esta pregunta, la frecuencia de viaje se genera semanalmente en un 62,3%. De los datos obtenidos, el porcentaje de viajes mostrados en la Tabla 4.9 son: el 24,1% se da a diario entre una a tres veces, el restante se desplaza quincenal y mensualmente hacia los centros de mayor concentración del sector.

Tabla 4.9: Descripción de frecuencia de viaje realizado

Frecuencia	Encuestados	%
Semanal	230	62,30
Diario	89	24,10
Quincenal	31	8,40
Mensual	19	5,10
Anual	0	0
TOTAL	369	100

Fuente: Autores

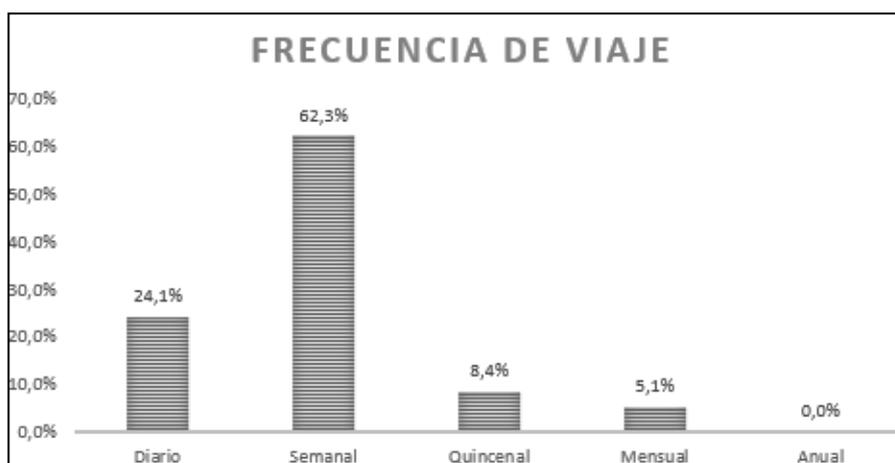


Figura 4.9: Frecuencia en la cual se realiza el viaje

Fuente: Autores

4.3.8. Pregunta N° 7: ¿Edad estimada?

En el cantón, las personas encuestadas con mayor participación son las que superan los 50 años de edad en un 21,7 %, seguido están los de 41 a 50 años con un 20,3% del total del muestreo realizado para la población, 19,2 % las personas entre los 31 a 40 años y en proporciones menores aparecen los individuos de 21 a 25 años, seguido de jóvenes que oscilan entre los 15 a 20 años; que son generalmente estudiantes de bachillerato y primeros semestres de universidad.

Tabla 4.10: Descripción de la edad promedio de habitantes encuestados

Edad	Encuestados	%
Más de 50 (Años)	80	21,70
41-50 (Años)	75	20,30
31-40 (Años)	71	19,20
21-25 (Años)	51	13,80
15-20 (Años)	48	13,00
26-30 (Años)	44	11,90
TOTAL	369	100

Fuente: Autores

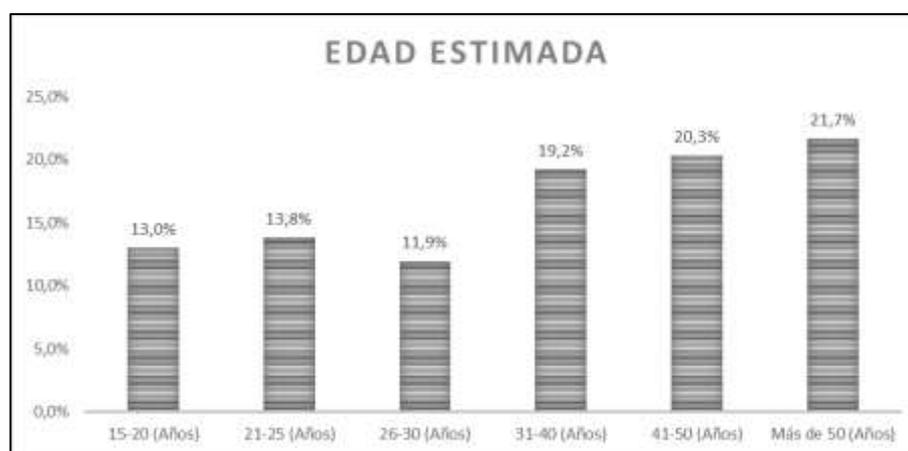


Figura 4.10: Resultados de la edad promedio de la PEA

Fuente: Autores

4.3.9. Pregunta N° 8: ¿Transporta carga consigo? Diario – Semanal

De los resultados obtenidos en la Tabla 4.11 y Tabla 4.12 se determinó que el 51,5% de la población transporta carga consigo, mientras que el 48,5% del total no lo hacen.

Tabla 4.11. Descripción de transportación de carga promedio

Respuesta	Encuestados	%
SI	190	51,5
NO	179	48,5
TOTAL	369	100

Fuente: Autores

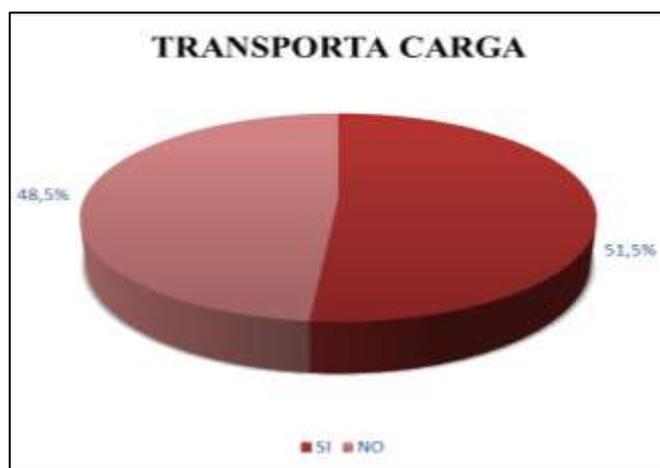


Figura 4.11: Resultados del transporte de carga

Fuente: Autores

La frecuencia en el uso de camionetas para viajes se da semanalmente en un 46,3%; esto en un rango considerado de uno a tres viajes entre los días atípicos, seguido de quienes no transportan carga con un 48,2% y en un 5,7% los individuos que se movilizan diariamente para realizar gestiones públicas y transacciones bancarias dentro del casco urbano.

Tabla 4.12: Descripción de frecuencia con la que se transporta carga

Respuesta	Encuestados	%
Blanco	178	48,20
Semanales	171	46,30
Diarios	20	5,70
TOTAL	369	100

Fuente: Autores



Figura 4.12: Frecuencia de transporte de carga

Fuente: Autores

4.3.10. Pregunta N° 9: ¿Qué tipo de carga o productos transporta?

Del total de encuestados; el 48,0% se moviliza sin llevar productos, simplemente se desplazan para realizar diferentes actividades, tanto en el centro urbano como en la zona denominada externa; el 15,4% traslada productos de agricultura, seguidamente lo hacen los que transportan hortalizas en un 13,3%.

Productos varios como; pasto, hierva, mercaderías, pan, balanceados, materiales de construcción entre otros son transportados en un 7,0%. Al igual que productos de primera necesidad y frutas en un 3,0%, quedando los animales faenados y los lácteos en un 1,6% y 1,1% respectivamente.

Tabla 4.13: Descripción del tipo de producto que transporta la PEA

Respuesta	Encuestados	%
Vacío	177	48,00
Productos de agricultura	57	15,40
Hortalizas	49	13,30
Otros	26	7,00
Granos	17	4,60
Productos de primera necesidad	11	3,00
Animales vivos	11	3,00
Frutas	11	3,00
Animales faenados	6	1,60
Lácteos	4	1,10
TOTAL	369	100

Fuente: Autores

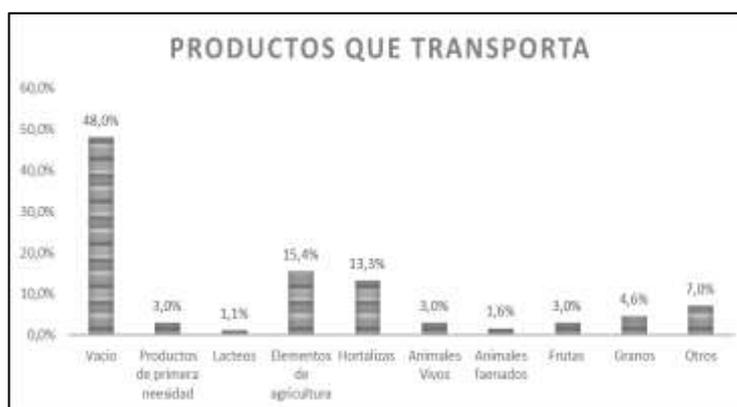


Figura 4.13: Resultados del tipo de producto transportado

Fuente: Autores

4.3.11. Pregunta N° 10: ¿Cuanta carga transporta consigo al momento de desplazarse hacia los centros de comercio del cantón?

Como se puede apreciar en la Tabla 4.14 y la Figura 4.13, el 48% se traslada vacío y en la mayoría de casos a diario, puesto que realizan gestiones públicas o por cuestión de estudios; se desplazan hacia los centros educativos.

De los resultados obtenidos; se moviliza en el sector un promedio de entre 1 y 3qq con el 22,5%, seguido del 9,5% entre 3 y 5qq. Las personas que transportan entre 5 y 10 qq se encuentran en un 9,5% y finalmente los que trasladan más de 10 qq están considerados con el 10,6%.

Los productos que más transportan las personas son: frutas, hortalizas, elementos de agricultura, entre otros.

Tabla 4.14: Descripción del rango aproximado de carga en quintales

Respuesta	Encuestados	%
Blanco	177	48,00
Entre 1-3qq	83	22,50
Más 10qq	39	10,60
Entre 3-5qq	35	9,50
Entre 5-10qq	35	9,50
TOTAL	369	100

Fuente: Autores



Figura 4.14: Resultados del rango de carga que transporta la PEA

Fuente: Autores

4.3.12. Pregunta N° 11: ¿Qué medio de transporte considera usted que debería estar disponible en su sector acorde a sus necesidades?

El tipo de vehículo más utilizado para satisfacer las necesidades de traslado de los usuarios es el bus con el 52,3% como indica la Tabla 4.15 ya que; este servicio tiene un costo económico menor en comparación con los otros medios de transporte disponibles en el sector.

Para llevar productos, requiere tanto el uso de un vehículo doble cabina (24,9%) como de cabina simple (9,5%), esto debido a que existe una gran cantidad de elementos trasladados desde las diferentes comunidades a los centros de comercialización.

Al taxi recurren en un 6,2% y básicamente es utilizado en las zonas céntricas y ciertas comunidades del cantón con buen acceso vial.

Finalmente, entre otros se encuentra estipulado en un 5,4%; estas personas manifestaron optar por un transporte de servicio escolar y por camión liviano para el traslado de carga en gran proporción.

Tabla 4.15: Descripción del transporte requerido por la PEA

Respuesta	Encuestados	%
Bus	193	52,30
Veh doble cabina	92	24,90
Veh cabina sencilla	35	9,50
Taxi	23	6,20
Otro	20	5,40
Particular	6	1,60
TOTAL	369	100

Fuente: Autores



Figura 4.15: Resultados del medio de transporte acorde a las necesidades

Fuente: Autores

4.3.13. Pregunta N°12: ¿Tiene dificultad para acceder al servicio de transporte en camionetas?

En algunas comunidades existe dificultad y mencionan (a veces) en un 35,5%, esto debido a que son sectores muy lejanos y no son favorecidos de manera inmediata con la prestación del servicio. En un 32,5% las personas indicaron que (nunca) tuvieron dificultad, con el 12,5% (siempre), seguido de (casi siempre) con el 8,7%. El restante respondió al ítem planteado como (ocasionalmente) a la dificultad del acceso al servicio de transporte.

Tabla 4.16: Descripción de dificultad para acceder al servicio de carga liviana

Respuesta	Encuestados	%
A veces	131	35,50
Nunca	120	32,50
Siempre	46	12,50
Ocasionalmente	40	10,80
Casi siempre	32	8,70
TOTAL	369	100

Fuente: Autores

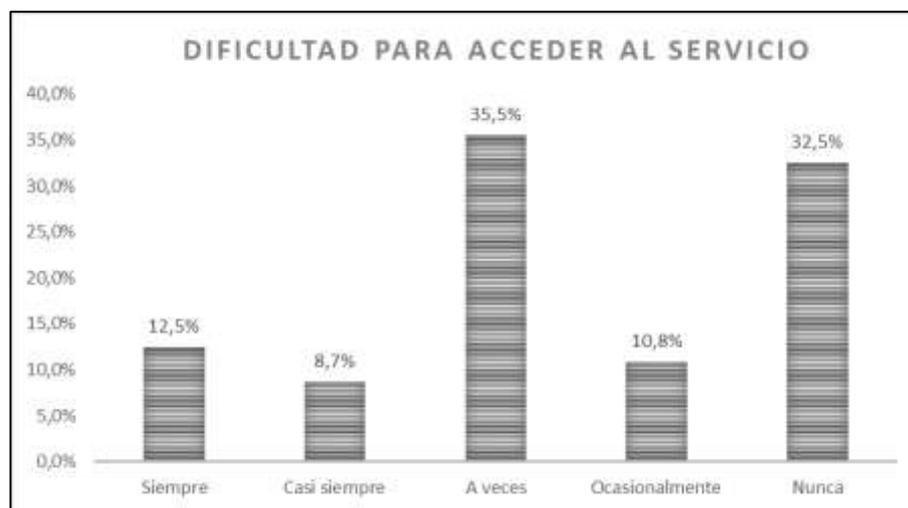


Figura 4.16: Resultados de dificultad para acceder al servicio de transporte

Fuente: Autores

4.3.14. Pregunta N° 13: ¿Cómo califica usted al servicio que prestan actualmente las camionetas en el cantón?

Según la Tabla 4.17; el servicio que prestan las camionetas para el centro urbano y la zona externa es (bueno) considerado en un 50,1%, seguido de (regular) con el 34,7% y resaltan los moradores (malo) en un 7,0%.

Finalmente califican como (pésimo) en un 3,3%; ya que una pequeña parte de los ofertantes, lo hacen de manera irrespetuosa y esto causa malestar en ciertos sectores de la población.

Tabla 4.17: Descripción de calificación al servicio de transporte de carga liviana

Respuesta	Encuestados	%
Bueno	185	50,10
Regular	128	34,70
Malo	26	7,00
Excelente	18	4,90
Pésimo	12	3,30
TOTAL	369	100

Fuente: Autores

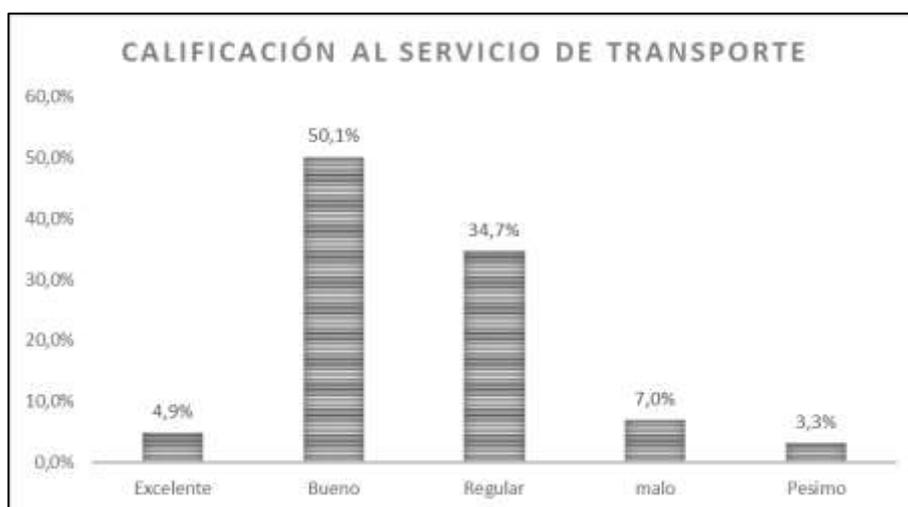


Figura 4.17: Resultados de calificación al servicio de transporte

Fuente: Autores

4.4. Descripción del transporte mixto; pasajeros, frecuencias, carga transportada y kilómetros recorridos

4.5.1. Cooperativas de Camionetas

Cooperativa de transporte de carga liviana “ESPÍNDOLA”

De las ocho unidades que prestan el servicio en el centro del cantón, se analizó tomando una muestra a cuatro de ellas, obteniendo como resultado; en días típicos y horario de 6am – 8pm, un rango de 80 a 120 fletes. Mientras que en días atípicos en horario de 5am a 5pm; se establece un rango de 50 a 90 fletes.

Los conductores de esta compañía consideran como carreras buenas; las que se realizan hacia la zona externa del cantón y oscilan en un valor de \$10 a \$15.



Figura 4.18: Cooperativa de transporte de carga liviana “ESPÍNDOLA”

Fuente: Autores

Los destinos más frecuentes en días típicos son; desde el centro urbano del cantón hacia los sectores de concurrencia masiva por turismo, como la parroquia de Ingapirca por sus afluidas ruinas arqueológicas, al igual que el Parque Nacional Sangay, Paredones del Inca y Laguna de Culebrillas.

Mientras que los días atípicos, con frecuencia se realizan fletes hacia las comunidades de Chuichun, Absul y en sentido Sur - Norte a la zona externa como el cantón Suscal, debido al intercambio de productos agrícolas que se realizan desde la feria mayorista del Tambo.

Este servicio de transporte, realiza su recorrido en un rango de 200 km a 250 km de lunes a jueves, mientras que los fines de semana generan su recorrido en un promedio de 190 km.

Cooperativa de transporte de carga liviana “LA TAMBEÑITA”

Esta cooperativa consta de 11 unidades, se ha tomado una muestra a 7 de ellas, obteniendo como resultado en días típicos y horario de 8am a 11pm, un promedio de 30 fletes. Mientras que los días atípicos, en horario de 5am a 8pm; mencionan un promedio de 25 fletes.

Estos transportistas consideran como carreras buenas, a las realizadas hacia la parroquia Ingapirca y el sector de Culebrillas, puesto que existe elevada afluencia de turismo hacia estos lugares. Mientras que consideran como fletes malos, a los ejecutados hacia el sector de Coyector, ya que el estado vial para el ingreso al lugar carece de mantenimiento.



Figura 4.19: Cooperativa de transporte de carga liviana “LA TAMBEÑITA”

Fuente: Autores

Los destinos más frecuentes en fines de semana según los conductores, son desde el centro urbano del cantón hacia las comunidades de Coyector, Jalupata, Cachi y el sector de Culebrillas; al cual se pudo observar que llegan ciclistas de diferentes lugares de la provincia por asuntos deportivos. La transportación de carga se estima que se da en un rango de 60 a 100 qq por semana.

Cooperativa de transporte de carga liviana “DESCANSO DEL INCA”

Siendo esta la cooperativa con más unidades en el cantón; en total 13 camionetas, se ha tomado una muestra a 8 de ellas. Obteniendo como resultado; en días típicos y horario de 7am a 10pm un promedio de 40 fletes. Mientras que los días atípicos en horario de 4am a 7pm; se estima un rango de 25 a 50 fletes.

Estos conductores concuerdan y califican como carreras pésimas, a las realizadas hacia comunidades que transportan ganado como lo son: Jalupata y Chuichun, debido a que el traslado de reces se lo realiza en camiones pequeños, y a su vez las

personas aprovechan este espacio para trasladar productos agrícolas. Por ende, se produce una restricción en el uso del servicio de transporte de carga liviana.



Figura 4.20: Cooperativa de transporte de carga liviana “DESCANSO DEL INCA”

Fuente: Autores

Los destinos más frecuentes en la semana, según el criterio de los conductores de esta compañía son; desde el centro urbano hacia los sectores de Cachi, Pillcopata, Jalupata y Romerillo. Mientras que, en días de feria con frecuencia realizan recorridos en sentido Norte – Sur al vecino cantón Cañar.

Cooperativa de transporte de carga liviana “ZUTOCOCHA”

De igual manera, para esta compañía de transporte que consta de 9 unidades, se ha tomado una muestra a 5 de ellas. Obteniendo como resultado en días típicos y horario de 7am a 11pm, un rango de 20 a 40 fletes. Mientras que los días atípicos, realizan recorridos en horario de 5am a 7pm y se promedian 40 carreras ejecutadas.



Figura 4.21: Cooperativa de transporte de carga liviana “ZUTOCOCHA”

Fuente: Autores

Los destinos más frecuentes a donde llegan estas unidades en días típicos son; desde el centro urbano hacia los sectores de Chuichun, Jalupata, Caguanapamba y Romerillo. Mientras que los fines de semana, con frecuencia se realizan fletes en

sentido Sur - Norte a la zona externa como el cantón Suscal y sectores aledaños al mismo.

La transportación de carga se estima en un rango de 25 a 50 qq por semana, siendo generalmente los productos de primera necesidad los más trasportados. Incluidos; lácteos y sus derivados, que son distribuidos desde el mercado central del cantón hacia la zona externa del mismo.

Análisis general

De todo lo planteado, se concluye que la prestación del servicio de transporte de carga liviana nos da como resultado un total de 3485 carreras, distribuidas entre; buenas, regulares y malas como indica la Tabla 4.18:

Tabla 4.18: Consideración de carreras realizadas

Carreras	Número
Buena	2400
Regular	849
Mala	236
TOTAL	3485

Fuente: Autores

CAPÍTULO V

5. PROPUESTA DE DIMENSIONAMIENTO DE LA FLOTA VEHICULAR

Como se analizó en el capítulo II, en el cantón El Tambo la población se encuentra concentrada en su mayoría en el área rural, la misma que tiene como su principal fuente laboral el sector agrícola y ganadero.

En el presente capítulo está organizado en dos etapas a continuación:

Etapa I. Información general a través de la zonificación del área de estudio.

Etapa II. Determinación de la oferta-demanda por medio de un análisis técnico.

5.1. Etapa I

5.1.1. Zonificación del área de estudio

La recolección de datos del presente estudio de necesidad, se lo realizó dentro de la zona urbana y todo lo que corresponde a las comunidades del cantón.

Tabla 5.1: Zonificación del cantón El Tambo

Zona 1	Zona 2	Zona 3
Chuichun		
Cachi	Absul	Caguanapamba
Romerillo	Jalupata	Marcopamba
Pillcopata	Centro Urbano	Z. Yutuloma
Sunicorral	San Francisco de Cuchocorral	Coyector
Molinohuayco		

Fuente: Autores

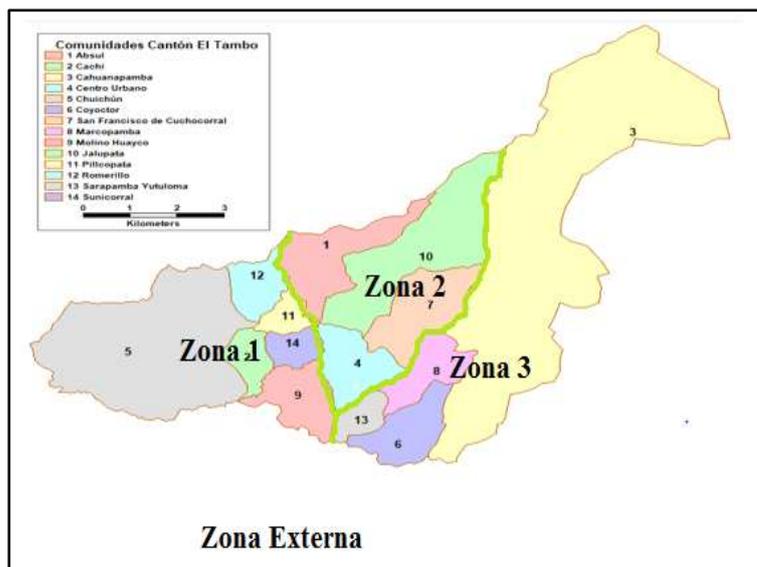


Figura 5.1: Zonificación del área de estudio

Fuente: Autores

Tabla 5.2: Límites del cantón El Tambo

Norte	Sur	Este	Oeste
Parroquia Juncal	Parroquia Honorato Vázquez	Parroquia Ingapirca	Parroquia Juncal

Fuente: Autores

5.1.2. Determinación de Centroides

Para cada comunidad del cantón, se determinaron sus respectivos centroides; es decir un total de 14 como se indica en la figura:

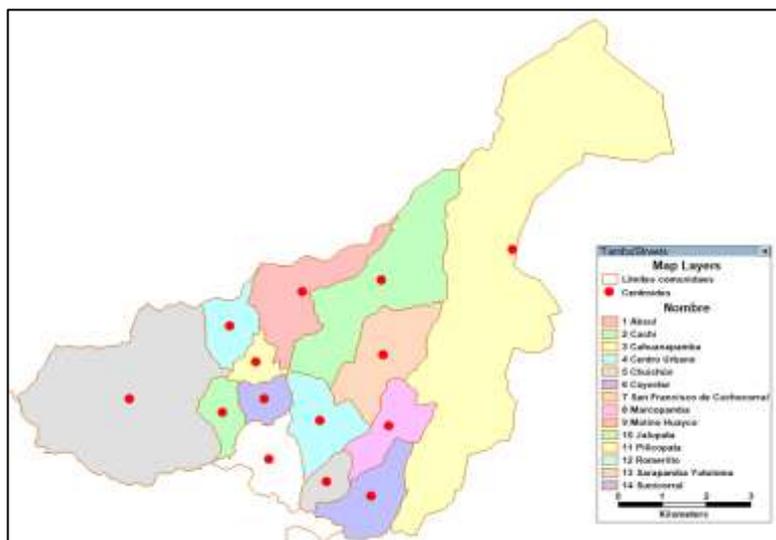


Figura 5.2: Determinación de centroides en las comunidades del cantón EL Tambo.

Fuente: Autores

5.1.3. Determinación de Líneas de Deseo

Se determinó un total de 91 líneas de deseo como se indica ilustra la gráfica, que conectan los 14 centroides de cada una de las comunidades. Las de mayor relevancia corresponden a las líneas que se dirigen hacia el centro urbano del cantón.

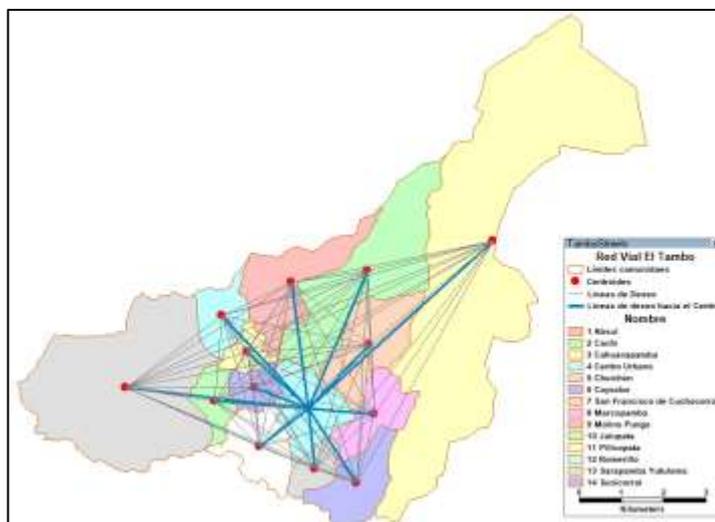


Figura 5.3: Líneas de Deseo

Fuente: Autores

5.2. Etapa II

5.2.1. Situación actual

Como se pudo apreciar en el capítulo IV, a través de la investigación de campo y por medio de la observación, el 26% de los habitantes hacen el uso de la camioneta. Por situación laboral, las personas se desplazan en un 51% para realizar sus actividades económicas en los centros de comercio del sector o en una de las zonas externas. Seguido están las diligencias por compras con el 37%; siendo estas uno de los motivos principales de desplazamiento de los individuos hacia el centro urbano. Para la obtención de la matriz O/D se procede con la designación de las zonas de estudio, como se muestra a continuación:

Tabla 5.3: Denominación de comunidades

Zonificación	Comunidades
S1	Absul
S2	Cachi
S3	Caguanapamba
S4	Centro Urbano

Continuación **Tabla 5.3**

S5	Chuichun
S6	Coyector
S7	San Francisco C.
S8	Marcopamba
S9	Molino Huayco
S10	Jalupata
S11	Pillcopata
S12	Romerillo
S13	Yutoloma
S14	Sunicorral

Fuente: Autores

La Matriz O-D representado en la Tabla 5.4, los viajes de destino se realizan en mayor número hacia el centro urbano y la zona externa del cantón, considerando los desplazamientos en transporte de camioneta cabina sencilla y doble, existiendo así, un número bajo de viajes hacia sectores propios del cantón.

Tabla 5.4: Matriz Origen – Destino CS

Matriz origen - destino CS																
O/D	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	S11	S12	S13	S14	S15	Total
S1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
S2	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
S3	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	5
S4	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	3
S5	0	0	0	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8
S6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
S7	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2
S8	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
S9	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
S10	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
S11	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	3
S12	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
S13	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
S14	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2

34

Fuente: Autores

En la presente matriz se evidencia un total de treinta y cuatro unidades que corresponden al servicio de transporte en camioneta de cabina sencilla.

Tabla 5.5: Matriz Origen – Destino CD

Matriz origen - destino CD																
O/D	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	S11	S12	S13	S14	S15	Total
S1	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
S2	0	0	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6
S3	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	3
S4	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2
S5	0	0	0	15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	18
S6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
S7	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2
S8	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
S9	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	3
S10	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
S11	0	0	0	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8
S12	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
S13	0	0	0	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8
S14	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
																63

Fuente: Autores

De la muestra total de encuestas realizadas, se detalla un total de sesenta y tres unidades que son utilizadas para satisfacer las necesidades de una gran parte del cantón, debido a su factibilidad en la prestación del servicio de transporte mixto.

5.2.2. Determinación de oferta y demanda

Esta es una parte relevante del estudio, ya que aquí determinaremos la flota vehicular necesaria para satisfacer la demanda en el transporte de carga liviana existente en el sector.

Para la determinación de la O/D, se utilizan los datos de las camionetas de transporte mixto.

Cabe recalcar que se desarrolló el tema, mediante encuestas dirigidas a las personas y por conteo realizado a los vehículos que transportan carga liviana en el cantón; en tres días típicos de la semana, así como en un día atípico.

Para la respectiva determinación hacemos énfasis en la pregunta número tres de la encuesta realizada, la misma que hace referencia al medio de transporte utilizado por la población. Dando como resultado; que los individuos utilizan camionetas de

cabina sencilla en un número de treinta y cuatro, mientras sesenta y tres optan por el uso de cabina doble, de un total de 369 personas encuestadas.

5.2.3. Determinación del factor de ponderación

Este es un valor, que permite convertir los datos de la muestra a estimaciones aplicadas para el universo de estudio en el sector.

$$FP = \frac{1}{\frac{n}{N}} \quad \text{Ecuación 5-1}$$

Donde:

FP = Factor de ponderación

N = Tamaño del universo

n = Número total de encuestas válidas

Para obtener el factor de ponderación, se procedió a realizar una división entre; el número de habitantes de la PEA del cantón y el total de la muestra de encuestas realizadas.

$N = 9.475$

$n = 369$

$$FP = \frac{1}{\frac{369}{9.475}}$$

$$FP = 25,68$$

5.2.4. Matriz de demanda expandida en días típicos y atípicos

Para el cálculo de la matriz de demanda expandida tanto para los días típicos como atípicos en la semana, se utilizaron los resultados del tipo de vehículo usado y el número de viajes generados. Se procede entonces a utilizar la siguiente fórmula (Cajias Silva, 2016) en función de cada viaje que realizan las personas en camioneta.

$$Dexp = Dem \times Fe \quad \text{Ecuación 5-2}$$

Donde:

$Dexp$ = Demanda expandida

Dem = Nro. de viajes en medio de transporte de carga liviana

Fe = Factor de expansión

Para obtener es resultado procedemos con el respectivo cálculo, utilizando la Ecuación 5-2 de la demanda expandida, para días típicos y atípicos, como se indica en la Tabla 5.6 y Tabla 5.7

Tabla 5.6: Cálculo de demanda expandida en días típicos

Camioneta	Nro. de viajes en medio de transporte de carga liviana (Dem)	Factor de expansion (Fe)	Demanda expandida en días típicos ($Dexp$)
Cabina sencilla	34	25,68	873 viajes
Cabina doble	63		1618 viajes
Total demanda de viajes en días típicos			2491 viajes

Fuente: Autores

Tabla 5.7: Cálculo de demanda expandida en días atípicos

Camioneta	Nro. de viajes en medio de transporte de carga liviana (Dem)	Factor de expansion (Fe)	Demanda expandida en días atípicos ($Dexp$)
Cabina sencilla	46	25,68	1181 viajes
Cabina doble	66		1695 viajes
Total demanda de viajes en días atípicos			2876 viajes

Fuente: Autores

5.2.5. Demanda promedio diario – semanal en transporte mixto

Mediante la Ecuación 5-3 se procede a realizar el cálculo para obtener el promedio de desplazamientos diario – semanal en función al medio de transporte usado por los habitantes; utilizando los cinco días típicos con respecto a los siete días de la semana y multiplicado por la matriz de demanda promedio diaria. Además, sumado a esto los desplazamientos generados en los dos días atípicos con relación a los siete y multiplicado por su respectiva matriz.

$$TPDS_K = \frac{5}{7} X \frac{\sum dh1}{n} + \frac{2}{7} X \frac{\sum dfs1}{m} \quad \text{Ecuación 5-3}$$

(ANT RESOLUCIÓN 101-DIR-2016)

$TPDS_K$ = Demanda promedio diario - semanal

dh = Demanda contabilizada en días hábiles

n = Número de días hábiles en los que se realizó la encuesta

dfs = Demanda contabilizada en los días de fin de semana

m = Número de días de fin de semana en que se realizó la encuesta

Utilizado la Ecuación 5-3 se obtiene el cálculo de la demanda promedio semanal en transporte mixto, como se indica a continuación:

Tabla 5.8: Calculo de demanda promedio semanal

Camioneta	Demanda contabilizada en días hábiles (dh)	Número de días hábiles en los que se realizó la encuesta (n)	Demanda contabilizada en los días de fin de semana (dfs)	Número de días de fin de semana en que se realizó la encuesta (m)	Demanda promedio semanal ($TPDS_K$)
Cabina sencilla	1181	1	873	1	961 viajes
Cabina doble	1618	1	1181	1	1640 viajes
Total demanda promedio semanal					2601 viajes

Fuente: Autores

5.2.6 Índice promedio de carga

Se obtiene el promedio del índice de carga, en función de los datos obtenidos a partir del conteo vehicular con respecto al porcentaje de carga que transportan las camionetas que prestan el servicio de carga liviana. Dicho conteo se realizó en dos días de la semana.

Tabla 5.9: Determinación del índice promedio de carga

Capacidad vehicular T_n	Factor carga
0 Tn a 0.1 Tn	0,2
0.1 Tn a 0.2 Tn	0,3
0.2 Tn a 0.25 Tn	0,2
0.25 Tn a 0.50 Tn	1,03
0.50 Tn a 0.55 Tn	1,8
0.55 Tn a 0.60 Tn	1,6
0.60 Tn a 0.65 Tn	1,3
0.65 Tn a 0.70 Tn	2
0.70 Tn a 0.75 Tn	0,4
0.75 Tn a 0.80 Tn	0,8
0.80 Tn n a 1 Tn	1.2
Promedio	0,96

Fuente: Autores

En función de la carga contabilizada visualmente a partir del conteo vehicular, tomando en cuenta los promedios de la carga transportada se obtiene el factor de carga promedio de:

$$Fc = 0,96$$

5.2.7. Matriz de demanda expandida promedio anual

Para determinar la matriz de demanda expandida promedio anual (DPDA), se procede con la obtención del número de vehículos usados por la población para el estudio y se calcula el resultado al multiplicar este valor por el índice promedio de carga (0,96), utilizando la Ecuación 5-4 de la demanda expandida.

$$Dexp = Dem \times Fc \quad \text{Ecuación 5-4}$$

Donde:

$Dexp$ = Demanda expandida

Dem = Nro. de viajes en medio de transporte de carga liviana

Fc = Factor de carga

A continuación, en la **Tabla 5.10** se muestra el cálculo de demanda promedio anual del transporte mixto:

Tabla 5.10: Calculo demanda expandida anual

Camioneta	Nro. de viajes en medio de transporte de carga liviana (Dem)	Factor de carga (Fc)	Demanda promedio anual ($Dexp$)
Cabina sencilla	961	0,96	923 viajes
Cabina doble	1640		1574 viajes
Total demanda promedio anual			2497 viajes

Fuente: Autores

En base a los datos obtenidos en el Capítulo IV; mediante la información proporcionada por los conductores de las cooperativas ofertantes del servicio, en donde estos mencionaron que denominan a los recorridos realizados como; carreras buenas, regulares y malas. Las mismas que son calificadas en función; al estado vial, recorridos extensos y porcentaje de carga transportada.

Tabla 5.11: Determinación del número de carrera realizadas

Compañía / cooperativa	# Personas encuestadas	Carreras buenas	Carreras regulares	Carreras malas
TOTAL	4	40	2400	849
				236

Fuente: Autores

5.3. Cálculo del dimensionamiento de la flota vehicular en transporte de carga liviana

Para incrementar el número de cupos necesarios se obtendrá la demanda insatisfecha por medio de una comparación entre la oferta y demanda existente, en base a la metodología definida por la ANT.

5.3.1. Determinación del promedio en carreras

Por medio de la Ecuación 5-5 se determinará el promedio de carreras que realizan los vehículos de carga liviana en las diferentes zonas.

$$NPCD = \frac{\sum CB + 4 \sum CR + CM}{6 * n} \quad \text{Ecuación 5-5}$$

Donde:

$NPCD$ = Número promedio de carreras

CB = Carreras Buenas

CR = Carreras Regulares

CM = Carreras Malas

n = número de conductores encuestados

$$NPCD = \frac{2400 + 4(849) + 236}{6(40)}$$

$$NPCD = 25,13$$

5.3.2. Promedio índice de ocupación

Mediante el conteo de camionetas realizado en puntos específicos tanto de entrada como de salida del cantón y en diferentes horarios, se pudo estimar el promedio de índice de ocupación de los usuarios en lo que concierne al transporte mixto.

Se obtuvo como datos referenciales; el uso de las camionetas en un 25% cuando se trasladaba una persona, 50% con dos individuos, 75% con tres y finalmente el 100% con cuatro personas, sin contar con el conductor.

Tabla 5.12: Resultados del conteo vehicular

Número de ocupantes	Número de camionetas	Total de personas	Capacidad Índice de ocupación
	3	4	0,25
	6	12	0,50
	10	13	0,75
	2	21	1,00
TOTAL	21	50	

Fuente: Autores

Se procedió a estimar los valores, considerando las horas de mayor incidencia en el tráfico y en su mayoría se pudo apreciar que las camionetas circulaban con tres pasajeros. Cabe mencionar que el conteo se realizó en dos días de la semana.

Tabla 5.13: Promedio del índice de ocupación

Horarios	Io
6:30;7:00	2,06
6:30;7:00	1,6
7:30;8:00	2,0
7:30;8:00	2,05
12:30;13:00	1,8
12:30;13:00	2,0
16:30;17:00	1,1
16:30;17:00	2,0
17:30;18:30	1,8
17:30;18:30	3,0
17:30;18:30	1,9
Promedio	1,91

Fuente: Autores

5.4. Ecuación principal para obtener el número de vehículos necesarios

Para realizar el dimensionamiento de la flota vehicular requerida en el cantón El Tambo, se utilizó la siguiente ecuación:

$$n = \frac{D}{To * (No * C)} \quad \text{Ecuación 5-6}$$

Dónde:

n = Nro. de unidades necesarias para atender la demanda

D = Demanda

To = Tasa de ocupación promedio

$No * C = \text{Nro. promedio de carreras diarias}$

$$n = \frac{2.518}{1,91 * 25,13}$$

$$n = 52,014$$

Para obtener el número de cupos necesarios y poder cubrir la demanda existente, se realiza el siguiente cálculo.

Tabla 5.14: Resultado de cupos a aprobarse

Demanda	Actual	Diferencia
52,014	48	4,014

Fuente: Autores

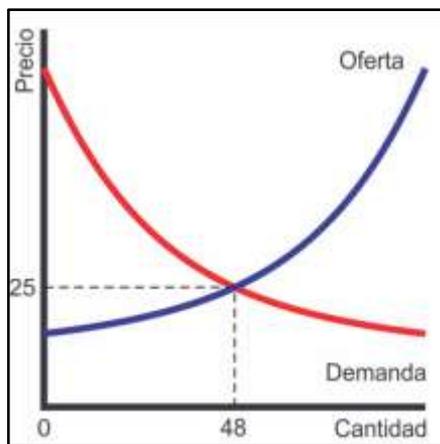


Figura 5.4: Curva de oferta y demanda actual

Fuente: Autores

La flota actual cuenta con un número de cuarenta y ocho unidades, se estima que cada una de estas realiza alrededor de veinte y cinco viajes por día.

Se obtiene los siguientes resultados:

En la Tabla 5.15 se determina el valor real, por lo que para cubrir la demanda deben aprobarse cuatro cupos adicionales en la categoría denominada carga liviana mixta, dentro de un determinado periodo de tiempo.

Tabla 5.16: Resultado del estudio de necesidades

Cantón	Población general	No. Operadoras	No. Cupos existentes	Cupos obtenidos para cubrir la demanda	Cupos a aprobarse para satisfacer déficit
El Tambo	9475	4	48	52,014	4,014

Fuente: Autores

Con la ampliación de cuatro cupos en la curva de oferta y demanda actual, el porcentaje de estimación del número de carreras promedio recorrido de veinte y cinco darías se reduce a veinte y uno carreras promedio. Esto favorece a la población para satisfacer la demanda existente.

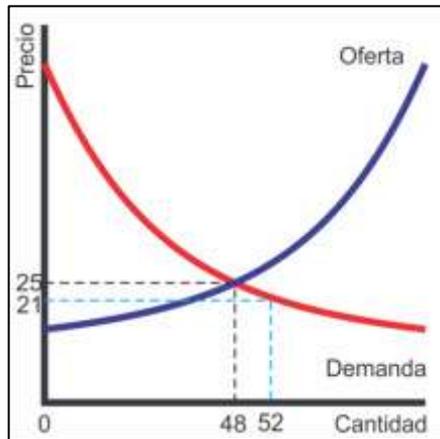


Figura 5.5: Curva de oferta y demanda para un determinado periodo de tiempo

Fuente: Autores

CONCLUSIONES

- En base a la investigación bibliográfica y estado del arte en los temas relacionados a nuestra investigación, se pudo conocer; las leyes, normativas, reglamentos y resoluciones nacionales con respecto al desarrollo del sistema de transporte de carga liviana.
- Según datos de archivos obtenidos por medio del departamento de la Unidad de Movilidad de Transporte Terrestre, Transito y Seguridad Vial, estos sirvieron para establecer un criterio de estudio conforme a la necesidad existente en la trasportación de carga liviana en el cantón.
- Con la finalidad de conocer la realidad del sistema de transporte mixto generado en cada sector, se ha desarrollado encuestas con preguntas enfocadas a la situación actual de las personas con respecto a la transportación y uso de camionetas de carga liviana, de manera que se ha podido evidenciar la realidad en la población y se ha procedido a segregar las unidades requeridas, según las necesidades de los usuarios en cada una de sus comunidades.
- Mediante el uso de un software, a través de la tabulación de datos, se procedió al análisis de los resultados obtenidos de acuerdo a la información proporcionada por la población en lo referente al servicio de transporte estudiado, interpretando y mostrando los resultados por medio del uso de tablas y gráficas.
- Una vez realizado el análisis de la oferta y demanda del transporte de carga liviana, se ha procedido a realizar el dimensionamiento de la flota vehicular, obteniendo una demanda insatisfecha de cuatro unidades; las mismas que lograrían solventar el déficit para un periodo determinado de tiempo.

RECOMENDACIONES

- Como autores del proyecto técnico recomendaríamos a la Unidad Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial del GADMICET que, en base de los resultados se deberá proceder con la entrega de títulos habilitantes a las operadoras de transporte de carga liviana con la finalidad de cubrir y satisfacer la demanda existente en el Cantón.
- Según apreciaciones en las encuestas realizadas para el respectivo proyecto, se puede evidenciar la inconformidad de un 35/% de la población, en cuanto al mal servicio brindado por parte de los conductores del transporte en camionetas, por lo que se sugiere talleres de capacitación en el área de relaciones humanas en cuanto al trato digno que merecen recibir los usuarios.
- Este proyecto puede ser usado como un parámetro para la determinación de unidades de transporte de carga liviana adicionales en compañías constituidas legalmente en otros cantones, considerando la importancia que tienen las personas al movilizarse y tener que trasladar su respectiva carga.

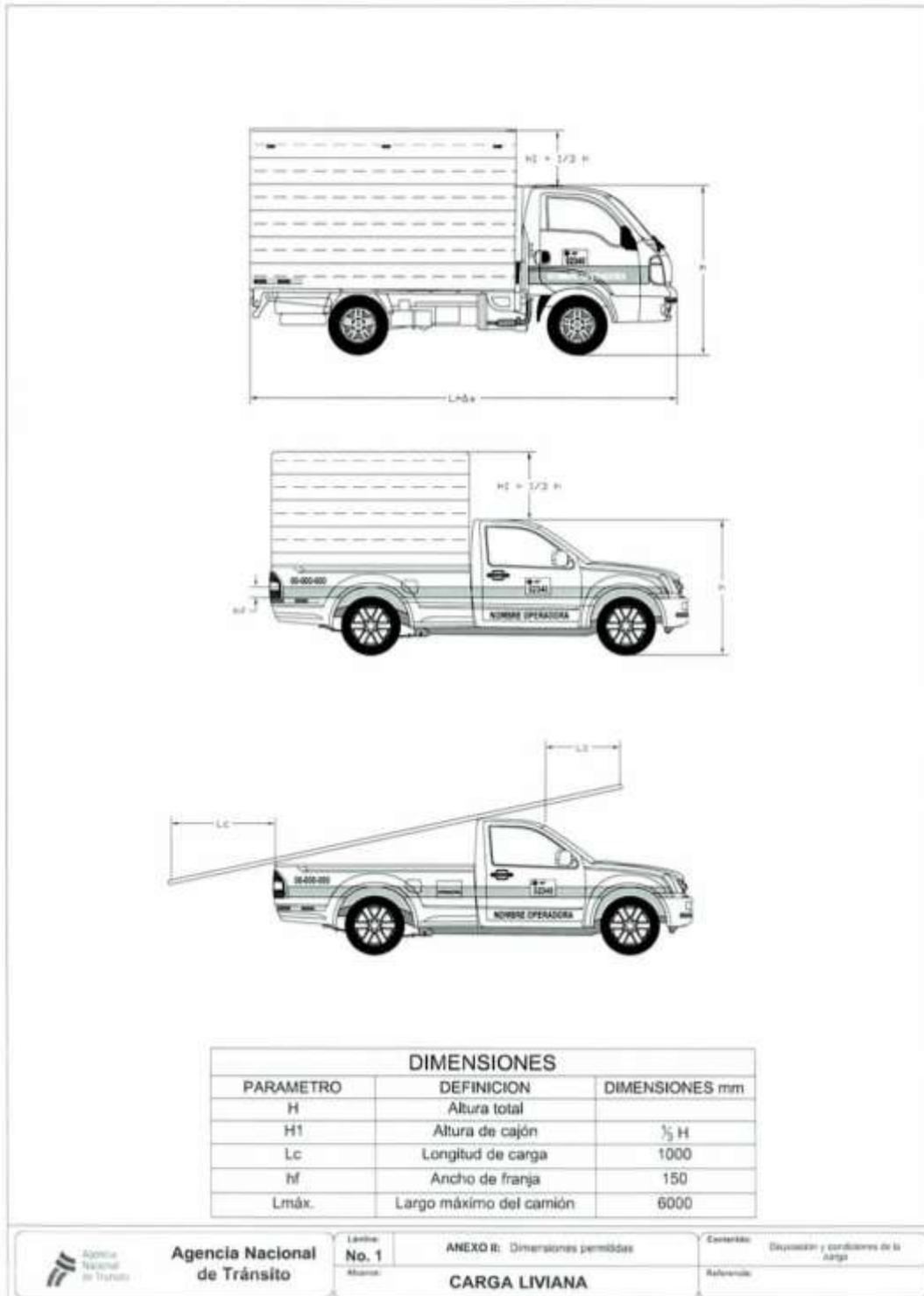
BIBLIOGRAFÍA

- Aduanas, D. N. (25 de Agosto de 1999). *Dirección Nacional de Aduanas*. Obtenido de <http://www.aduanas.gub.uy>
- ANT RESOLUCIÓN 032-DIR-2012. (s.f.). *reglamento-para-el-transporte-comercial-de-carga-liviana-y-mixto-del-ecuador-resolución-no-32-dir-2012*. Quito. Obtenido de <http://www.ant.gob.ec/index.php/transito-7/resoluciones-2012/reglamento-para-el-transporte-comercial-de-carga-liviana-y-mixto-del-ecuador-resolucion-no-32-dir-2012-ant>
- ANT RESOLUCIÓN 101-DIR-2016. (s.f.). *Reglamento-para-el-transporte-comercial-de-carga-liviana-y-mixto-del-ecuador*. Quito.
- Asamblea Constituyente. (2008). *Constitución de la República del Ecuador 2008*. Montecristi.
- Ballou, R. H. (2004). *Logística*. México: Pearson Educación.
- Bolívar, U. T. (18 de 05 de 2016). *tecnologia-logistica-transporte-internacional-mercancias*. Obtenido de <http://programas.unitecnologica.edu.co>
- CAF. (Septiembre de 2010). *Análisis de la movilidad urbana*. Obtenido de <https://www.caf.com>
- Cajias Silva, D. J. (19 de 01 de 2016). *Actualización del estudio técnico conforme a la nueva normativa existente para determinar la necesidad de transporte modalidad taxi convencional del cantón Riobamba*. Obtenido de <http://dspace.esPOCH.edu.ec/handle/123456789/6268>
- CNC. (22 de 08 de 2017). Obtenido de Concejo Nacional de Competencias: <http://www.emov.gob.ec/sites/default/files/2014%20s2.%29%20cnc.pdf>
- CPMT. (12 de 05 de 2015). *Concejo de Planificación de movilidad el Tambo*. Obtenido de www.gadmicet.gob.ec/.../ConcejodePlanificaciondelCantonelTambo.pdf
- El Mercurio. (22 de Agosto de 2016). www.elmercurio.com.ec. Obtenido de <https://www.elmercurio.com.ec/550975-capacitacion-a-choferes-para-servir-mejor/>

- G A G. (16 de Agosto de 2016). Obtenido de <http://gestionagroganadera.com/como-es-el-transporte-de-leche/>
- GADMICET. (11 de 10 de 2017). *Gobierno Autonomo descentralizado El Tambo*. Obtenido de <http://www.gadimetambo.gob.ec>
- INEC. (21 de 02 de 2014). *www.ecuadorencifras.gob.ec*. Obtenido de http://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Bibliotecas/Fasciculos_Censales/Fasc_Cantoniales/Canar/Fasciculo_El_Tambo.pdf
- Ortúzar; Willumsen. (2008). *Modelos de Transporte*. España: Pedro CID, SA.
- Pamplona, M. C. (2017). <http://www.mcp.es/transporte/habitos-responsables/ventajas-del-transporte-urbano>. Obtenido de www.mcp.es: <http://www.mcp.es/transporte/habitos-responsables/ventajas-del-transporte-urbano>
- SENA. (01 de 11 de 2014). *oferta y demanda de servicios del transporte*. Obtenido de oferta y demanda de servicios del transporte: https://senaintro.blackboard.com/bbcswebdav/institution/semillas/822203_1_VIRTUAL/Objetos_de_Aprendizaje/Interactivos/ADA7/descargables/ADA_3.pdf
- Winston, C. (1985). *Journal of Economic Literature*.

ANEXOS

Dimensiones permitidas para las unidades de carga liviana estipulado por la ANT.



Fuente: (www.ant.gob.ec, 2017)

Identificación permitidas para las unidades de carga liviana estipulado por la ANT.

NOMBRE DE LA OPERADORA
Ubicación: Franja de identificación
Tipo de letra: Azul
Tamaño de letra: 30mm
Color: Blanco

Protector entre el habitáculo y la zona de carga.

CINTA RETROREFLECTIVA:
Autoprotección retroreflectiva adherida
Espesores de 50mm de alto y 150 mm cada intervalo de color
UBICACIÓN:
Extremos delanteros para ingresar

CINTA RETROREFLECTIVA:
Autoprotección retroreflectiva adherida
Espesores de 50mm de alto y 150 mm cada intervalo de color
UBICACIÓN:
Extremos posteriores para ingresar

NUMERO DE TELEFONO DE LA OPERADORA
Tamaño de letra: 30mm
Tipo de letra: Azul
Color: Negro

FRANJA DE IDENTIFICACION DE SERVICIO
Color: Verde
Alura de Franja: 150 mm

NUMERO DE IDENTIFICACION Y REGISTRO LATERAL
Ubicación: Puerta delantero
Tamaño: 30x200mm
Tipo de letra: Azul

CINTA RETROREFLECTIVA:
Autoprotección retroreflectiva adherida
Espesores de 50mm de alto y 150 mm cada intervalo de color
UBICACIÓN:
Extremos laterales posteriores

NOMBRE DE LA OPERADORA
Ubicación: Parte inferior de la puerta
Tipo de letra: Azul
Tamaño de letra: 30mm
Color: Negro

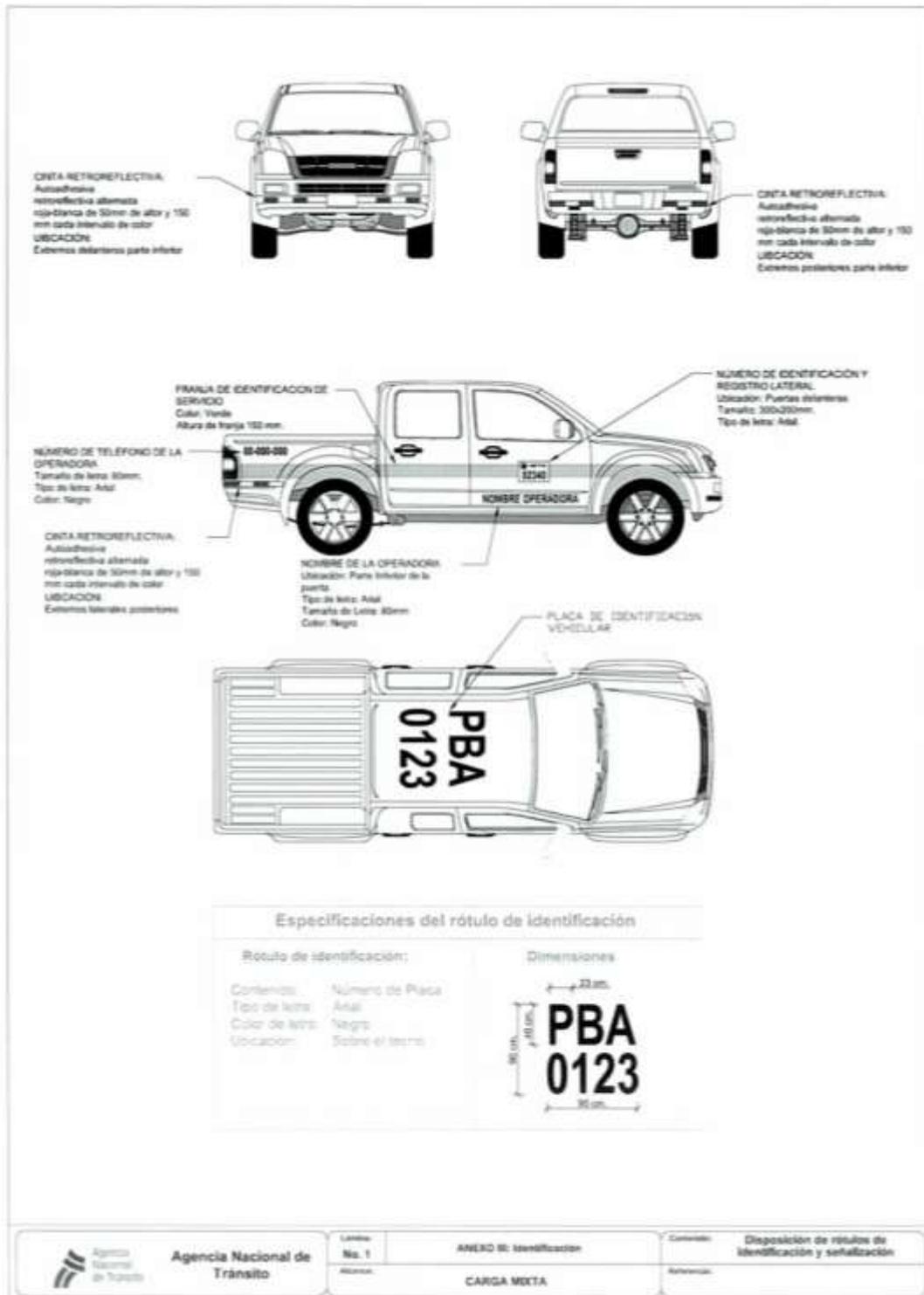
PLACA DE IDENTIFICACION VEHICULAR

ESPECIFICACIONES DEL RÓTULO DE IDENTIFICACION

Rótulo de identificación		Dimensiones
Contenido:	Número de Placa	
Tipo de letra:	Azul	
Color de letra:	Negro	
Ubicación:	Superficie superior de la cabina	

Fuente: (www.ant.gov.ec, 2017)

Identificación permitidas para las unidades de carga mixta estipulado por la ANT.



Fuente: (www.ant.gob.ec, 2017)