



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO

FACULTAD DE ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS

CARRERA: INGENIERÍA EN GESTIÓN DE TRANSPORTE

“ESTUDIO TÉCNICO PARA EL USO ADECUADO DE LA VÍA PÚBLICA DEL TRÁNSITO EN EL CASCO COMERCIAL DE LA CIUDAD DE BABAHOYO”

TRABAJO DE TITULACIÓN

TIPO: Proyecto de Investigación

Presentado para optar al grado académico de:

INGENIERA EN GESTIÓN DE TRANSPORTE

AUTORA: JEANELLY DE LOS ÁNGELES JIMÉNEZ CAYAMBE

DIRECTOR: Ing. JOSÉ LUIS LLAMUCA LLAMUCA

Riobamba-Ecuador

2020

©2020, Jeanelly de los Ángeles Jiménez Cayambe

Se autoriza la reproducción total o parcial, con fines académicos, por cualquier medio o procedimiento, incluyendo la cita bibliográfica del documento, siempre y cuando se reconozca el Derecho de Autor

Yo, **Jeanelly de los Ángeles Jiménez Cayambe**, declaro que el presente trabajo de titulación es de mi autoría y los resultados del mismo son académicos. Los textos en el documento que provienen de otras fuentes están debidamente citados y referenciados.

Como autora asumo la responsabilidad legal y académica de los contenidos de este trabajo de titulación. El patrocinio intelectual pertenece a la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo.

Riobamba, 27 de enero de 2020



Jeanelly de los Ángeles Jiménez Cayambe

C.I. 120694960-2

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS
CARRERA: INGENIERÍA EN GESTIÓN DE TRANSPORTE

El Tribunal del trabajo de titulación certifica que: El trabajo de titulación: Tipo: Proyecto de investigación, **ESTUDIO TÉCNICO PARA EL USO ADECUADO DE LA VÍA PÚBLICA DEL TRÁNSITO EN EL CASCO COMERCIAL DE LA CIUDAD DE BABAHOYO.**, realizado por la señorita: **Jeanelly de los Ángeles Jiménez Cayambe**, ha sido minuciosamente revisado por los Miembros del Tribunal del trabajo de titulación, el mismo que cumple con los requisitos científicos, técnicos, legales, en tal virtud el Tribunal Autoriza su presentación

	FIRMA	FECHA
Ing. Ruffo Neptalí Villa Uvidia PRESIDENTE DE TRIBUNAL	 _____	2020-01-27
Ing. José Luis Llamuca Llamuca DIRECTOR DEL TRABAJO DE TITULACIÓN	 _____	2020-01-27
Ing. Alexandra Patricia Guerrero Godoy MIEMBRO DE TRIBUNAL	 _____	2020-01-27

DEDICATORIA

Mi tesis se la dedico con todo amor y cariño a mi familia, en especial a mi hermana Sofía y a mi madre Silvia que ha sido un pilar fundamental en mi vida, gracias por el apoyo, confianza y amor incondicional ayudándome a cumplir mis objetivos como persona y profesional, inculcándome la perseverancia y el deseo de superación.

Jeanelly De Los Ángeles Jiménez Cayambe

AGRADECIMIENTO

El más sincero agradecimiento a Dios por darme la vida, fortaleza y sabiduría de seguir adelante.

Agradecer hoy y siempre a mis padres por sus consejos, apoyo económico, paciencia, amor que han hecho por mí dándome la oportunidad de haber concluido mis estudios durante este arduo camino, es un ejemplo a seguir.

De igual manera a mi director de tesis Ing. José Luis Llamuca, miembro sugerido Ing. Patricia Guerrero, sin su ayuda no hubiese sido posible la finalización de mi tesis y a mis amigos por su ayuda desinteresada, los cuales han sido un soporte en momentos de angustias y desesperación.

Jeanelly De Los Ángeles Jiménez Cayambe

TABLA DE CONTENIDO

ÍNDICE DE TABLAS.....	xi
ÍNDICE DE FIGURAS.....	xiii
ÍNDICE DE GRÁFICOS.....	xiv
ÍNDICE DE ANEXOS.....	xv
RESUMEN.....	xvi
ABSTRACT.....	xvii
INTRODUCCIÓN.....	1

CAPÍTULO I

1. MARCO TEÓRICO REFERENCIAL.....	2
1.1. Antecedentes Históricos.....	2
1.2. Referentes a la investigación.....	2
1.2.1. <i>México</i>	3
1.2.2. <i>Colombia</i>	4
1.2.3. <i>Ambato</i>	6
1.2.4. <i>Riobamba</i>	7
1.3. Marco Teórico.....	8
1.3.1. <i>Estudio técnico de tránsito y de transporte</i>	8
1.3.1.1. <i>Etapas de un estudio técnico de tránsito y transporte</i>	8
1.3.1.2. <i>Tipo de estudio de tránsito y transporte</i>	8
1.3.1.3. <i>Congestionamiento vehicular</i>	9
1.3.2. <i>Infraestructura vial</i>	9
1.3.2.1. <i>Clasificación nacional de la red vial</i>	10
1.3.2.2. <i>Clasificación según desempeño de las Carreteras</i>	10
1.3.2.3. <i>Clasificación de las vías urbanas</i>	12
1.3.3. <i>Tipo de vehículos</i>	13
1.3.3.1. <i>Tipología de vehículos</i>	14
1.3.4. <i>Mediciones de flujo</i>	14
1.3.4.1. <i>Clasificación por capacidad (función del TPDA)</i>	15
1.3.5. <i>Oferta y demanda</i>	16
1.3.5.1. <i>Demanda Insatisfecha</i>	18
1.3.6. <i>Sistema de estacionamiento rotativo y tarifado</i>	18
1.3.6.1. <i>Beneficios del Estacionamiento</i>	19

1.3.6.2.	<i>Gestión del tránsito</i>	20
1.3.7.	<i>Dimensiones de estacionamientos para vehículos</i>	21
1.3.7.1.	<i>Dimensiones mínimas para vehículos de acuerdo al Anexo A</i>	21
1.3.7.2.	<i>Estacionamiento vehicular en la vía pública.</i>	25
1.3.8.	<i>Señalización horizontal</i>	26
1.3.8.1.	<i>Líneas de prohibición de estacionamiento</i>	26
1.3.8.2.	<i>Tipos de Estacionamientos</i>	27
1.3.8.3.	<i>Zona Azul</i>	29
1.3.8.4.	<i>Zona de carga y descarga</i>	30
1.3.8.5.	<i>Zona de estacionamiento de motos</i>	30
1.3.8.6.	<i>Zona permitido estacionar</i>	31
1.3.8.7.	<i>Zona de estacionamiento Buses</i>	31
1.3.9.	<i>Señalización vertical</i>	31
1.3.9.1.	<i>Uniformidad de Ubicación</i>	32
1.3.9.2.	<i>Series de estacionamientos – R5</i>	34
1.3.9.3.	<i>No estacionar ni detenerse (R5-2)</i>	35
1.3.9.4.	<i>Estacionamiento permitido (R5-3a)</i>	35
1.3.9.5.	<i>Estacionamiento zona tarifada (R5-4)</i>	36
1.3.9.6.	<i>Estacionamiento reservado para personas con discapacidades (R5-5a)</i>	36
1.3.9.7.	<i>Estacionamientos reservados para discapacitados (R5-5b)</i>	36
1.3.9.8.	<i>Estacionamiento reservado para motocicletas.</i>	37
1.3.10.	<i>Sistema de Estacionamiento Rotativo y Tarifados en el Ecuador</i>	37
1.3.10.1.	<i>Análisis comparativo de los Estacionamientos Rotativos y Tarifados del Ecuador...</i>	38
1.3.11.	<i>Tecnologías de control de estacionamiento</i>	38
1.3.11.1.	<i>Parquímetro de monedas</i>	38
1.3.11.2.	<i>Parquímetros con cualquier medio de pago</i>	39
1.3.11.3.	<i>Sistema de Pago haciendo uso del teléfono</i>	39
1.3.11.4.	<i>Parquímetro personal</i>	40
1.4.	<i>Marco conceptual</i>	40
1.4.1.	<i>Tránsito</i>	40
1.4.2.	<i>Estudio técnico de tránsito y transporte</i>	40
1.4.3.	<i>Movilidad</i>	41
1.4.4.	<i>Capacidad vehicular</i>	41
1.4.5.	<i>Congestionamiento Vehicular</i>	41
1.4.6.	<i>Estacionamiento</i>	41

1.4.7.	<i>Calzada</i>	41
1.4.8.	<i>Berma</i>	41
1.4.9.	<i>Plataforma</i>	41
1.4.10.	<i>Acera</i>	42
1.4.11.	<i>Carril</i>	42
1.4.12.	<i>Demanda</i>	42
1.4.13.	<i>Oferta</i>	42
1.4.14.	<i>Rotación</i>	42
1.4.15.	<i>Capacidad</i>	42
1.5.	Idea a Defender	42
1.5.1.	Variables	43
1.5.1.1.	<i>Variable Independiente</i>	43
1.5.1.2.	<i>Variable Dependiente</i>	43

CAPÍTULO II

2.	MARCO METODOLÓGICO	44
2.1.	Enfoque de investigación	44
2.2.	Nivel de Investigación	44
2.3.	Diseño de Investigación	44
2.4.	Tipo de estudio	44
2.5.	Población y muestra	45
2.5.1.	Muestra:	46
2.6.	Métodos, técnicas e instrumentos de investigación	47
2.6.1.	Métodos:	47
2.6.1.1.	<i>Método Deductivo:</i>	47
2.6.1.2.	<i>Método Inductivo:</i>	47
2.6.1.3.	<i>Método Científico:</i>	47
2.6.1.4.	<i>Método Analítico:</i>	47
2.6.1.5.	<i>Método Sintético:</i>	47
2.6.2.	Técnicas	47
2.6.2.1.	<i>Encuesta</i>	47
2.6.2.2.	<i>Observación</i>	48
2.6.3.	Instrumentos	48
2.6.3.1.	<i>Cuestionario</i>	48
2.6.3.2.	<i>Ficha de Observación</i>	48

CAPÍTULO III

3.	MARCO DE RESULTADOS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS	49
3.1.	Análisis e Interpretación de resultados	49
3.1.1.	<i>Levantamiento de información de las fichas de observación.</i>	49
3.1.1.1.	<i>Estacionamientos en la Vía Pública.</i>	49
3.1.2.	<i>Oferta</i>	52
3.1.2.1.	<i>Oferta de estacionamiento en la vía pública</i>	52
3.1.2.2.	<i>Oferta total de estacionamientos</i>	57
3.1.3.	<i>Levantamiento de información de las encuestas</i>	57
3.2.	Verificación de la idea a defender	69
3.3.	Propuesta	70
3.3.1.	<i>Título</i>	70
3.3.2.	<i>Análisis de la situación actual</i>	70
3.4.	Contenido de la propuesta	70
3.4.1.	<i>Objetivo</i>	70
3.4.2.	<i>Ubicación de proyecto</i>	70
3.4.2.1.	<i>Macro Localización</i>	70
3.4.2.2.	<i>Mico Localización</i>	70
3.5.	Descripción de la propuesta	71
3.5.1.	<i>Índice de Rotatividad</i>	71
3.5.2.	<i>Demanda insatisfecha</i>	72
3.5.3.	<i>Área de intervención</i>	73
3.5.4.	<i>Diseño del sistema de estacionamiento rotativo tarifado para el casco comercial de la ciudad de Babahoyo.</i>	74
3.5.5.	<i>Beneficiarios del Proyecto</i>	78
3.5.5.1.	<i>Beneficios económicos</i>	78
3.5.5.2.	<i>Beneficios medio ambientales</i>	78
3.5.6.	<i>Tarifas del Sistema Rotativo Tarifado</i>	78
3.5.6.1.	<i>Costos del Servicio</i>	78
3.5.6.2.	<i>Costos de Inversión</i>	79
3.5.6.3.	<i>Depreciaciones y amortizaciones</i>	82
3.5.6.4.	<i>Costos y Gastos</i>	83
3.5.6.5.	<i>Costos de Mantenimientos</i>	85
3.5.6.6.	<i>Presupuesto operativo</i>	86

3.5.6.7. <i>Presupuesto de gastos</i>	87
3.5.6.8. <i>Ingresos</i>	88
3.5.6.9. <i>Estado de resultados</i>	89
3.5.6.10. <i>Tasa de descuento</i>	90
3.5.6.11. <i>VAN</i>	90
3.5.6.12. <i>Beneficio - costo</i>	90
3.5.6.13. <i>Tasa Interna de Retorno (TIR)</i>	91
3.5.6.14. <i>Periodos de recuperación</i>	91
CONCLUSIONES	92
RECOMENDACIONES	93
BIBLIOGRAFÍA	
ANEXOS	

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1-1:	Clasificación de las vías urbanas.....	12
Tabla 2-1:	Clasificación de los vehículos de carga.....	14
Tabla 3-1:	Clasificación funcional de las vías en base al TPDA.....	15
Tabla 4-1:	Tipos de vehículos.....	21
Tabla 5-1:	Dimensiones mínimas para plazas de estacionamiento vehicular.....	21
Tabla 6-1:	Dimensiones mínimas de la franja de circulación libre.....	22
Tabla 7-1:	Criterio de los tipos de estacionamientos.....	29
Tabla 8-1:	Sistema de estacionamiento rotativo tarifado en el Ecuador.....	37
Tabla 9-1:	Cuadro comparativo de los estacionamientos rotativos y tarifados del Ecuador .	38
Tabla 1-2:	Calles longitudinales y transversales de la zona de estudio	45
Tabla 2-2:	Población urbana de Babahoyo.....	46
Tabla 1-3:	Levantamiento de información de los estacionamientos existentes en la vía pública, calles Longitudinales	50
Tabla 2-3:	Levantamiento de información de los estacionamientos existentes en la vía pública, calles Transversales	51
Tabla 3-3:	Detalle de calles longitudinales y transversales	52
Tabla 4-3:	Oferta de estacionamiento, calles longitudinales	53
Tabla 5-3:	Capacidad de oferta de estacionamientos, calles longitudinales.....	54
Tabla 6-3:	Oferta de estacionamiento, calles transversales.	55
Tabla 7-3:	Capacidad de oferta de estacionamientos, calles transversales.....	57
Tabla 8-3:	Espacio para estacionarse dentro del casco comercial de Babahoyo	58
Tabla 9-3:	Intervalo de tiempo para aparcar un vehículo	59
Tabla 10-3:	Motivo por el cual se dificultad encontrar un lugar para aparcar un vehículo.....	60
Tabla 11-3:	Motivo de desplazamiento	61
Tabla 12-3:	Motivo de desplazamiento	61
Tabla 13-3:	Distancia del vehículo parqueado	62
Tabla 14-3:	Días de uso	63
Tabla 15-3:	Hora que utiliza el estacionamiento	64
Tabla 16-3:	Tiempo estacionado su vehículo	65
Tabla 17-3:	Aspectos a mejorar el Servicio de estacionamiento	66
Tabla 18-3:	Pago del Servicio de Estacionamiento	67
Tabla 19-3:	Formas de Pago estacionamiento tarifado.....	68

Tabla 20-3: Índice de rotatividad de calles longitudinales	71
Tabla 21-3: Índice de rotatividad de calles transversales	71
Tabla 22-3: Demanda insatisfecha, calles longitudinales	72
Tabla 23-3: Demanda insatisfecha, calles transversales	73
Tabla 24-3: Diseño y especificaciones para las vías longitudinales	75
Tabla 25-3: Diseño y especificaciones para las vías transversales	76
Tabla 26-3: Inversiones fijas.....	79
Tabla 27-3: Inversiones diferidas	79
Tabla 28-3: Capital de trabajo	80
Tabla 29-3: Cálculo del servicio de la deuda (tabla de amortización del crédito).....	81
Tabla 30-3: Depreciaciones y amortizaciones	82
Tabla 31-3: Rol de Pagos.....	83
Tabla 32-3: Rol de provisiones.....	84
Tabla 33-3: Servicios básicos	85
Tabla 34-3: Costos de señalización horizontal vial	85
Tabla 35-3: Costos de señalización vertical vial.....	86
Tabla 36-3: Bienes de uso y consumo corriente	86
Tabla 37-3: Presupuesto de operativo.....	86
Tabla 38-3: Presupuesto de gastos.....	87
Tabla 39-3: Ingresos del proyecto	88
Tabla 40-3: Estados de resultados	89
Tabla 41-3: Estado de flujo de efectivo	89
Tabla 42-3: Tasa de descuento.....	90
Tabla 43-3: Cálculo del VAN.....	90
Tabla 44-3: Tasa interna de retorno.....	91
Tabla 45-3: Período de recuperación.....	91

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1-1:	Camino Básico-convencional	10
Figura 2-1:	Carretera mediana capacidad	11
Figura 3-1:	Zonas de la vía	11
Figura 4-1:	Dimensiones mínimas para tipos de vehículos L vehículos vehículos L1-L3 .	22
Figura 5-1:	Dimensiones mínimas para vehículos tipo N1 y M1	23
Figura 6-1:	Dimensiones mínimas para vehículos tipo M2	23
Figura 7-1:	Dimensiones mínimas para vehículos tipo SC.....	24
Figura 8-1:	Estacionamiento delimitado con parámetros verticales	24
Figura 9-1:	Estacionamiento vehicular en la vía pública.....	25
Figura 10-1:	Línea de prohibición de estacionamiento en la calzada	26
Figura 11-1:	Línea de prohibición de estacionamiento en bordillo	26
Figura 12-1:	Estacionamiento en paralelo	27
Figura 13-1:	Estacionamiento en batería en 30°	28
Figura 14-1:	Estacionamiento en batería en 45°	28
Figura 15-1:	Estacionamiento en 60°	28
Figura 16-1:	Estacionamiento en 90°	28
Figura 17-1:	Zona azul.....	30
Figura 18-1:	Zona de carga y descarga	30
Figura 19-1:	Estacionamiento de motos	30
Figura 20-1:	Permitido estacionar.....	31
Figura 21-1:	Estacionamiento buses	31
Figura 22-1:	Dimensiones de la señalización vertical	33
Figura 23-1:	Señalética no estacionar	34
Figura 24-1:	Señalética no estacionarse ni detenerse (R5-2).....	35
Figura 25-1:	Señalética de estacionamiento permitido	35
Figura 26-1:	Señalética estacionamiento zona tarifada.....	36
Figura 27-1:	Señalética estacionamiento para discapacitados (R5-5a).....	36
Figura 28-1:	Señalética estacionamiento reservados para discapacitados (R5-5b)	36
Figura 29-1:	Señalética estacionamiento reservados para motocicletas	37
Figura 30-1:	Parquímetro de moneda	39
Figura 31-1:	Parquímetro con cualquier medio de pago.....	39
Figura 32-1:	Parquímetro personal	40
Figura 1-2:	Plano, zona de estudio.....	45

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1-3:	Espacio para estacionarse.....	58
Gráfico 2-3:	Intervalo de tiempo para aparcar un vehículo	59
Gráfico 3-3:	Motivo por el cual se dificultad encontrar un lugar para aparcar un vehículo..	60
Gráfico 4-3:	Motivo de desplazamiento	61
Gráfico 5-3:	Distancia del vehículo parqueado	62
Gráfico 6-3:	Días de uso.....	63
Gráfico 7-3:	Hora que utiliza el estacionamiento	64
Gráfico 8-3:	Tiempo estacionado su vehículo	65
Gráfico 9-3:	Aspectos a mejorar el Servicio de estacionamiento	66
Gráfico 10-3:	Pago del Servicio de Estacionamiento	67
Gráfico 11-3:	Formas de Pago estacionamiento tarifado	68

ÍNDICE DE ANEXOS

ANEXO A: ENCUESTA DIRIGIDA A LOS USUARIOS DE LA CIUDAD DE BABAHOYO

ANEXO B: FICHA DE OBSERVACIÓN

ANEXO C: LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN

ANEXO D: PLANO DEL ÁREA DE INTERVENCIÓN

ANEXO E: PLANO DEL DISEÑO Y ESPECIFICACIONES DE LAS CALLES
LONGITUDINALES Y TRANSVERSALES

ANEXO F: SIMBOLOGÍA DEL PLANO DEL DISEÑO

RESUMEN

El presente trabajo de titulación denominado Estudio técnico para el uso adecuado de la vía pública del tránsito en el casco comercial de la ciudad de Babahoyo, tiene como finalidad determinar la relación entre la oferta y el uso adecuado de la vía pública permitiendo obtener resultados para dar soluciones a las necesidades de los usuarios. El estudio técnico se realizó a base de instrumentos como es la ficha de observación y encuestas que contiene parámetros importantes para su estructura y lograr una información detallada como son las medidas de las vías, calzada, estacionamientos detallando los números de vehículos y estacionamiento existentes, las encuestas fueron basadas en preguntas cerradas permitiendo recopilar información para la obtención de resultados. Al establecer los métodos de investigación para realizar el trabajo de campo ayudo a obtener resultados para el cálculo de la oferta y demanda y así obtener la demanda insatisfecha dando a conocer la problemática permitiendo implementar medidas según el caso de estudio. En conclusión, al realizar el estudio sobre los estacionamientos se consideró elaborar una propuesta para el uso adecuado del mismo mediante un estacionamiento rotativo tarifado que mejorará la circulación vehicular y disminuir las molestias del conductor y peatón. Por lo que se recomienda que las autoridades de la ciudad de Babahoyo tomen interés del tema para contribuir al mejoramiento de la movilidad urbana.

Palabras clave: <CIENCIAS ECONÓMICAS ADMINISTRATIVAS>, <CONGESTIÓN VEHICULAR>, <ESTACIONAMIENTO ROTATIVO TARIFADO>, <ZONA DE ESTUDIO>, <OFERTA DEMANDA DE ESTACIONAMIENTO>, <MOVILIDAD URBANA>.



ABSTRACT

The present degree work called Technical Study for the proper use of the transit public road in the commercial area of the Babahoyo City, aims to determine the relationship between the offer and the appropriate use of public roads to obtain results to give solutions to the needs of the users. The technical study was carried out on the basis of instruments such as the observation sheet and surveys that contain important parameters for their structure and achieve detailed information such as the measurements of the tracks, roads, detailed establishments the numbers existing vehicles and parking lots, surveys were based on closed questions allowing information to be collected for results. By establishing the research methods to carry out the field work I help to obtain results for the calculation of supply and demand and thus obtain the unsatisfied demand by publicizing the problem allowing to implement measures according to the case study. In conclusion, the study on parking lots considered developing a proposal for the proper use of parking through a fee-free rotating parking lot that will improve vehicle traffic and reduce the inconvenience of the driver and pedestrian. Therefore, it is recommended that the authorities of the city of Babahoyo take interest in the subject to contribute to the improvement of urban mobility.

KEYWORDS: <ECONOMIC AND ADMINISTRATIVE SCIENCES>, <VEHICLE CONGESTION>, <ROTATED PARKING FEES>, <STUDY AREA>, <PARKING DEMAND OFFER>, <URBAN MOBILITY>.



INTRODUCCIÓN

La presente investigación es un Estudio técnico para el uso adecuado de la vía pública del tránsito en el casco comercial de la ciudad de Babahoyo se toma referencia a problemáticas que existen en todas las ciudades del país debido al crecimiento del parque automotor y Babahoyo no es la excepción siendo la capital de Los Ríos se concentra con mayor parte para desarrollar actividades económicas, político, social y cultural debido a esto circulan mayor parte de vehículos en la zona céntrica generando congestión vehicular y buscando un lugar para aparcar su vehículo generando fatiga a la población.

Para analizar la investigación es necesario recalcar que no existe un estacionamiento rotativo tarifado donde el usuario pueda dejar su vehículo y así obtenga una alternativa innovadora y eficiente al momento de estacionarse.

En la investigación se consideró información referente a la oferta y demanda de los estacionamientos existentes en el casco comercial del cantón Babahoyo para así mejorar el servicio e innovar en el sector de transporte. Por lo cual el trabajo de titulación se estructuró de la siguiente manera.

En el Capítulo I, se detalla el marco teórico y conceptual de la investigación permitiendo conocer temas de la investigación así mismo dando a conocer la idea a defender.

En el Capítulo II, se puntualiza el marco metodológico requerido al desarrollo de la investigación donde se detalla el enfoque de la investigación, el nivel, tipo de investigación y se determina la población donde se trabajará obteniendo así la muestra para obtener resultados, aplicando los instrumentos de investigación.

En el Capítulo III, se presenta el marco propositivo en el cual se plante posibles soluciones en el estudio realizado permitiendo cumplir con los objetivos propuestos.

Finalmente, la correspondiente, conclusiones, recomendaciones, referencia bibliográfica y anexos.

CAPÍTULO I

1. MARCO TEÓRICO REFERENCIAL

1.1. Antecedentes Históricos

Anteriormente ya se habían realizado estudios sobre la creación de estacionamientos en otras ciudades del Ecuador y sobre todo en otros países, esto se debe al exceso de vehículos en dichas ciudades, los estacionamientos existentes ya no abastecen a la cantidad de vehículos que existen en la actualidad, por lo tanto se busca dar soluciones a éstas con la creación de nuevos estacionamientos, los mismo que se llevarán a cabo después de realizar un estudio amplio sobre la demanda y el sector en donde se va a crear los nuevos estacionamientos.

A medida que ha pasado el tiempo la tecnología y el medio de transporte sigue avanzando hoy por hoy, existe una mayor movilización dentro de la ciudad, tomando en cuenta varias competencias que ayuden a controlar el congestionamiento vehicular, seguridad vial, accidentes.

A continuación, se hará mención de algunos estudios y documentos similares al tema de investigación, los cuales servirán como punto de partida para el desarrollo del mismo. Para ello, se considerará aspectos a nivel Macro, Meso y Micro, es decir, estudios realizado en otros países, en otras ciudades del Ecuador y por último en Riobamba.

1.2. Referentes a la investigación

Anteriormente ya se habían realizado estudios sobre la creación de estacionamientos en otras ciudades del Ecuador y sobre todo en otros países, esto se debe al exceso de vehículos en dichas ciudades, los estacionamientos existentes ya no abastecen a la cantidad de vehículos que existen en la actualidad, por lo tanto se busca dar soluciones a éstas con la creación de nuevos estacionamientos, los mismo que se llevarán a cabo después de realizar un estudio amplio sobre la demanda y el sector en donde se va a crear los nuevos estacionamientos.

A continuación, se hará mención de algunos estudios y documentos similares al tema de investigación, los cuales servirán como punto de partida para el desarrollo del mismo.

1.2.1. México

En México se realizó un “Estudio de la Problemática de Estacionamiento en el Centro de Tampico, y Propuestas de Solución” autor César Ramón Cossio Mercado.

El presente estudio de estacionamiento se realizó a fin de tener la información necesaria para evaluar el problema de estacionamiento en el Distrito Central de la ciudad de Tampico, y analizar la manera más conveniente de solucionarlo. Entre los objetivos que se han pretendido alcanzar, están (Cossio):

- La investigación de los lugares donde las personas pueden estacionar sus vehículos, y dónde lo hacen realmente.
- Conocer la duración del estacionamiento.
- Obtener una información detallada sobre la capacidad y uso de los lugares existentes para estacionar.
- Obtener información sobre la distribución y magnitud de la demanda de estacionamiento.
- Proponer estrategias que coadyuven a mejorar el problema actual de estacionamiento.

La implementación, se ha realizado de la siguiente manera:

Primeramente, se ha delimitado la zona central por un cordón, dentro del cual se incluyen los principales usos del suelo y grandes generadores de estacionamiento. Luego de definir la zona donde se desarrollaría el estudio, se realizó un inventario de las condiciones de estacionamiento en la calle y fuera de ella, determinándose el número de cajones disponibles, según el tipo de estacionamiento. Una vez obtenidos estos datos, se rodeó la zona de estudio con un cordón imaginario, a lo largo del cual se localizaron, todas las entradas y salidas. Por medio de aforos vehiculares durante 12 horas, se obtuvieron los datos necesarios para definir por diferencia, las horas en que la acumulación de vehículos era mayor dentro de la zona (Cossio).

Dentro del lapso en que la acumulación fue mayor se efectuó un inventario de vehículos estacionados tanto en lugares permitidos como prohibidos. Con esto se localizó el área donde se concentran las principales demandas de lugares de estacionamiento. Con el número de vehículos registrados estacionados y el número de cajones disponibles fue posible definir la demanda y oferta de estacionamiento que se presenta en la actualidad en la zona. De aquí pudo ser definido el déficit de lugares que se sufre en esta parte de la ciudad. Se hicieron además estudios del uso que se da al estacionamiento tanto en la calle como fuera de ella, con objeto de conocer el grado de utilización existente (Cossio).

Con la información anterior, se procedió a una etapa de procesamiento y análisis, determinando de esta manera las conclusiones del estudio y propuesta de solución.

Como conclusión principal del presente estudio se obtuvo que, la zona centro de Tampico sufre condiciones críticas de seguridad vial, congestión y falta de lugares para estacionamiento.

El problema se origina básicamente por la mezcla del tránsito intraurbano e interurbano, debido principalmente a la carencia de una adecuada estructura vial, lo que ha provocado que los grandes volúmenes que actualmente circulan por la zona centro disminuyan considerablemente los niveles de servicio de las calles.

El centro de la ciudad puede considerarse peligroso dado el número y saldo de los accidentes de tránsito, hay poca educación vial de parte de los conductores, y se requiere de un mejor control por parte de la vigilancia policiaca. Por otra parte, la excesiva acumulación de rutas de transporte público que penetran al núcleo central, provocan considerables estancamientos, demoras e incrementos en los costos de operación, por lo que se hace necesario reubicar las rutas y despejar el primer cuadro, planeando adecuadamente el equilibrio entre la oferta y la demanda (Cossio).

1.2.2. Colombia

En Colombia se realizó el estudio llamado “Planificación del Estacionamiento Vehicular en los Campus Universitarios de la ciudad de Bogotá” autor Fredy Leandro Espejo Fandiño

La planificación del estacionamiento en los campus universitarios de la ciudad de Bogotá y en general en las ciudades colombianas, se ha realizado hasta el momento por medio de estudios de tránsito que identifican el comportamiento de la demanda de estacionamientos a partir de trabajos de campo como el estudio de placas tratando siempre de cumplir con los requisitos mínimos de estacionamiento estipulados en el Plan de Ordenamiento Territorial.

Los estudios de estacionamientos como la rotación de placas con los cuales se aprueban los planes de ampliación o expansión de los campus universitarios en la totalidad de los casos analizados, determinan la demanda de estacionamiento a partir del registro de los vehículos que ingresan al campus. Es decir, a partir del comportamiento vehicular y de la demanda total de cupos de aparcamiento que se generan en la hora pico.

Esta planeación hace que las necesidades de espacio resultantes en estos estudios de tránsito sean cuantiosas y procuren por ofrecer tanto estacionamiento como tanta demanda máxima se perciba

sin pensar en los efectos ambientales, urbanos y de movilidad que conlleva dicho proceso. Adicionalmente, existen casos como la Universidad Nacional de Colombia que ha optado por ofrecer estacionamiento gratuito lo cual aumenta significativamente la demanda de estacionamientos en el campus.

Las universidades y en general los desarrolladores de proyectos urbanísticos en el país no dan cuenta que sus acciones en cuanto a la provisión de espacios de estacionamiento hacen parte del sistema de transporte y que sus medidas pueden motivar un mayor número de viajes hacia sus instalaciones causando congestión en las inmediaciones y al interior del campus, y otros efectos notables en las externalidades del sistema. La manera en que enfrentan el proceso de planeación presenta problemas desde el comienzo, al sólo pensar que su proyecto debe ser capaz de alojar tantos vehículos como sean necesarios, sin cobrar por el estacionamiento y adoptando metodologías e indicadores con problemas estructurales de los cuales pocos han dado cuenta.

Los objetivos que se pretenden alcanzan con esta investigación son:

- Analizar la planificación del estacionamiento de vehículos livianos en dos campus universitarios seleccionados de la ciudad de Bogotá, los enfoques existentes para ello y las variables más representativas que influyen en cada proceso.
- Analizar la manera en que se realiza la planificación del estacionamiento vehicular en los campus universitarios de la ciudad de Bogotá.
- Analizar las necesidades de estacionamiento bajo enfoques tradicionales (viejo paradigma) y no tradicionales (nuevo paradigma) de la planificación del estacionamiento vehicular en los dos campus universitarios seleccionados de la ciudad de Bogotá e identificar cuáles son las principales variables involucradas en el proceso. Las conclusiones más representativas que se derivan de la investigación son las siguientes:
- La planificación del estacionamiento vehicular en las universidades de la ciudad y en general en cualquier proyecto urbanístico debe ser entendido como una parte no aislada del sistema de transporte en donde deben evaluarse las implicaciones que tiene el funcionamiento de los otros elementos que lo componen y las relaciones que se desprenden entre ellos.
- La manera en que los desarrolladores urbanísticos enfrentan el proceso de planificación del estacionamiento presenta problemas desde el comienzo, al sólo pensar que su proyecto debe ser capaz de alojar tantos vehículos como sean necesarios, sin cobrar por el estacionamiento y adoptando metodologías e indicadores con problemas estructurales como se demostró en la investigación.

- Realizar un adecuado estudio y análisis de las características de los usuarios del estacionamiento es importante en el proceso de planificación del estacionamiento pues cada institución tiene poblaciones con características particulares que repercuten en el proceso para determinar las necesidades de aparcamiento al interior del campus.
- La investigación demostró que es importante considerar dentro del proceso de planificación del estacionamiento en campus universitarios algunas variables asociadas al usuario, el viaje y la oferta de transporte, y que considerar la implementación de estrategias de gestión de la demanda de transporte puede mejorar el proceso de planificación y contribuir notablemente a los fines de movilidad sostenible de la ciudad (Espejo, 2014).

1.2.3. *Ambato*

En Ambato se realizó “La ordenanza que establece y regula el sistema Municipal de estacionamiento rotativo en la vía Pública y el tránsito vehicular en el centro de la Ciudad de Ambato” autor Orlando Mauricio Escobar Sánchez.

La falta de espacios para estacionar es un grave problema que adolecen las grandes ciudades debido principalmente al crecimiento acelerado de las mismas, la sobrepoblación y el aumento considerable de vehículos, que circulan las vías de estas ciudades (Sanchez, 2015).

Las zonas centrales de las ciudades, pese a la tendencia descentralizadora normalmente establecida en los planes de desenvolvimiento de sus áreas urbanas, constituyen siempre puntos inevitables de gran concentración de tráfico, originado tanto por la gran densidad de habitantes que tradicionalmente trabajan en ellas, como por las actividades allí implantadas y por las innumerables personas que diariamente se trasladan a estos centros.

Estas concentraciones de tráfico, además de las innumerables situaciones de congestión que provocan, principalmente en las horas pico, crean problemas de estacionamiento bastante graves, que hacen necesaria la adopción de medidas, muchas veces drásticas, por parte de las entidades municipales. Sin embargo y a pesar de todas las medidas tendientes a reducir el flujo de tráfico de vehículos particulares al centro de las ciudades, es evidente e inevitable, debido al crecimiento de la población y del parque de vehículos, que el flujo sea siempre considerable, toda vez que las áreas centrales constituyen normalmente zonas de alta densidad de destino de los habitantes de las ciudades (Sanchez, 2015).

Proponer una reforma a la ordenanza que establece y regula el sistema municipal de estacionamiento rotativo en la vía pública y el tránsito vehicular en el centro de la ciudad de Ambato para solucionar el problema de la congestión del tránsito vehicular.

De acuerdo a la encuesta realizada a los usuarios del SIMERT en el centro de la ciudad de Ambato, se concluye que este sistema no ha solucionado los problemas de tránsito en la ciudad. Se concluye también que los usuarios no están conformes con este sistema de regulación de los estacionamientos, debido a los problemas de parqueo que experimentan a diario cuando acuden al centro de la ciudad de Ambato (Sanchez, 2015).

1.2.4. Riobamba

En Riobamba se realizó “Investigación de la Oferta y Demanda de Estacionamientos para la propuesta de soluciones a la Congestión Vehicular en el Centro de la ciudad de Riobamba” autor Fausto Daniel Encalada Viteri.

Según datos de la Agencia Nacional de Tránsito, un aproximado de cuarenta mil vehículos livianos diarios circulan por la ciudad de Riobamba, esto ha traído como consecuencia la invasión de los centros urbanos, superando la oferta de infraestructura vial y por ende complicando la circulación vehicular.

La presente investigación tuvo como objetivo principal levantar la oferta y demanda de estacionamientos en la zona céntrica de la ciudad de Riobamba con el objeto de proponer posibles soluciones al congestionamiento vehicular.

La metodología utilizada incluyó un inventario vial de las calles, la determinación de oferta en vía por el método empírico y fuera de vía por método estimado; la demanda fue obtenida mediante el registro por número de placas cada treinta minutos, además se recopiló información en las entidades de control de tránsito en la ciudad.

Como principales conclusiones de la investigación se obtuvo:

- El parque automotor en la ciudad de Riobamba presenta una tasa promedio de incremento anual de vehículos livianos del 14,9% en los últimos tres años. Esto demuestra un crecimiento alto de la cantidad de autos en las vías de la ciudad.
- La zona de estudio presenta una centralización de actividades, encontrándose veintitrés instituciones públicas, catorce bancos privados y cooperativas, ocho iglesias, mercados y

parques, seis unidades educativas y una serie entidades comerciales. Estos establecimientos carecen en su mayoría de estacionamientos para sus usuarios y trabajadores.

- La oferta de estacionamientos en la vía existentes en la zona de estudio levantada bajo método empírico es de 1194 plazas de estacionamiento (Viteri, 2016).

1.3. Marco Teórico

1.3.1. Estudio técnico de tránsito y de transporte

“El estudio de tránsito y transporte tiene como finalidad analizar la movilidad en una zona determinada, considerando los diferentes elementos que participan en ella para proponer soluciones logrando una movilidad eficiente, segura y comprometida con el medio ambiente” según (Transconsult, 2015).

1.3.1.1. Etapa de un estudio técnico de tránsito y transporte

- Objetivo
- Tecnología
- Determinación del tamaño del proyecto
- Determinación de la localización del proyecto
- Unidad productora: Procedimiento técnico utilizado
- Determinación de la organización humana y jurídica para la operación del proyecto.

1.3.1.2. Tipo de estudio de tránsito y transporte

Para evaluar el comportamiento del tránsito se debe tener en cuenta el tipo de estudio que se necesita y la metodología que se puede aplicar en el estudio, estas características puede variar según la localidad y los fines del estudio.

Entre los diferentes estudios a los cuales se somete el tránsito se puede contar:

- **Inventario.** - Es la primera etapa de todo estudio de tránsito, los inventarios se clasifican según su función o alcancen, donde enfatizan: clasificación y mantenimiento, señales de tránsito, transporte público, estacionamiento.

- **Volúmenes.** - Es el número total de unidades observadas en un lapso de tiempo determinado. En función del lapso de tiempo determinado se distinguen diferentes volúmenes de tránsito absolutos.
- **Demoras.** - Es un fenómeno de espera comúnmente asociado a muchos problemas de tránsito. Pueden causarlas los dispositivos para el control del tránsito para interrumpir el flujo, y las ocasionadas por las mismas corrientes vehicular en situaciones de flujo continuo.
- **Estacionamientos.** - Se conoce como estacionamiento físico donde se deja el vehículo por un tiempo indeterminado cualquiera y, también el acto de dejar inmovilizado el vehículo.

En muchos núcleos urbanos se implementan desde la década 90 esquema de estacionamientos regulado con el objetivo de garantizar un espacio de aparcamiento mínimo para los residentes de una zona concreta y fomentar la rotación de vehículos de no residentes parcados.

- **Transporte público.** - Es el término aplicado al transporte colectivo de pasajeros, a diferencia del transporte privado, los viajeros del transporte público tienen que adaptarse a los horarios y a las rutas que ofrezca el operador.
- **Accidentes.** - Es el perjuicio ocasionado a una persona o bien material, en un determinado trayecto de movilización o transporte, debido a la acción riesgosa, negligente e irresponsable de un conductor, pasajeros o peatón, pero en muchas ocasiones también son por fallos mecánicos, mal estado de la vía, excesiva carga en el vehículo o por animales en la vía.

1.3.1.3. *Congestionamiento vehicular*

El congestionamiento vehicular es un gran problema que actualmente se percibe, esto causa a medida que la económica aumenta y su parque automotor y existe una inadecuada infraestructura vial.

Según (Thomson & Bull, 2016), la congestión vehicular se define como: “la condición que prevalece de un flujo vehicular que es saturado por la demanda en exceso”

1.3.2. *Infraestructura vial*

La infraestructura vial consta de todo el conjunto de elementos que permiten el desplazamiento de vehículos en forma confortable y segura de un punto a otro, minimizando las externalidades. Esto incluye los pavimentos, los puentes, túneles, dispositivos de seguridad, señalización,

sistemas de drenaje, taludes, terraplenes, y elementos paisajísticos (Solmenihac, Echaveguren, & Chamorro , 2018).

1.3.2.1. Clasificación nacional de la red vial.

Según (Ministerio de Transporte y Obras Públicas, 2013, pág. 64) , las carreteras en el País se las clasifica principalmente por:

- Clasificación por Capacidad (Función del TPDA)
- Clasificación por jerarquía en la red vial
- Clasificación por condiciones
- Clasificación por número de Calzadas
- Clasificación en función de la Superficie de rodamiento

1.3.2.2. Clasificación según desempeño de las Carreteras

Según el Plan Estratégico de Movilidad PEM, según su desempeño se clasifican de la siguiente manera:

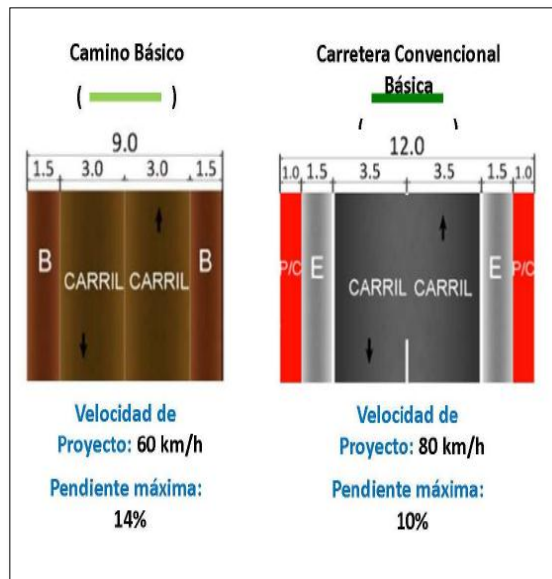


Figura 1-1: Camino Básico-convencional
Fuente: (Ministerio de Transporte y Obras Públicas, 2013)

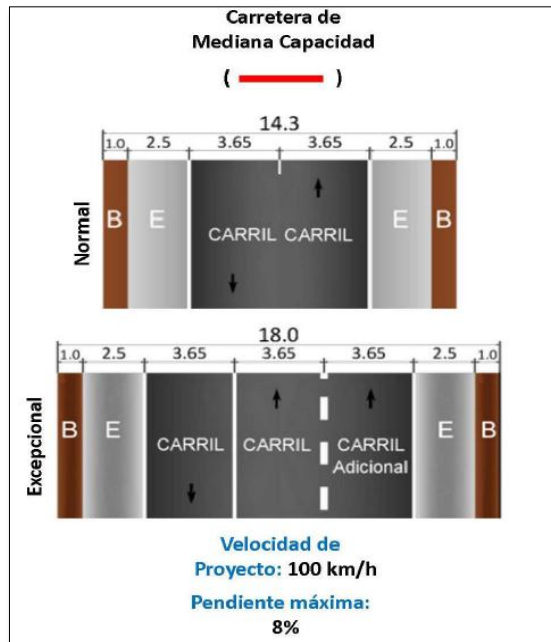


Figura 2-1: Carretera mediana capacidad
Fuente: (Ministerio de Transporte y Obras Públicas, 2013)

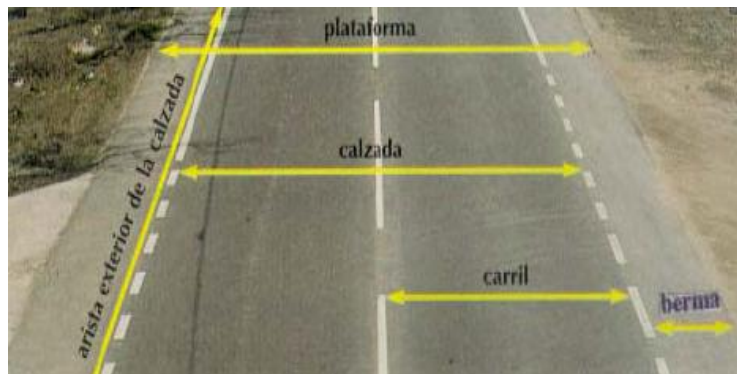


Figura 3-1: Zonas de la vía
Fuente: Dirección Regional de transportes San Martín-Perú (DRTCSANMARTIN)

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

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

1.3.2.3. Clasificación de las vías urbanas

Según (Academia, 2017) las calles que conforman el sistema se clasifican dependiendo de la función que se desempeña dentro del sistema jerarquizado de transportes es por ello que hay que considerar el modo de transporte que se determina la clasificación. Se distinguen los diferentes tipos de calles:

Tabla 1-1: Clasificación de las vías urbanas

Carreteras urbanas	Son vías que canalizan los movimientos de larga distancia y tienen infraestructura viaria con tipologías mixtas en carreteras que se distribuyen fuera del poblado y en las vías principales de la ciudad y desempeñan la función de conexión y circulación de los vehículos.
Carreteras urbanas no convencionales	Se caracteriza por ser las vías primarias dentro de una ciudad con circulación continua, uso exclusivo y control de acceso para el automóvil, dentro de las carreteras no convencionales existe autopista urbana, autovías y vías rápidas.
Carreteras urbanas convencionales	Se distingue por la ausencia de control de accesos, vías de circulación interrumpida por intersecciones, uso especial para automóviles y carencia de una segregación de peatones y vehículos.
Vías rápidas	Son carreteras con limitación de accesos a las propiedades colindantes, es una vía de calidad para la circulación por su trazado y control de acceso y debido a que no existen intersecciones, se trata de una vía de una sola calzada y un carril por sentido.
Vías arteriales o principales	Su función es distribuir y conectar los vehículos dentro del suelo urbano, se encarga de canalizar los movimientos de larga distancia.
Vías colectoras	Es la distribución de los tráficos urbanos desde la red arterial hasta la red local, estas vías son intermedias y los movimientos que prevalecen son los urbanos y determinan el diseño de la vía.
Vías locales	Sirven exclusivamente para dar acceso a propiedades colindantes, debiendo llevar su tránsito propio. Dentro de los movimientos urbanos, los movimientos de paso son minoritarios frente a los movimientos de acceso a las actividades ubicadas en las márgenes de las vías.

Fuente: (Academia, 2017)

Realizado por: Jiménez, J. 2019

1.3.3. *Tipo de vehículos*

Según la norma (Ministerio de Transporte y Obras Públicas, 2013), en el diseño de carreteras se debe tener en cuenta las características de operaciones de los vehículos, que son diferentes según la variedad de tamaños y pesos lo que permite formar varias clases.

Las dos clases más generales de vehículos (automotores) son:

- Vehículos livianos, que incluye a las motocicletas y a los automóviles así como a otros vehículos ligeros como camionetas y pickups, con capacidad hasta de ocho pasajeros y ruedas sencillas en el eje trasero.
- Vehículos pesados, como camiones, buses y combinaciones de camiones (semirremolques y remolques), de más de cuatro toneladas de peso y doble llanta en las ruedas traseras.
- Generalmente se relaciona con el diseño geométrico de la carretera el dato del porcentaje de camiones, sobre el tránsito total, que se espera va a utilizar la vía.
- Se llama vehículo de diseño a un tipo de vehículo cuyos peso, dimensiones y características de operación se usan para establecer los controles de diseño que acomoden vehículos del tipo designado. Con propósitos de diseño geométrico, el vehículo de diseño debe ser uno, se podría decir que imaginario, cuyas dimensiones y radio mínimo de giro sean superiores a los de la mayoría de los vehículos de su clase.
- Generalmente, para el diseño de las carreteras es necesario conocer la longitud, la altura y el ancho de los vehículos de diseño. Las dimensiones son útiles para el diseño de intersecciones, retornos, círculos de tráfico, intercambiadores, etc.
- El Ministerio de Transporte y Obras Públicas considera varios tipos de vehículos de diseño, más o menos equivalentes a los de la AASHTO, así:
- Vehículo liviano (A): A1 usualmente para motocicletas, A2 para automóviles
- Buses y busetas (B), que sirven para transportar pasajeros en forma masiva.
- Camiones (C) para el transporte de carga, que pueden ser de dos ejes (C-1), camiones o tracto-camiones de tres ejes (C-2) y también de cuatro, cinco o más ejes (C-3).

1.3.3.1. *Tipología de vehículos*

Para efectos de modelación y evaluación económica es necesario definir una tipología única de vehículos, que recoja diferentes criterios de clasificación, entre los que cabe mencionar (Ministerio de Transporte y Obras Públicas, pág. 76):

Tabla 2-1: Clasificación de los vehículos de carga

Según motorización	Motorizado, provisto de un motor de combustión interna o eléctrico. No Motorizado, remolque, tracción animal o tracción humana
Según función	Transporte privado de pasajeros Transporte público de pasajeros Transporte de carga Tracción (tractor agrícola, tracto camión)
Según requerimiento para diseño	Categorías según articulaciones, número y disposición de ejes.
Según capacidad	Categorías según capacidad de transporte de carga (ton) y/o pasajeros (numero).
Según cilindraje	Categorías según capacidad cubica del motor

Fuente: Norma Ecuatoriana Vial

Realizado por: Jiménez, J. 2019

1.3.4. *Mediciones de flujo*

Las mediciones de flujo vehicular entregan información esencial para los estudios de gestión, inversiones e infraestructura de transporte.

Según el objetivo al que se destine, la información sobre el flujo vehicular deberá expresarse en unidades distintas y con diferentes niveles de precisión. Los antecedentes requeridos habitualmente son:

- **Tránsito promedio diario anual (TPDA):** es la medida más recurrente de flujo vehicular. Se utiliza para caracterizar el tráfico cuando no existe el fenómeno de la congestión, así como para efectos de diseño de pavimentos. Es el valor que se incorpora generalmente a los modelos de deterioro de pavimentos.
- **Tránsito en horas de pico:** medida utilizada para efectos de diseño geométrico,

aspecto tratado en el numeral.

- **Tránsito medio por período:** medida representativa de las condiciones de tráfico de acuerdo a la periodización definida en el modelo de simulación/asignación de tráfico adoptado.

Debe atenderse al hecho de que en los tres casos se trata de obtener valores medios de flujo que se consideran representativos de cierto periodo, lo cual condiciona la selección de la muestra. Existen dos formas de medir el flujo en una sección de la vía: manual y automática.

1.3.4.1. Clasificación por capacidad (función del TPDA)

Con el fin de obtener seguridad en el tránsito y mayor eficiencia se ha logrado plantear una clasificación que supone los datos obtenidos por el MTOP en septiembre del 2012, manifiesta un número alto de accidentes de tránsito y varios estudios informan que el parque automotor ha crecido aceleradamente.

Las vías deberían ser diseñadas de acuerdo a la clasificación y a las características funcionales y geométricas correspondiendo a su clase, construyéndose por etapas, en función del incremento del tráfico y del presupuesto.

Tabla 3-1: Clasificación funcional de las vías en base al TPDA

Clasificación funcional de las vías en base al TPDA_d			
Descripción	Clasificación funcional	Tráfico promedio diario anual (TPDA_d) al año de horizonte	
		Límite Inferior	Límite Superior
Autopista	AP2	80000	120000
	AP1	50000	80000
Autovía o Carretera Multicarril	AV2	26000	50000
	AV1	8000	26000
Carretera de 2 carriles	C1	1000	8000
	C2	500	1000
	C3	0	500

Fuente: Nevi-12-MTOP Norma Ecuatoriana Vial
Realizado por: Nevi-12-MTOP

Leyenda:

TPDA: Tráfico Promedio Diario Anual

TPDA_d: TPDA correspondiente al año horizonte o de diseño

En esta clasificación considera un TPDA_d para el año horizonte se define como:

TPDA_d: Año de inicio de estudios + Años de Licitación, Construcción + Años de Operación

C1: Equivale a carretera de mediana capacidad

C2: Equivale a carretera convencional básica y camino básico

C3: Camino agrícola / forestal

1.3.5. Oferta y demanda

Las características de estacionamiento de determinada zona, se conocen llevando a cabo ciertos inventarios y estudios, que permitan establecer la demanda de espacios y verificar las necesidades físicas, para así revisar o incrementar la oferta de espacios existentes (Valencia, 2011).

Uno de los estudios que se realizan en las ciudades modernas es el de usos del suelo, o destino de los edificios, y la necesidad correspondiente de espacios de estacionamiento. Considerando las condiciones actuales de motorización, se pueden establecer las cifras del número de espacios de estacionamiento requeridos para vivienda, centros de trabajo, centros educativos, centros comerciales, zonas industriales, zonas hoteleras, centros deportivos, etc. Esto les ha permitido a las oficinas de planeación, fijar normas de estacionamiento para nuevas edificaciones (Valencia, 2011).

Se entiende por oferta, los espacios disponibles de estacionamiento tanto en la vía pública como fuera de ella. Para cuantificarla, se lleva a cabo un inventario físico de los espacios de estacionamiento disponibles.

Para estacionamientos en la calle, se realiza un inventario de los espacios existentes y de las restricciones que hay para estacionarse en esa calle, pues habrá calles en las que se prohíba el estacionamiento. Este inventario se realiza recorriendo calle por calle. En cada una de ellas. Se mide su longitud total, se le resta la longitud de los espacios de estacionamiento prohibido, y se deduce el número de vehículos que caben en esta longitud restante o disponible (Valencia, 2011).

Para estacionamientos fuera de la calle, en lotes y edificios, se puede obtener el dato con la administración del estacionamiento o contando directamente el número de espacios disponibles.

El inventario debe realizarse con la ayuda de un mapa o plano, para localizar los edificios y lotes de estacionamiento; las calles donde se permite o se prohíbe el estacionamiento; el tipo de estacionamientos, ya sea en cordón o en ángulo; la presencia de parquímetros; los límites de tiempo de estacionamiento; etc.

Se entiende por demanda, la información de dónde se estaciona la gente por cuanto tiempo, o su variación horaria dentro y fuera de la vía pública. Representa la necesidad de espacios para estacionarse, o el número de vehículos que desean estacionarse con cierta duración o con un objetivo específico. Esta información se obtiene con la ubicación de observadores en varios puntos de la zona en estudio, cada uno de los cuales, dependiendo de la frecuencia de los estacionamientos, recorre una, dos, tres o cuatro cuadras, viendo todos los vehículos estacionados, anotando la hora de entrada y salida de cada uno de ellos. De esta manera se determina la utilización y duración promedio de estacionamiento durante varios días (Valencia, 2011).

La anterior información se puede completar con un aforo en cordón, que permita totalizar los vehículos que entran y salen de la zona en estudio, y así poder determinar la acumulación vehicular dentro del cordón o zona por horas del día, simplemente restando de los vehículos que entran los que salen. Estas cifras comparadas con las del estudio de la oferta indicarán el número de vehículos que circulan en busca de estacionamiento durante ciertos períodos del día (Valencia, 2011).

Se han encontrado tiempos de estacionamiento cercanos a una hora para asuntos rápidos, como hacer compras. Para diferentes tipos de actividades, como negocios, los usuarios emplean desde la media hora hasta las cuatro horas. Un porcentaje pequeño son los que usan cuatro horas o más, como los jefes de oficina, ciertos empleados, etc (Valencia, 2011).

Según (Valencia, 2011), la conocida oferta y la demanda, se puede determinar el índice de rotación, que, para un espacio específico de estacionamiento, se define como el número de veces que se usa dicho espacio durante un lapso de tiempo determinado. Para varios espacios de estacionamiento, el índice promedio de rotación “ I_r ”, en vehículos por cajón, se calcula como:

$$I_r = \frac{\text{Demanda}}{\text{Oferta}} = \frac{V_i + V_e}{C}$$

Donde:

V_i = número d vehículo estacionados al inicio del estudio

V_e = número de vehículos que entran durante el tiempo de estudio

C = Capacidad del estacionamiento en número de cajones disponibles

Si la demanda se especifica para una hora absoluta o como un promedio horario, las unidades del índice de rotación son:

$$I_r = \frac{\text{Vehiculos/hora}}{\text{cajón}}$$

Por lo anterior, se define la “duración” D_e , absoluta o media de estacionamiento como:

$$D_e = \frac{1}{I_r}$$
$$= \frac{1}{\frac{\text{vehículos/hora}}{\text{cajón}}} = \frac{\text{horas} \cdot \text{cajón}}{\text{vehículo}}$$

Igualmente, la “utilización” U_c , de la “capacidad” de un estacionamiento se calcula aplicando la siguiente expresión:

$$U_c = \frac{\text{Oferta} - \text{Cajones vacios}}{\text{Oferta}} = \frac{C - \text{Cajones vacios}}{C}$$

En otras palabras, U_c , indica el grado de ocupación que puede tener un determinado estacionamiento. (Cal & R, 2007)

1.3.5.1. *Demanda Insatisfecha*

La demanda insatisfecha parte de una población donde no recibe el servicio, la demanda es mayor que la oferta, en este cubrirá la demanda no atendida y/o la demanda atendida pero no satisfecha refiriéndose al servicio de estacionamiento (Valencia, 2011)

1.3.6. *Sistema de estacionamiento rotativo y tarifado*

Desde el punto de vista de la circulación vehicular, toda forma de transporte requiere de la coexistencia de tres actores fundamentales: el vehículo, la vía o el lugar de estacionamiento y la persona en su condición de pasajero, peatón o conductor.

Se define el estacionamiento como “la detención de un vehículo en la vía pública, con el conductor o sin él en su interior, por un período mayor que el necesario para dejar o recibir pasajeros”.

Atendiendo al lugar, el estacionamiento puede ser:

- En la vivienda
- En el destino
- En puntos intermedios

El Sistema de Estacionamiento Rotativo, Regulado y Tarifado, tiene por finalidad:

- Regular espacios públicos en las zonas de mayor afluencia vehicular;
- Brindar soluciones a la situación de planificación, regulación, organización y utilización de las vías destinadas a áreas de parqueo;
- Ordenar estacionamiento en la vía pública;
- Permitir la fluidez de tránsito; y
- Garantizar el acceso a estacionamientos en residencias, edificios, centros comerciales y plazas de estacionamiento denominado vado.

1.3.6.1. *Beneficios del Estacionamiento*

Un sistema de estacionamiento regulado reporta un sin número de beneficios a favor de los usuarios de las vías y habitantes de una ciudad, estas bondades se las puede clasificar en tres grandes grupos, a saber:

Económica:

Favorece el ahorro en tiempo, combustible y dinero; Incrementa la disponibilidad de estacionamientos en la vía pública, permitiendo un mayor flujo en la actividad económica de la zona;

Genera recursos no presupuestados para el Municipio, que le permiten realizar otras actividades en beneficio de la comunidad, como mejoramiento urbano, de seguridad y mejora de la calidad de vida de sus conciudadanos:

Es un programa municipal generador de empleo local y directo.

Es una actividad autosustentable; y, es un proyecto autofinanciable económicamente, por cuanto no se utilizan recursos económicos del presupuesto municipal.

1.3.6.2. *Gestión del tránsito*

Mejora la circulación en las calles, en función de su ordenamiento en el tránsito; disminuye, de forma inmediata, la congestión en el tránsito y sus efectos colaterales contaminantes que producen los vehículos en circulación; evita las segundas y terceras columnas; y Reduce la innecesaria circulación vehicular en busca de espacios libres para estacionarse.

- **Medio Ambientales y Sociales:**

Reduce la contaminación ambiental, por gases, ruidos y ocupación de vías; Los residentes de las zonas que no cuentan con garaje propio tienen acceso estacionarse en la vía pública adecuadamente señalizada cerca a su domicilio a un costo reducido.

Se pueden establecer zonas específicas para uso y protección de personas vulnerables como plazas para aquellos con discapacidad y embarazadas; Considera y respeta áreas de salud, Policía y otros servicios de emergencias; y, mejora la seguridad del sector al contar con personal adecuadamente identificado y comunicados con la central, que actuarán como elementos disuasorios frente a la comisión de ilícitos contra la propiedad.

Dado que los espacios en la vía pública son generalmente más utilizados, tanto en términos de comodidad para los conductores y acompañantes como de accesibilidad para los propietarios y clientes de locales comerciales cercanos, estos espacios de la vía pública urbana deben tener una regulación adecuada y técnica para asegurar que no sean monopolizados y aprovechados por un reducido número de usuarios y en largos periodos, en perjuicio del resto de los ciudadanos.

Los espacios en vía pública deben ser desalojados y reocupados frecuentemente y ese cambio rotativo es obtenido mediante la imposición de límites de tiempo de uso para cada tipo de plaza. Sin embargo, los límites de tiempo por sí solos son insuficientes, debe haber un mecanismo que refuerce el tiempo límite, como ser el cobro de una tasa y la imposición de sanciones a quienes infringen las normas de regulación. Es por ello se comenzaron a utilizar los llamados parquímetros en la ciudad de Oklahoma City, allá por el año de 1835, siendo esta última una herramienta necesaria para hacer cumplir la regulación.

1.3.7. Dimensiones de estacionamientos para vehículos

1.3.7.1. Dimensiones mínimas para vehículos de acuerdo al Anexo A

Según (Instituto Ecuatoriano de Normalización, 2016, págs. 8-20), de la NTE INEN 2248 los tipos de vehículos considerados para las plazas de estacionamiento son.

Tabla 4-1: Tipos de vehículos

Subclase	Descripción
L	Vehículos motorizados con dos, tres o cuatro ruedas.
M1	Vehículos con capacidad no mayor a ocho plazas, sin contar el asiento del conductor y sin espacios para viajeros de pie.
M2	Vehículos con capacidad mayor a ocho plazas, sin contar el asiento del conductor, y cuyo Peso Bruto Vehicular no supere los 5 000 kg.
N1	Vehículos automotores cuyo Peso Bruto Vehicular no exceda de 3 500 kg
SC	Vehículo automotor diseñado y accionado para trasladar a dar primeros auxilios a heridos o enfermos, y para cuidados en emergencias médicas.

Fuente: Instituto Ecuatoriano de Normalización

Las plazas de estacionamiento deben tener las siguientes dimensiones.

Tabla 5-1: Dimensiones mínimas para plazas de estacionamiento vehicular

Tipo de vehículo	Dimensiones mínimas (mm)			Ver figura
	a	b	h	
L	2 400	2 400	2 200	4-2
N1 y M1	2 400	5 000	2 200	5-2
M2	2 400	5 400	2 600	6-2
SC	3 500	5 400	2 600	7-2

Fuente: Instituto Ecuatoriano de Normalización

Leyenda:

a ancho

b longitud

h altura mínima libre

La franja de circulación libre para maniobra debe de tener las siguientes medidas:

Tabla 6-1: Dimensiones mínimas de la franja de circulación libre

Disposición de la plaza de estacionamiento	Una vía (d)mm	Doble vía (c) mm
30°	3 000	5 000
45°	3 000	5 000
60°	3 000	5 000
90°	5 000	5 000
En paralelo	3 000	5 000

Fuente: Instituto Ecuatoriano de Normalización

Realizado por: (Instituto Ecuatoriano de Normalizacion, 2016)

Leyenda:

c franja de circulación libre (doble vía)

d franja de circulación libre (una vía)

a) El estacionamiento debe ser compartido para vehículos tipo L, si es tipo L1 y L3. (Ver figura 4-2)

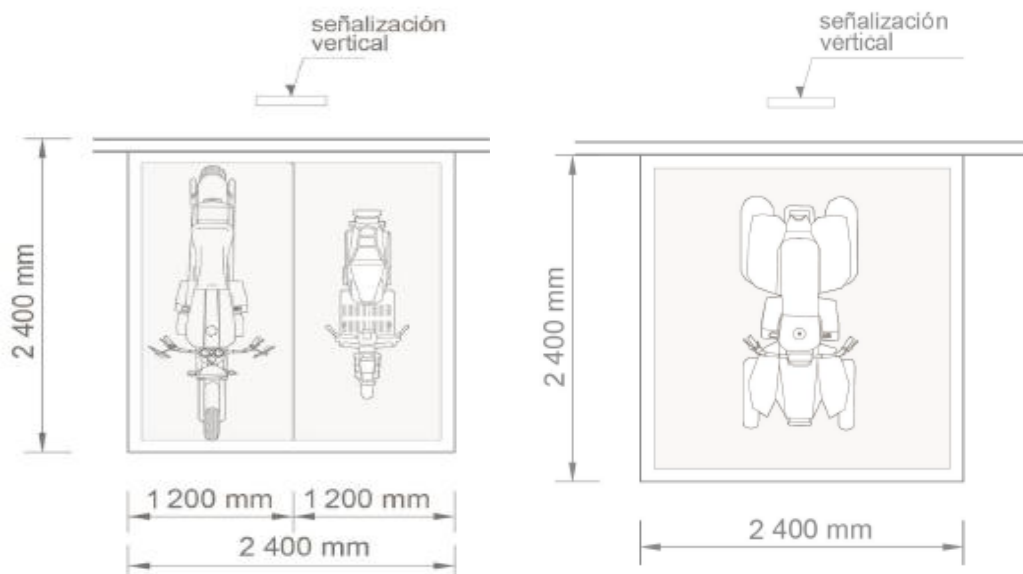


Figura 4-1: Dimensiones mínimas para tipos de vehículos L vehículos vehículos L1-L3

Fuente: (Instituto Ecuatoriano de Normalizacion, 2016)

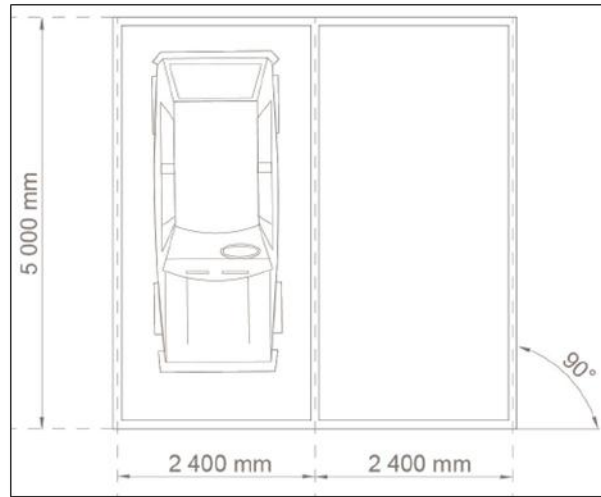


Figura 5-1 Dimensiones mínimas para vehículos tipo N1 y M1

Fuente: (Instituto Ecuatoriano de Normalización, 2016)

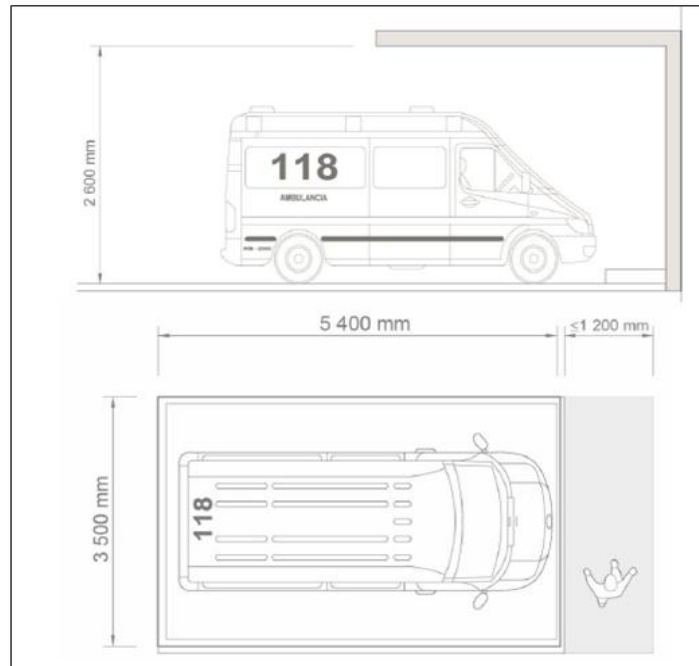


Figura 6-1: Dimensiones mínimas para vehículos tipo M2

Fuente: (Instituto Ecuatoriano de Normalización, 2016)

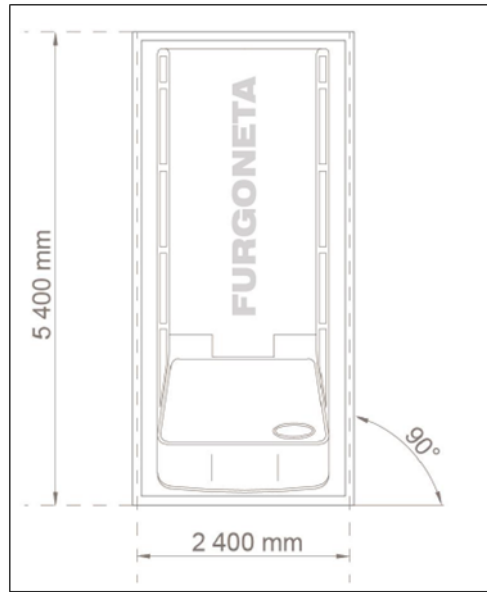


Figura 7-1: Dimensiones mínimas para vehículos tipo SC

Fuente: (Instituto Ecuatoriano de Normalización, 2016)

- b) En plazas de estacionamiento delimitadas con parámetros verticales, el ancho libre mínimo debe ser 2 500 mm. (Ver figura 8-2).

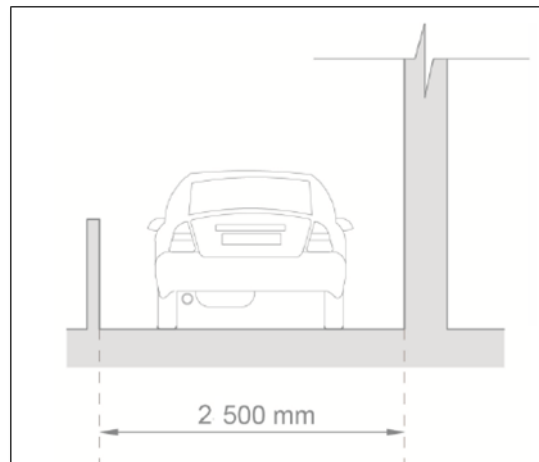


Figura 8-1: Estacionamiento delimitado con parámetros verticales

Fuente: (Instituto Ecuatoriano de Normalización, 2016)

1.3.7.2. Estacionamiento vehicular en la vía pública.

Los estacionamientos vehiculares en la vía pública deben tener un ancho mínimo de 2 200 mm y un largo mínimo de 5 000 mm.

Para vehículos tipo L, el ancho mínimo debe ser 1 200 mm y el largo mínimo debe ser 2 200 mm.
(Ver figura 9-2)

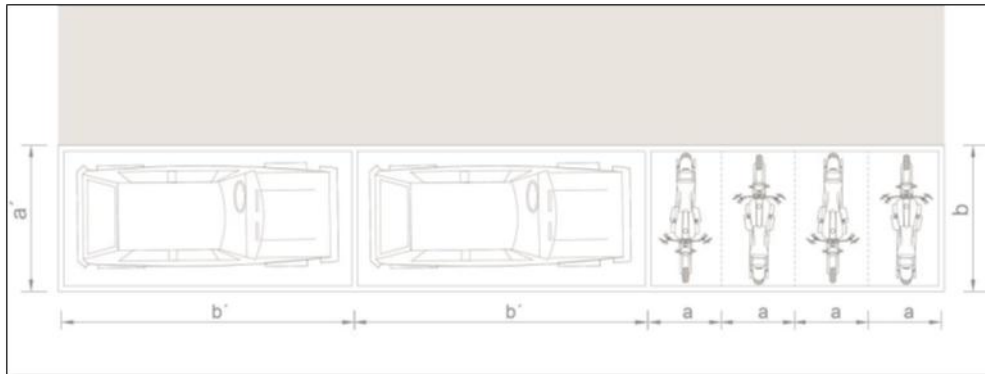


Figura 9-1: Estacionamiento vehicular en la vía pública

Fuente: I (Instituto Ecuatoriano de Normalización, 2016)

Leyenda

a' ancho de vía

b' longitud en la vía pública

a ancho en la vía pública vehículo L

b longitud en la vía pública vehículo L

Plazas de estacionamiento preferenciales

Las dimensiones mínimas deben ser:

- ancho (a) = 2 400 mm,
- longitud (b) = 5 000 mm,
- altura mínima libre (h) = 2 200 mm, y
- franja de transferencia (Ft) = 1 200 mm.

1.3.8. Señalización horizontal

Son marcas en el pavimento pintadas o pegadas, como líneas horizontales o transversales, símbolos, letras y flechas destinados a regular o reglamentar la circulación, es indispensable para la operación circular permitiendo guiar u advertir a los usuarios de la vía.

1.3.8.1. Líneas de prohibición de estacionamiento

Según (Instituto Ecuatoriano de Normalización, 2011) Esta señalización indica la prohibición de estacionar permanentemente a lo largo de un tramo de vía a menos que se indique un horario de restricción, su color es amarillo, y debe ser demarcada sobre la calzada junto a los bordillos, según las condiciones geométricas y tipológicas del lugar, determinadas por un estudio de ingeniería de tránsito estas líneas pueden ser demarcada en los bordillos. (Ver figura 10-2).

Estas líneas se deben utilizar junto con la señal PROHIBIDO ESTACIONAR a menos que la geometría de la vía, de la acera, alguna norma o reglamento lo restrinjan (Instituto Ecuatoriano de Normalización, 2011, págs. 24-25).

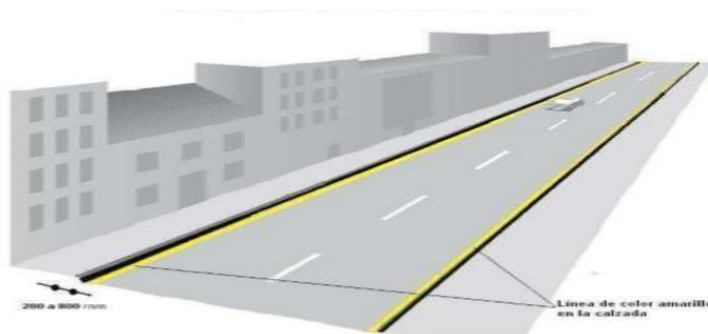


Figura 10-1: Línea de prohibición de estacionamiento en la calzada
Fuente: (Instituto Ecuatoriano de Normalización, 2011)

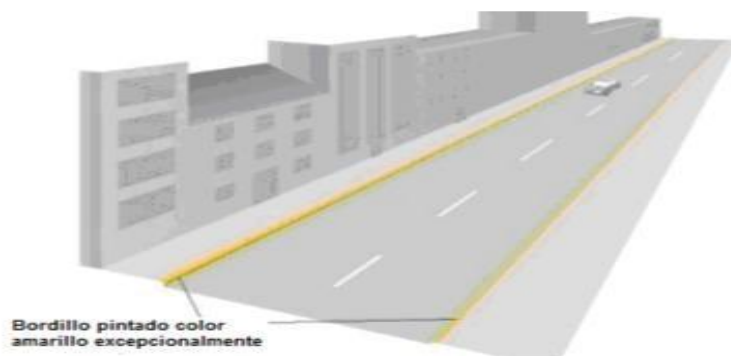


Figura 11-1: Línea de prohibición de estacionamiento en bordillo
Fuente: (Instituto Ecuatoriano de Normalización, 2011)

El ancho de estas líneas es de 100 mm; sin embargo, cuando se señala esta prohibición no debe señalizarse línea de borde de calzada. Se demarca a una distancia ente 200 a 800 mm del bordillo de la calzada dependiendo de la configuración de la vía. Estas líneas no deben ser reforzadas con señalización complementaria (tachas) o utilizarse de forma simultánea con las líneas zig zag. (Instituto Ecuatoriano de Normalización, 2011).

1.3.8.2. Tipos de Estacionamientos

Existen dos tipos de estacionamiento:

a) **Estacionamiento en paralelo.** - Son áreas demarcadas en paralelo al sentido de circulación.

Forma: Los estacionamientos deben ser demarcados con líneas blancas con ancho de 100 mm, de 600 mm pintados y 900 mm sin pintar, se debe definir espacios de 5,00 m al inicio y final de los extremos y en los intermedios 6,00 m de largo, por 2,20 m de ancho; y, excepcionalmente para estacionamientos de vehículos pesados como buses y camiones, 2,80 m de ancho, (sin demarcación transversal en estos casos), esta demarcación en intersecciones debe iniciar y finalizarse a 12,00 m del punto de intersección (PI), (ver figura 12-2) (Instituto Ecuatoriano de Normalización, 2011, págs. 88-89).

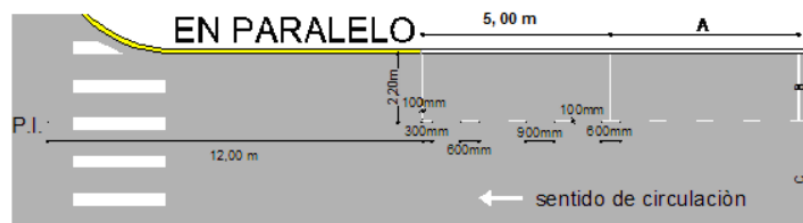


Figura 12-1: Estacionamiento en paralelo

Fuente: (Instituto Ecuatoriano de Normalización, 2011)

b) **Estacionamiento en batería.** - Son áreas demarcadas en ángulos de 30°, 45°, 60° o 90° con respecto al bordillo.

Forma: Los estacionamientos deben ser demarcados con líneas blancas continuas con ancho de 100 mm, la longitud depende del ángulo utilizado, el ancho debe ser de 2,20 m y 3,50 m para estacionamiento de personas con discapacidades y movilidad reducida. Esta demarcación en intersecciones debe iniciar y finalizar a 12,00 m del punto de intersección (PI). (Ver figura 13-2)

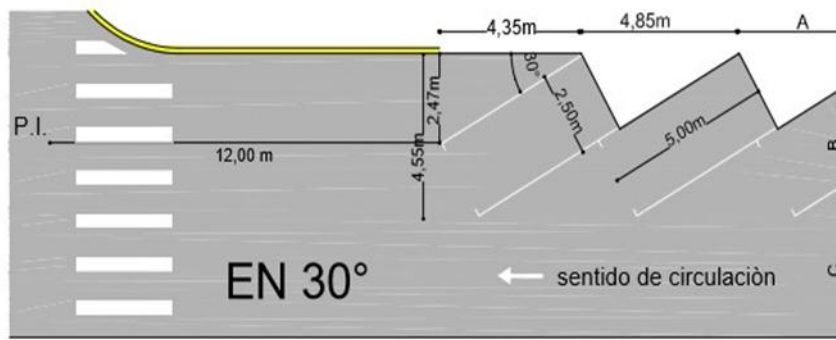


Figura 13-1: Estacionamiento en batería en 30°

Fuente: (Instituto Ecuatoriano de Normalizacion, 2011)

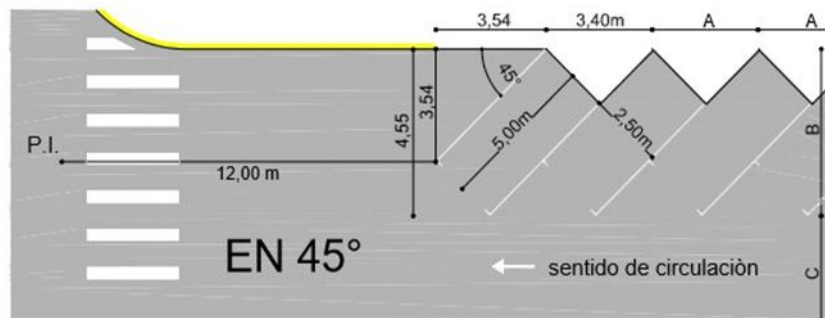


Figura 14-1: Estacionamiento en batería en 45°

Fuente: (Instituto Ecuatoriano de Normalizacion, 2011)

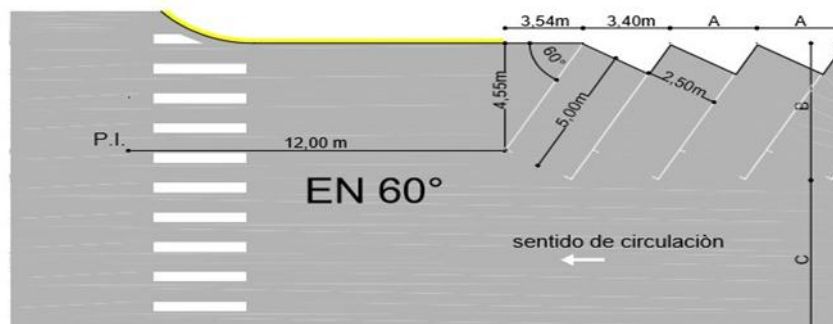


Figura 15-1: Estacionamiento en 60°

Fuente: (Instituto Ecuatoriano de Normalizacion, 2011)

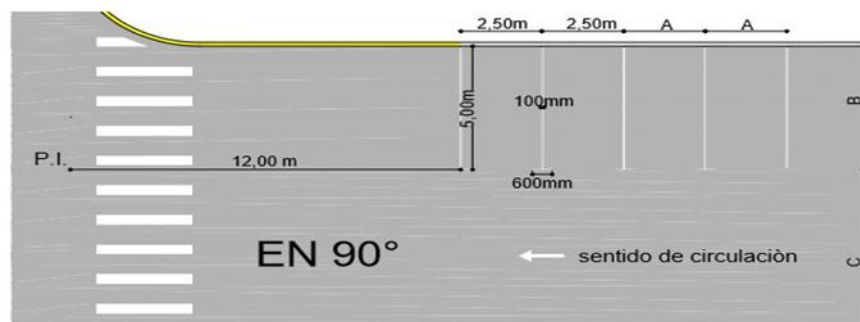


Figura 16-1: Estacionamiento en 90°

Fuente: (Instituto Ecuatoriano de Normalizacion, 2011)

Tabla 7-1: Criterio de los tipos de estacionamientos

Estacionamiento angular	<p>Los vehículos se estacionan en ángulo, este ángulo de inclinación puede ser de 30 grados, 45 grados y 60 grados.</p> <p>Para los vehículos se torna una medida más fácil para tomar marcha atrás si están estacionados de un sistema angular. Este sistema es eficiente en caso de circulación vehicular.</p> <p>En este sistema de estacionamiento se necesita un espacio más grande que para uno paralelo. Por lo tanto, este sistema se implementaría solo cuando exista el espacio suficiente para diseñar y construir.</p>
Estacionamiento en Paralelo	<p>En el estacionamiento paralelo los espacios se diseñan según el área solicitada.</p> <p>Este tipo de estacionamiento, los vehículos se estacionan uno detrás el otro, según fuentes de investigadores el área requerida de estacionamiento paralelo es mucho menor para el estacionamiento angular y se puede aparcar mayor número de vehículos, lo que se convierte en un sistema popular.</p>
Estacionamiento Perpendicular	<p>El estacionamiento perpendicular los vehículos se estacionan en ángulo recto con la carretera y paralelo entre ellos, es el más eficiente de los diferentes tipos de estacionamientos.</p> <p>Este estacionamiento presenta inconvenientes:</p> <p>Este tipo de espacio perpendicular dificultan la maniobra del vehículo, el procedimiento requiere menos pasos que el estacionamiento paralelo.</p> <p>El estacionamiento perpendicular puede ser diseñado cuando haya suficiente espacio.</p>

Fuente: (ARQHYS , 2019)

Realizado por: Jiménez, J. 2019

1.3.8.3. Zona Azul

Se aplica al estacionamiento temporal en la vía pública mediante franjas permitiendo mejorar la movilidad dentro de la ciudad, fortificando la rotación dando como resultado que los vehículos no permanezcan estacionado por mucho tiempo, caso contrario tendrá sus respectivas sanciones.

Se establecen con ancho de calzada entre 5.00 y 7.30 m que se permite el parqueo en un solo costado, esto se realiza cuando existe un solo sentido de circulación y un mínimo de volúmenes vehiculares (Instituto Ecuatoriano de Normalizacion, 2011).

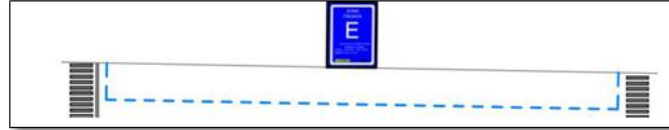


Figura 17-1: Zona azul
Fuente: (Anónimo, 2017)

1.3.8.4. Zona de carga y descarga

Este tipo de estacionamiento tendrá horarios y jerarquía vial de acuerdo al volumen de vehículos está considerado para los mercados, estos generan mayor movimiento comercial.

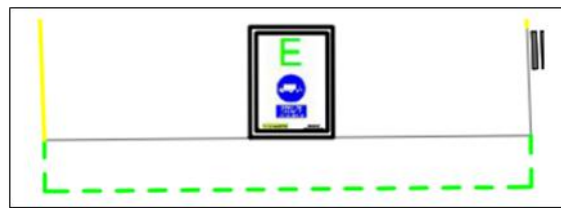


Figura 18-1: Zona de carga y descarga
Fuente: (Anónimo, 2017)

1.3.8.5. Zona de estacionamiento de motos

Es importante considerar estacionamientos para motocicletas en la zona de estudio, estos podrán hacer uso de la zona tarifada cancelando el pago correspondiente.

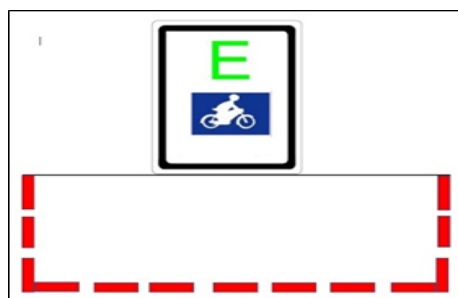


Figura 19-1: Estacionamiento de motos
Fuente: (Anónimo, 2017)

1.3.8.6. Zona permitido estacionar

Se refiere al lugar donde el vehículo se puede estacionar 30 minutos y motocicleta 45 minutos sin el pago de una tarjeta.



Figura 20-1: Permitido estacionar
Fuente: (Anónimo, 2017)

1.3.8.7. Zona de estacionamiento Buses

En la zona de estudio existen paradas de buses adaptados.



Figura 21-1: Estacionamiento buses
Fuente: (Anónimo, 2017)

1.3.9. Señalización vertical

Las señalizaciones verticales se caracterizan por su forma, color y su uniformidad de ubicación, para que los usuarios de la vía reconozcan y comprendan.

Su forma es rectangular con el eje mayor horizontal, su uso es para señales de información y guía, señales para obras en las vías y propósitos especiales, así como placas complementarias para señales regulatorias y preventivas.

Los colores para la señalización de estacionamiento que cumplen con las especificaciones de las normas INEN, en su defecto con las de la norma ASTDM D 4956.

- Blanco, se usa como color de fondo para la mayoría de señales regulatorias, señales informativas y señales que tienen de fondo verde y azul.

- Verde, se usa como color de fondo para señales informativas de símbolo y flechas para señales de estacionamientos no tarifados con o sin límite de tiempo.
- Azul, se usa como color de fondo para las señales informativas de servicio, en señales de estacionamiento en zonas tarifadas.

1.3.9.1. *Uniformidad de Ubicación*

La colocación lateral se mide desde el filo de la vía al borde de la señal más cercano a la vía; y la altura, debe ser la proyección de la superficie de la calzada al lado inferior de la señal, o del filo inferior de la señal más baja en poste con varias señales.

- Colocación lateral en zona urbana. En vías con aceras, las señales deben colocarse, a mínimo 300 mm del filo del bordillo, y máximo a 1000 mm. Cuando existen bordillo montables semimontables, por ejemplo en parterres o islas de tránsito, la separación mínima debe ser de 500mm.
- Altura en zona urbana. En vías con aceras, para evitar obstrucciones a los peatones, la altura libre de la señal no debe ser menor a 2,00 m desde la superficie de la acera hasta el borde inferior de la señal **ver figura 22-1** o 2,20 m para reducir la interferencia que pueden ocasionar vehículos estacionados (Instituto Ecuatoriano de Normalización, 2011).

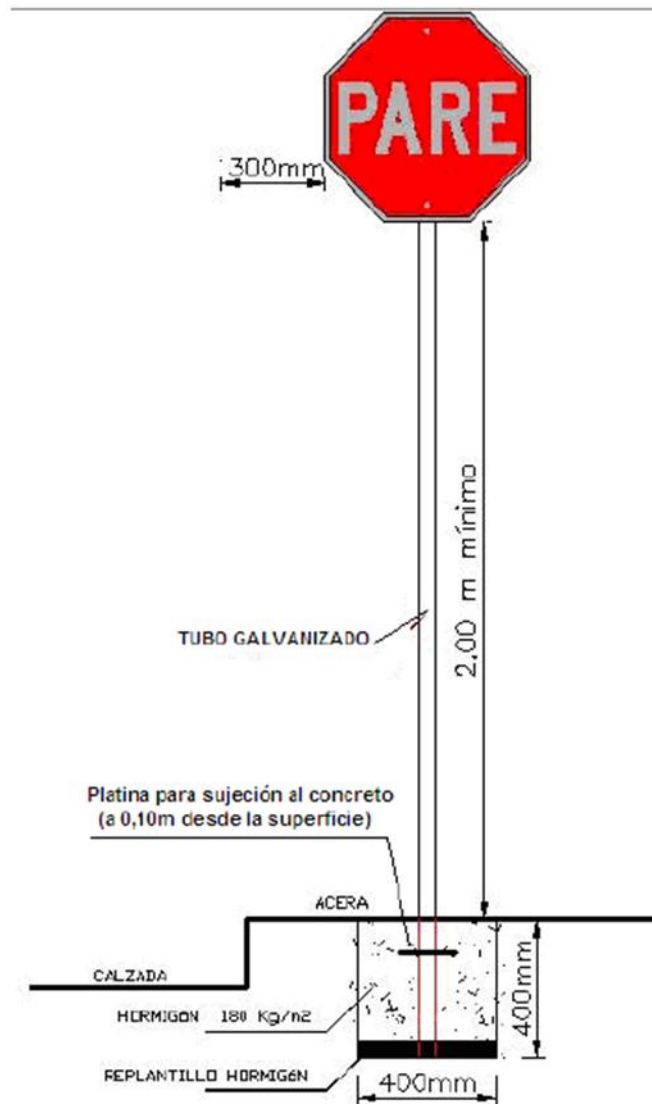


Figura 22-1: Dimensiones de la señalización vertical
Fuente: (Instituto Ecuatoriano de Normalización, 2011)

Los lugares destinados al estacionamiento deben estar señalizados horizontalmente y verticalmente de forma que sean fácilmente identificados a distancia.

Estas señalizaciones deben estar de acuerdo con lo indicado según la (Instituto Ecuatoriano de Normalización, 2011).

1.3.9.2. Series de estacionamientos – R5

Se utilizan para informar a los conductores, de las restricciones o facilidades de estacionamiento que tienen en las vías.

Estas señales, se instalan con las caras de 30° con respecto al bordillo de la vereda, las leyendas deben estar orientadas para los conductores que circulan por el lado derecho de las calzadas.

Las señales con flechas determinan el inicio y el fin del tramo en unas cuerdas donde se permite o restringe el estacionamiento o prohibición del mismo.

No estacionar (R5-1a) – (R5-1b) – (R5-1c). Esta señal se utiliza para indicar la prohibición de estacionar a partir del lugar donde se encuentre instalada, en el sentido indicado por las flechas, hasta la próxima intersección. La prohibición puede ser limitada a determinados horarios, tipos de vehículos y tramo de vía, debiendo agregarse la leyenda respectiva.

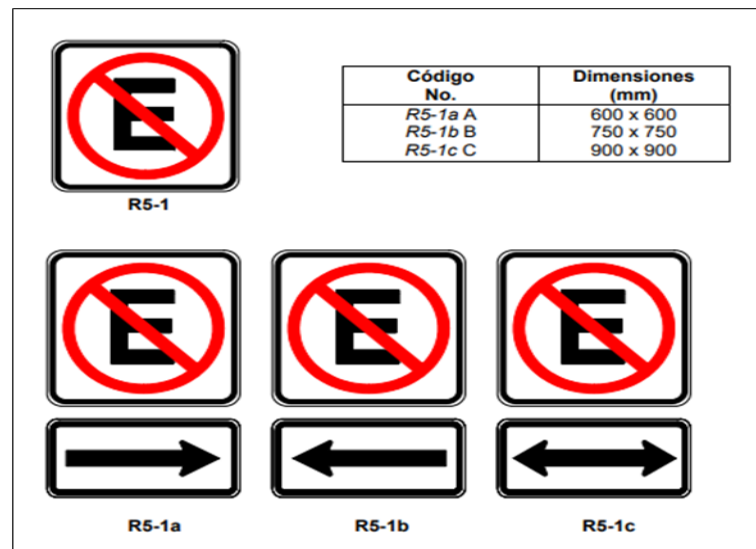


Figura 23-1: Señalética no estacionar

Fuente: (Instituto Ecuatoriano de Normalización, 2011)

1.3.9.3. No estacionar ni detenerse (R5-2)

Esta señal se utiliza para indicar la prohibición de estacionar y/o detenerse a partir del lugar donde se encuentre instalada, en el sentido indicado por las flechas, hasta la próxima intersección. La prohibición puede ser limitada a determinados horarios, tipos de vehículos y tramos de vía, debiendo agregarse la leyenda respectiva.

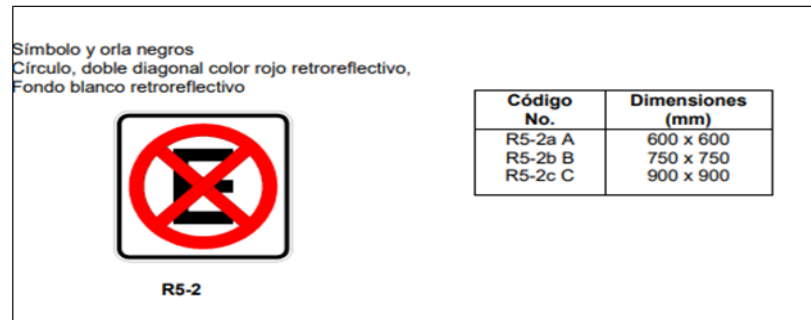


Figura 24-1: Señalética no estacionarse ni detenerse (R5-2)

Fuente: (Instituto Ecuatoriano de Normalización, 2011)

1.3.9.4. Estacionamiento permitido (R5-3a)

Se utilizan para indicar sitios de estacionamiento en el área especificada por la flecha sin duración definida. La letra E indica zona de estacionamiento.

Permite el estacionamiento de vehículos, siempre y cuando los conductores cumplan con las condiciones indicadas en las señales pertinentes (Instituto Ecuatoriano de Normalización, 2011).

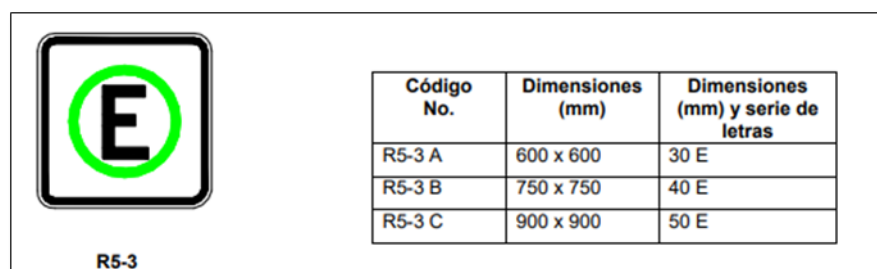


Figura 25-1: Señalética de estacionamiento permitido

Fuente: (Instituto Ecuatoriano de Normalización, 2011)

1.3.9.5. *Estacionamiento zona tarifada (R5-4)*

Se utilizan para indicar sitios de estacionamiento en el área especificada por la flecha con horarios de duración definidos. Cuando se permita estacionarse con límites de tiempo.

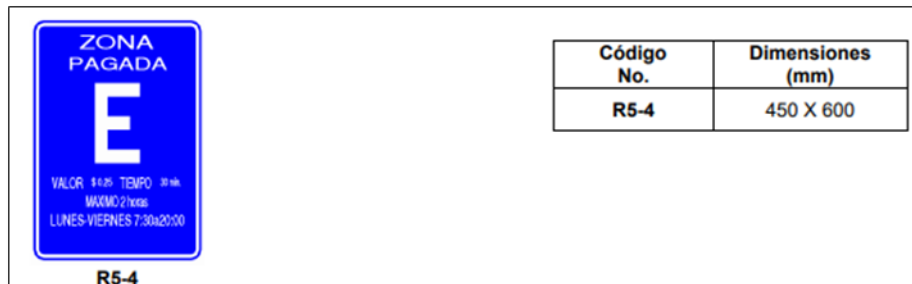


Figura 26-1: Señalética estacionamiento zona tarifada

Fuente: (Instituto Ecuatoriano de Normalizacion, 2011)

1.3.9.6. *Estacionamiento reservado para personas con discapacidades (R5-5a)*

Indica que solo vehículos que tengan el distintivo otorgado por la autoridad correspondiente como el CONADIS, pueden estacionarse en los sitios demarcados con esta señal.

Bahía exclusiva (R5-5a). Se utiliza para señalar sitios de estacionamiento en ángulo o batería.

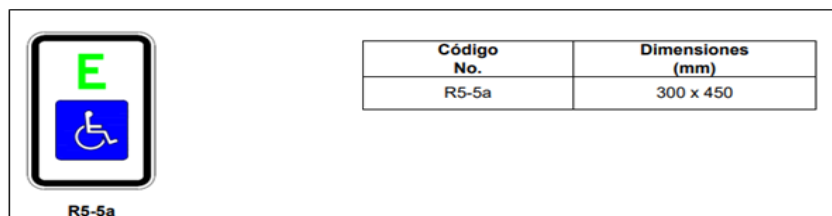


Figura 27-1: Señalética estacionamiento para discapacitados (R5-5a)

Fuente: (Instituto Ecuatoriano de Normalizacion, 2011)

1.3.9.7. *Estacionamientos reservados para discapacitados (R5-5b)*

Se utiliza para señalar estacionamientos en paralelo junto a las veredas.

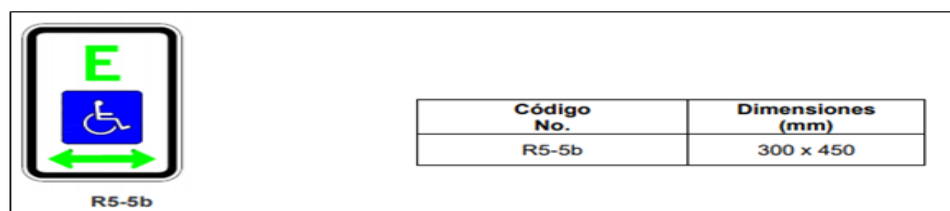


Figura 28-1: Señalética estacionamiento reservados para discapacitados (R5-5b)

Fuente: (Instituto Ecuatoriano de Normalizacion, 2011)

1.3.9.8. Estacionamiento reservado para motocicletas.

Permite que el sitio de estacionamiento sea destinado para el estacionamiento de motocicletas, sus características son: fondo color blanco retroreflectivo, símbolo color blanco retroreflectivo en fondo color azul retroreflectivo, las dimensiones son 900mm x 900 mm.



Figura 29-1: Señalética estacionamiento reservados para motocicletas

Fuente: (Instituto Ecuatoriano de Normalización, 2011)

1.3.10. Sistema de Estacionamiento Rotativo y Tarifados en el Ecuador

El funcionamiento del Sistema de Estacionamiento Rotativo Tarifado es muy importante para el usuario, para su fácil control y un lugar visible para colocar su vehículo, se puede dar ejemplo de ciudades de la región sierra como es Ambato, Ibarra y Riobamba.

Tabla 8-1: Sistema de estacionamiento rotativo tarifado en el Ecuador

Sistema de Estacionamiento Rotativo en Ambato	El SIMERT (Sistema Municipal de Estacionamiento Rotativo Tarifado) comprendía 348 puestos de estacionamientos ubicados en 50 cuadras, y se logra conseguir mensual US\$2.200, debido a que el usuario debe contar con puntos de venta de tickets, por ½ hora el valor es de US\$ 0,20 y por una hora debe cancelar US\$ 0,40 para estacionar el vehículo durante una hora, se puede estacionar el vehículo máximo 2 horas.
Sistema de Estacionamiento Rotativo en Riobamba	SEROT (Sistema de Estacionamiento Rotativo Controlado Tarifado Manual) arranco su funcionamiento con 396 plazas ubicadas en 21 manzanas de la región céntrica de la ciudad. El control del estacionamiento se lo realiza por medio de inspectores que los usuarios deben de adquirir tarjetas prepago su valor es de US\$ 0,25 para el uso del parqueo por una hora dentro del sistema, si el vehículo paso de la hora establecida existe una sanción.
Sistema de Estacionamiento Rotativo en Ibarra	SERIBARRA (Sistema de Estacionamiento Rotativo y Tarifado de Ibarra) el funcionamiento de estacionamiento se marcaba con señalización color verde y azul, las plazas verdes se diferenciaban por estar ubicadas en zonas más concurridas. Se adquiere tarjetas de prepago y las tarifas fijadas por cada hora, la plaza verde tiene un costo por hora de US\$ 0,40 y su tiempo máximo de estacionamiento es de 3 horas y la plaza azul es de US\$ 0,80 y tiempo máximo de estacionamiento es de 1 hora, las multas asociadas a las contravenciones son de US\$ 2.50 la primera vez, y de US\$ 5.00 por reincidencia.

Fuente: Sistemas de Estacionamiento Rotativo Tarifados del Ecuador
Realizado por: Jiménez, J. 2019

1.3.10.1. Análisis comparativo de los Estacionamientos Rotativos y Tarifados del Ecuador

Tomando en cuenta el funcionamiento del estacionamiento rotativo tarifado, es importante resumir su actividad que presenta cada una de ellas.

Tabla 9-1: Cuadro comparativo de los estacionamientos rotativos y tarifados del Ecuador

Ciudad	Nombre del Sistema	Mecanismo de cobro	Mecanismo de control
Ambato	SIMERT	Venta de Tickets	Vendedores y supervisores
Riobamba	SEROT	Ventas de tarjetas prepago	Empleados del sistema
Ibarra	SISMERT	Ventas de tarjetas prepago	Inspectores y Supervisores

Fuente: (Perugachi, 2014)

Realizado por: Jiménez, J. 2019

Se observó que el mecanismo de los estacionamientos rotativos y tarifados en las diferentes ciudades son por ventas de tarjetas de prepago y la supervisión son de los vendedores o de la policía municipal, debido a esto existe problemas de alteración en las tarjetas de prepago, evasión en el pago de las multas, incumplimiento en los horarios de venta de las tarjetas prepago y en los horarios de control del estacionamiento.

1.3.11. Tecnologías de control de estacionamiento

1.3.11.1. Parquímetro de monedas

Un parquímetro es un dispositivo ubicado en la vía pública que hace posible ordenar y medir el tiempo y uso del estacionamiento en lugares definidos para dicha labor. Su objetivo es cobrar el derecho de uso de un espacio en el estacionamiento por un determinado tiempo. Los parquímetros de monedas son aquellos en los cuales los usuarios deben introducir una determinada cantidad de monedas de acuerdo con el tiempo que utilizarán el estacionamiento; se paga por adelantado. Si el tiempo por el cual se ha realizado el pago se excede, se les aplica una multa a los usuarios.



Figura 30-1: Parquímetro de moneda

Fuente: (Calle, 2014)

1.3.11.2. *Parquímetros con cualquier medio de pago*

En esencia funcionan de la misma manera que los parquímetros de monedas, con la diferencia de que los usuarios pueden realizar el pago del estacionamiento, de acuerdo con cuánto tiempo lo utilizarán, mediante el uso de una tarjeta de crédito o de débito, así como de efectivo. Además, el estacionamiento debe ser pagado al terminarse el tiempo de uso del mismo y no previamente, como en los parquímetros de monedas. Se pueden encontrar parquímetros que aceptan cualquier medio de pago, así como parquímetros que permiten el pago sólo con tarjeta de débito/crédito o únicamente con efectivo.



Figura 31-1: Parquímetro con cualquier medio de pago

Fuente: (Calle, 2014)

1.3.11.3. *Sistema de Pago haciendo uso del teléfono*

El sistema de pago haciendo uso de un teléfono celular es un sistema de pago del estacionamiento que se mide haciendo uso de tecnologías móviles.

1.3.11.4. *Parquímetro personal*

El parquímetro personal, según la empresa Parx (2012), consiste en un dispositivo que cada usuario posee y que debe permanecer dentro del vehículo. Este dispositivo puede ser usado únicamente por un solo vehículo y puede ser usado para parqueos en la calle, como para parqueos en plazas de estacionamiento (garajes). Así mismo, este dispositivo puede ser usado para pagar los peajes de las vías. Este sistema puede ser usado como el único método para pago de estacionamiento, así como puede ser usado en conjunto con otros tipos de parquímetros.

Este tipo de parquímetro posee diversos beneficios:

- Reduce la necesidad de portar efectivo todo el tiempo
- Es una solución que ha probado ser eficiente
- La tecnología de este dispositivo está basada en una tecnología segura y confiable.



Figura 32-1: Parquímetro personal
Fuente: (Calle, 2014)

1.4. Marco conceptual

1.4.1. *Tránsito*

Movimiento ordenado de personas, animales y vehículos por las diferentes vías terrestres públicas o privadas, sujeto a leyes y reglamentos sobre la materia (Ministerio de Transporte y Obras Públicas, 2015).

1.4.2. *Estudio técnico de tránsito y transporte*

El estudio técnico de tránsito determina problemas en el espacio de la vía pública dando solución a la misma, disminuyendo el congestionamiento vehicular y seguridad para los peatones.

1.4.3. *Movilidad*

Es un conjunto de desplazamiento donde incluyen transporte privado y público para facilitar la accesibilidad de traslado de personas u objetos.

1.4.4. *Capacidad vehicular*

Específico sometido a las condiciones prevaecientes del camino, circulación, y las condiciones de control (Alonzo & Rodriguez, 2005).

1.4.5. *Congestionamiento Vehicular*

Se produce el congestionamiento vehicular debido al flujo vehicular saturado por el mal uso de la vía pública lo cual este problema ocasiona accidentes y esto se deriva a la violencia vial.

1.4.6. *Estacionamiento*

Inmovilización voluntaria de un vehículo sobre el costado de una vía pública o privada con o sin el conductor, por un período mayor que el necesario para dejar o recibir pasajeros (Ministerio de Transporte y Obras Públicas, 2015).

1.4.7. *Calzada*

Parte de la vía pública destinada a la circulación de vehículos, comprendida entre los bordes del camino y aceras (Ministerio de Transporte y Obras Públicas, 2015).

1.4.8. *Berma*

Es la franja longitudinal pavimentada o afirmada, contigua a la calzada, no destinada al uso de automóviles.

1.4.9. *Plataforma*

Es la zona de la vía formada por calzada y bermas dedicada al uso de vehículos.

1.4.10. *Acera*

Es la zona longitudinal de la zona urbana, elevada o no, destinada al tránsito de personas.

1.4.11. *Carril*

Espacio delimitado en la calzada, destinado al tránsito vehicular en una sola columna en el mismo sentido de circulación (Ministerio de Transporte y Obras Públicas, 2015).

1.4.12. *Demanda*

La demanda del servicio de transporte terrestre se constituye por las personas porque son quienes requieren cubrir su necesidad de trasladarse tanto en el área urbana como rural (Instituto nacional de estadística y censos).

1.4.13. *Oferta*

Número de espacios de estacionamiento disponibles en la vía pública y fuera de la misma.

1.4.14. *Rotación*

La rotación queda definida como el número de veces que se usa un espacio determinado de estacionamiento en un intervalo de tiempo. Generalmente, se determina la rotación por día.

1.4.15. *Capacidad*

La capacidad de un estacionamiento es la cantidad de espacios que oferta en un espacio determinado.

1.5. Idea a Defender

El estudio técnico mejoraría el tránsito de la vía pública en el casco comercial de la ciudad Babahoyo.

1.5.1. Variables

1.5.1.1. Variable Independiente

Estudio Técnico

1.5.1.2. Variable Dependiente

Vía Pública

CAPÍTULO II

2. MARCO METODOLÓGICO

2.1. Enfoque de investigación

El presente proyecto de investigación se realizó con un enfoque cualitativo y cuantitativo debido a que se trabajó con datos numéricos y porcentajes que se llevó a cabo mediante la técnica de encuestas a través de un cuestionario dirigido para los usuarios, tales como los conductores que necesitan de un servicio de estacionamiento.

Así mismo llevando a cabo el método cualitativo como es la observación dando a conocer el estado actual de los estacionamientos en la cabecera cantonal de la ciudad de Babahoyo, los mismos que fueron analizados e interpretados.

2.2. Nivel de Investigación

En el presente trabajo se utilizó la investigación descriptiva, la misma que nos permitió realizar descripciones de las actividades, objetos y personas, exponiendo y resumiendo la información de manera correcta para analizar la misma que nos permitió conocer el contexto del objeto de estudio para realizar el trabajo de campo en el canto Babahoyo.

2.3. Diseño de Investigación

Se tendrá un diseño de investigación no experimental porque no se manipuló las variables de estudio, se limitó solo la observación y encuestas como medio para analizar y resolver el problema en mención.

2.4. Tipo de estudio

El tipo de estudio fue transversal porque el fenómeno a estudiarse fue delimitado en el periodo 2019-2020, es decir un corte en el tiempo determinado.

2.5. Población y muestra

El estudio está orientado a una parte representativa del casco comercial de la ciudad de Babahoyo, que permita tener la situación clara entre la oferta y la demanda de estacionamientos vehiculares en la ciudad de Babahoyo.

La delimitación de la zona de estudio, está formado por 5 calles longitudinales y 9 calles transversales que se observa en la figura:



Figura 1-2: Plano, zona de estudio
Elaborado por: Jiménez, J.2019

Tabla 1-2: Calles longitudinales y transversales de la zona de estudio

Calles longitudinales	Calles transversales
Malecón o de Octubre	Pedro Carbo
Avenida General Barona	27 de Mayo
10 de Agosto	Calderón
5 de Junio	Bolívar
García Moreno	Sucre
	Eloy Alfaro
	Rocafuerte
	Martin Icaza
	Flores

Fuente: Plan de desarrollo y ordenamiento territorial

Realizado por: Jiménez, J.2019

La investigación que se realizó, se trabajó con la población del área urbana de la ciudad de Babahoyo con un número de 90.191.

Tabla 2-2: Población urbana de Babahoyo

Área urbana Babahoyo	
F(2010)	90.191
Tasa de crecimiento	1,66 (100%)
F(2019)	104.596

Fuente: (Instituto nacional de estadísticas y censos, 2010)

Elaborado por: Jiménez, J.2019

2.5.1. Muestra:

Para población de estudio de la Ciudad de Babahoyo se aplicó en la siguiente fórmula:

$$n = \frac{NZ^2pq}{e^2(N - 1) + z^2pq}$$

Dónde:

Z= Nivel de Confianza = 1,96

N= Universo o Población = 104 596

p= Probabilidad a favor = 0,50

q= probabilidad en contra = 0,50

n= número de elementos (tamaño de la muestra) = 104 596

e= Error de estimación (preposición en resultados) = 0,05

Entonces:

$$n = \frac{104\ 596 * 1,96^2 * 0,50 * 0,50}{0,05^2(104\ 596 - 1) + 1,96^2 * 0,50 * 0,50}$$

$$n = 383$$

Se realizó 383 encuestas para los usuarios de la cabecera cantonal Babahoyo.

2.6. Métodos, técnicas e instrumentos de investigación

2.6.1. Métodos:

2.6.1.1. Método Deductivo:

Mediante el método es un proceso de investigación parte de acciones conocidas hasta las desconocidas esto lo evidencia con el marco teórico y el planteamiento del problema con el presente trabajo.

2.6.1.2. Método Inductivo:

Es un proceso contrario al anterior parte del todo a las partes se lo menciona en el planteamiento del trabajo y en la estadística definida con el objeto de estudio.

2.6.1.3. Método Científico:

Este tipo de investigación es una secuencia de pasos que nos permitió la búsqueda de conocimientos mediante métodos y técnicas.

2.6.1.4. Método Analítico:

Este proceso me permitió realizar el análisis que se recopiló información mediante las encuestas y observación que consintió obtener un resultado a la problemática y obtener mejoras.

2.6.1.5. Método Sintético:

El método sintético consintió en realizar un resumen y los vemos en las conclusiones y recomendaciones basadas en la problemática de la investigación.

2.6.2. Técnicas

2.6.2.1. Encuesta

Se aplicó con la finalidad que recoger información para llegar a cumplir los objetivos planteados en el estudio técnico del uso adecuado de la vía pública.

2.6.2.2. *Observación*

Es una técnica visual que permitió discriminar la realidad vial en la ciudad de Babahoyo.

2.6.3. *Instrumentos*

2.6.3.1. *Cuestionario*

El cuestionario está compuesto por preguntas cerradas dirigidas a la ciudadanía el mismo que constó con 10 ítems preparados para consultar sobre el uso de la vía pública.

2.6.3.2. *Ficha de Observación*

Se tomó en cuenta las fichas de observación para la recolección de información sobre el estudio técnico de la vía pública basándose en indicadores confiables.

CAPÍTULO III

3. MARCO DE RESULTADOS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

3.1. Análisis e Interpretación de resultados

A continuación, se detalla los resultados obtenidos de los diferentes instrumentos como es la ficha de observación para conseguir la oferta y demanda, las encuestas que permitieron conocer las opiniones de los usuarios dentro del caso comercial de la ciudad de Babahoyo.

3.1.1. *Levantamiento de información de las fichas de observación.*

El levantamiento de información de campo se realizó un recorrido por cada una de las calles que se delimitó en la zona de estudio y de esta manera se procedió a llenar las fichas de observación de estacionamientos existentes.

3.1.1.1. *Estacionamientos en la Vía Pública.*

En la zona de estudio existen 40 calles longitudinales y 36 vías transversales que fueron parte del levantamiento de información, teniendo un total de 76 calles.

Con la ayuda de las fichas de observación se determinó la oferta en la vía pública, lo primero que se hizo es identificar en cuales está permitido y prohibido estacionarse, también las restricciones que existen en las vías.

Por otro lado, se tomó en consideración la Norma INEN 004-2:2011 Señalización vial donde se especifica las medidas para estacionamiento obteniendo la capacidad en cada una de las calles que son parte del estudio.

Tabla 1-3: Levantamiento de información de los estacionamientos existentes en la vía pública, calles Longitudinales

Tramo	Estacionamientos				
	Malecón 9 de octubre	Av. General Barona	10 de agosto	5 de Junio	García Moreno
Pedro Carbo y 27 de Mayo	No	No	Si	Si	No
27 de Mayo y Calderón	Si	Si	Si	Si	No
Calderón y Bolívar	Si	No	Si	Si	No
Bolívar y Sucre	Si	No	No	Si	No
Sucre y Eloy Alfaro	Si	No	Si	Si	No
Eloy Alfaro y Rocafuerte	Si	No	Si	Si	No
Rocafuerte y Martín Icaza	Si	No	Si	Si	No
Martín Icaza y Flores	No	No	Si	Si	No
Flores y Olmedo	No	No	No	Si	No

Fuente: Trabajo de Campo
Realizado por: Jiménez, J. 2019

Según la tabla N° 3.3. Existen 29 calles en las que el estacionamiento está prohibido y 24 calles en las que se puede estacionar.

En la Avenida General Barona no existe ningún tipo de estacionamiento el motivo es por la capacidad de la vía y existe parterre en cada tramo excepto en la 27 de mayo y calderón.

Las calles que tienen restricción es la Av. General Barona ubicada la Alcaldía de Babahoyo, Malecón 9 de octubre que está ubicada la caja de seguro, avenida 10 de Agosto cuerpo de bomberos y la 5 de junio.

La calle 10 de agosto desde la Pedro Carbo hasta la Eloy Alfaro existe estacionamiento en ambos tramos excepto en la Bolívar y Sucre donde se ubica la Iglesia Catedral, continuando desde la Eloy Alfaro entre Flores existe estacionamiento en todo el tramo.

En la avenida 5 de junio en ambos tramos existe estacionamiento excepto entre la sucre y Eloy Alfaro.

En todas las calles que se realizó el estudio el sistema de estacionamiento que utilizan es paralelo, debido a este sistema existe un menor espacio para estacionar y existe mayor espacio para la circulación de vehículos.

Tabla 2-3: Levantamiento de información de los estacionamientos existentes en la vía pública, calles Transversales

Tramo	Estacionamientos								
	Pedro Carbo	27 de Mayo	Calderón	Bolívar	Sucre	Eloy Alfaro	Rocafuerte	Martin Icaza	Flores
Malecón 9 de Octubre y Av. General Barona	Si	Si	Si	Si	Si	Si	No	Si	No
Av. General Barona y 10 de Agosto	Si	Si	Si	Si	Si	Si	No	No	No
10 de Agosto y Av. 5 de Junio	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	No	Si
Av. 5 de Junio y García Moreno	No	No	No	No	No	No	No	No	No

Fuente: Trabajo de Campo

Realizado por: Jiménez, J. 2019

En la información obtenida que revela la tabla N° 4-3, existe 36 calles transversales que se realizó en la zona de estudio las cuales 20 calles existen estacionamientos y 3 en las que existe restricción.

Las calles Pedro Carbo, 27 de mayo, Calderón, Bolívar y Sucre, forman parte del estudio tiene una mayor capacidad que está permitido estacionarse en todo el tramo. En las calles que está prohibido estacionarse es en la Calle Bolívar entre la 10 de agosto y Av. 5 de junio que se encuentra la Cámara de Comercio, la calle Sucre entre Malecón 9 de octubre y Av. General Barona que se encuentra reservada para vehículos de uso oficial para la Municipalidad de Babahoyo y la Av. 5 de junio entre la García Moreno el Consejo de la Judicatura de Los Ríos.

En la mayoría de calles los estacionamientos son paralelos excepto las calles 27 de mayo, Calderón, bolívar y Eloy Alfaro que en algunos tramos los estacionamientos son de 45 ° y existe en ambas vías donde tienen la capacidad para estacionarse.

3.1.2. Oferta

3.1.2.1. Oferta de estacionamiento en la vía pública

Se determinó la longitud de la calle, para de esta manera establecer la capacidad de vehículos, con las dimensiones recomendadas del INEN 004-2: 2011 para estacionamientos de la vía pública.

Se consideró el tipo de estacionamiento paralelo en cada una de las calles dependiendo de las dimensiones permitiendo mejorar la distribución para aparcar los vehículos y de esta manera mejorar el flujo vehicular ya que no se ocupa mucha capacidad vial garantizando comodidad, seguridad y accesibilidad para los usuarios.

A continuación, se detalla en la tabla 5-3 la longitud y el ancho de calzada de las calles longitudinales y transversales, tomando en cuenta donde hubo paradas, rampas, lugares donde se prohíben estacionar en la cual se disminuyó para realizar el respectivo cálculo para la oferta de estacionamientos.

Tabla 3-3: Detalle de calles longitudinales y transversales

VÍA	LONGITUD HABILITADA (m)	ANCHO PROMEDIO DEL CARRIL (M)	PARADAS	RAMPAS	PROHIBIDO ESTACIONAR
Calles longitudinales					
Malecón 9 de Octubre	450	12			
Av. General Barona	80	12	x		
10 de Agosto	305	8		x	
5 de Junio	250	11	x		
García Moreno	640	12			x
Calles transversales					
Pedro Carbo	190	8,5	x		
27 de Mayo	190	10			
Calderón	250	9,5	x		
Bolívar	210	8,5			
Sucre	200	9,5			
Eloy Alfaro	210	7,5			
Rocafuerte	250	8			
Martín Icaza	230	7,5			
Flores	235	7,5	x		

Fuente: Trabajo de Campo

Realizado por: Jiménez, J. 2019

Tabla 4-3: Oferta de estacionamiento, calles longitudinales

TRAMO	Malecón 9 de octubre			Av. General Barona			10 de agosto			Av. 5 de Junio			García Moreno		
	Long.	Dimensión Norma	Propuesto	Long.	Dimensión Norma	Propuesto	Long.	Dimensión Norma	Propuesto	Long.	Dimensión Norma	Propuesto	Long.	Dimensión Norma	Propuesto
	L (m)	l (m)		L (m)	l (m)		L (m)	l (m)		L (m)	l (m)		L (m)	l (m)	
Pedro Carbo y 27 de Mayo	78	5	15	78	0	0	0	0	8	0	0	3	65	5	13
27 de Mayo y Calderón	0	0	8	83	5	16	0	0	8	0	0	5	77	5	15
Calderon y Bolivar	0	0	7	60	0	0	0	0	8	0	0	5	75	5	15
Bolivar y Sucre	0	0	7	61	0	0	0	0	0	0	0	5	63	5	12
Sucre y Eloy Alfaro	0	0	8	75	0	0	0	0	8	0	0	5	78	5	15
Eloy Alfaro y Rocafuerte	0	0	7	75	0	0	0	0	4	0	0	4	80	5	16
Rocafuerte y Martin Icaza	0	0	10	73	0	0	0	0	6	0	0	7	78	5	15
Martin Icaza y Flores	67	5	13	67	0	0	0	0	6	0	0	7	64	5	12
Flores y Olmedo	67	5	13	51	0	0	68	5	13	0	0	7	76	5	15

Fuente: Trabajo de Campo

Realizado por: Jiménez, J. 2019

Tabla 5-3: Capacidad de oferta de estacionamientos, calles longitudinales

Tramo	Estacionamientos				
	Malecón 9 de octubre	Av. General Barona	10 de agosto	5 de Junio	García Moreno
Pedro Carbo y 27 de Mayo	15	0	8	3	13
27 de Mayo y Calderón	8	16	8	5	15
Calderón y Bolívar	7	0	8	5	15
Bolívar y Sucre	7	0	0	5	12
Sucre y Eloy Alfaro	8	0	8	5	15
Eloy Alfaro y Rocafuerte	7	0	4	4	16
Rocafuerte y Martin Icaza	10	0	6	7	15
Martin Icaza y Flores	13	0	6	7	12
Flores y Olmedo	13	0	13	7	15
TOTAL:	88	16	61	48	128
Capacidad total: 341					

Fuente: Trabajo de Campo

Realizado por: Jiménez, J. 2019

Existe un total de 341 espacios disponibles para estacionarse a lo largo de las calles longitudinales de la zona de estudio como se observa en la tabla 7-3, la calle con mayor espacio que dispone para albergar vehículos es la García Moreno con 128 espacios debido a las dimensiones de la vía y calzada; Malecón 9 de octubre 88 espacios; 10 de Agosto con 61 espacios disponibles; y la calle 5 de Junio con 48 espacios y la General Barona con 16 espacios disponibles.

Tabla 6-3: Oferta de estacionamiento, calles transversales.

TRAMO	Pedro Carbo			27 de Mayo			Calderón			Bolívar			Sucre		
	Long	Dimensión Norma	Propuesto	Long	Dimensión Norma	Propuesto	Long	Dimensión Norma	Propuesto	Long	Dimensión Norma	Propuesto	Long	Dimensión Norma	Propuesto
	L (m)	l (m)		L (m)	l (m)		L (m)	l (m)		L (m)	l (m)		L (m)	l (m)	
Malecón 9 de Octubre y Av. General Barona	32	0	5	45	0	8	55	0	5	55	0	7	55	0	7
Av. General Barona y 10 de Agosto	53	0	5	54,7	0	5	53	0	11	52	0	6	48	0	6
10 de Agosto y Av. 5 de Junio	58	0	7	55	0	4	58	0	10	56	0	7	56	0	7
Av. 5 de Junio y García Moreno	106	5	21	106	5	21	106	5	21	106	5	21	104	5	20

Oferta de estacionamientos en la via publica												
Tramo	Eloy Alfaro			Rocafuerte			Martin Icaza			Flores		
	Longitud	Dimensión Norma	Propue sto	Longitud	Dimensión Norma	Propue sto	Longitud	Dimensión Norma	Propue sto	Longitud	Dimensión Norma	Propue sto
	L (m)	l (m)		L (m)	l (m)		L (m)	l (m)		L (m)	l (m)	
Malecón 9 de Octubre y Av. General Barona	55	0	5	60	5	12	57	0	7	67	5	13
Av. General Barona y 10 de Agosto	53	0	7	48	5	9	46	5	9	60	5	12
10 de Agosto y Av. 5 de Junio	58	0	10	60	0	8	57	5	11	68	0	7
Av. 5 de Junio y García Moreno	104	5	20	106	5	21	94	5	18	76	5	15

Fuente: Trabajo de Campo
Realizado por: Jiménez, J. 2019

Tabla 7-3: Capacidad de oferta de estacionamientos, calles transversales.

Tramo	Estacionamientos								
	Pedro Carbo	27 de Mayo	Calderón	Bolívar	Sucre	Eloy Alfaro	Rocafuerte	Martin Icaza	Flores
Malecón 9 de Octubre y Av. General Barona	5	8	5	7	7	5	12	7	13
Av. General Barona y 10 de Agosto	5	5	11	6	6	7	9	9	12
10 de Agosto y Av. 5 de Junio	7	4	10	7	7	10	8	11	7
Av. 5 de Junio y García Moreno	21	21	21	21	20	20	21	18	15
TOTAL:	38	38	47	41	40	42	50	45	47
Capacidad Total: 388									

Fuente: Trabajo de Campo

Realizado por: Jiménez, J. 2019

La capacidad total en las calles transversales es de 388 espacios disponibles, la calle con mayor capacidad de 50 espacios es la Rocafuerte, seguido de la calle Calderón y Flores con 47 espacios; Martin Icaza con 45 espacios mientras que la Bolívar tiene 41 espacios y la Eloy Alfaro 42 espacios.

3.1.2.2. *Oferta total de estacionamientos*

Se realizó la oferta de los estacionamientos de la vía pública, obteniendo así la oferta de la zona de estudio llevando a cabo el análisis si satisface o no las necesidades de la demanda.

La oferta total que se realizó en la zona de estudio es de 699 cajones disponibles para que los vehículos se estacionen.

3.1.3. *Levantamiento de información de las encuestas*

El levantamiento de información se realizó mediante encuestas obteniendo el intervalo promedio que se estacionan los vehículos, los días, motivo, distancia y el tiempo que se demora en encontrar un lugar para aparcar su vehículo.

Encuesta aplicada a los usuarios del cantón Babahoyo

1. ¿Qué espacio usted utiliza para estacionarse dentro de la ciudad?

Tabla 8-3: Espacio para estacionarse dentro del casco comercial de Babahoyo

Frecuencia (f)		%
Estacionamiento público	179	47%
Estacionamiento edificado	2	1%
Espacio acondicionado dentro de la cuadra	202	53%
Total	383	100%

Fuente: Trabajo de Campo

Realizado por: Jiménez, J. 2019

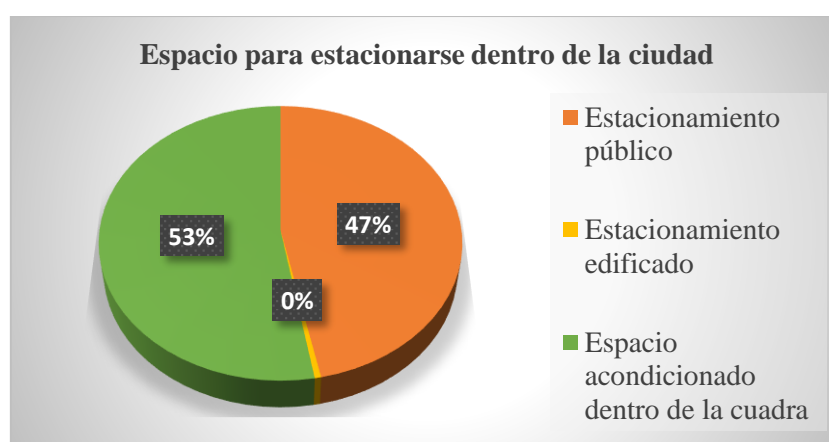


Gráfico 1-3: Espacio para estacionarse

Fuente: Trabajo de Campo

Realizado por: Jiménez, J. 2019

Análisis:

En los resultados obtenidos en las encuestas ejecutadas en cuanto al uso del espacio de la vía pública al estacionarse dentro del casco comercial de Babahoyo, se tiene que el 53% utiliza el espacio acondicionado dentro de la cuadra, por otro lado, un 47% ocupa el estacionamiento público que existe en la ciudad por último el 1% de usuarios deja su vehículo en un estacionamiento edificado.

Es importante recalcar que los usuarios a diario buscan un lugar donde aparcar su vehículo por lo tanto la mayoría usan calles que no está permitido estacionarse, esto provoca malestar en los transeúntes al momento de movilizarse, congestión vehicular y pérdida de tiempo.

Se debe coordinar un estudio donde se acople a la situación actual e infraestructura de la ciudad y si ofrecer un mejor servicio que ayude al desarrollo y mejorando el congestionamiento vehicular.

2. ¿Cuál es el intervalo de tiempo que se demora en buscar un lugar para aparcar su vehículo?

Tabla 9-3: Intervalo de tiempo para aparcar un vehículo

Frecuencia (f)		%
10 min	198	52%
15 min	136	36%
20 min	38	10%
30 min en adelante	11	3%
Total	383	100%

Fuente: Trabajo de Campo

Realizado por: Jiménez, J. 2019



Gráfico 2-3: Intervalo de tiempo para aparcar un vehículo

Fuente: Trabajo de Campo

Realizado por: Jiménez, J. 2019

Análisis:

El tiempo que el usuario se demora en buscar un lugar para aparcar su vehículo es de 10 minutos con el 52%, por otro lado, el 35% de personas se tarda 15 minutos y entre los porcentajes bajos está el 10% con 20 minutos y el 3% en 30 minutos en adelante.

Es así que el promedio de duración es de 10 minutos aportando el porcentaje más alto, analizando la situación esto se debe a que la mayoría de usuarios no dejan su vehículo en los estacionamientos ya establecidos, si no en la vía, esto genera congestión y malestar con los transeúntes.

Otro motivo que los usuarios se demoran en buscar un lugar para estacionarse es de 15 a 30 minutos debido que la mayoría de estacionamientos están ocupados por dueños de locales y el uso indebido de los espacios de estacionamientos.

Es por ello que se debe tomar una medida pertinente para que respeten el uso de la vía pública y el espacio de estacionamiento para evitar el caos vehicular y que los usuarios se estacionen de manera correcta y así disminuir el tiempo que pierden al buscar un lugar donde dejar el vehículo.

3. ¿Por qué motivo se les dificultad encontrar un lugar para aparcar su vehículo?

Tabla 10-3: Motivo por el cual se dificultad encontrar un lugar para aparcar un vehículo

Frecuencia (f)		%
No hay espacios para estacionarse	198	52%
No hay seguridad	87	23%
Problemas de control en la vía	94	25%
Total	379	100%

Fuente: Trabajo de Campo

Realizado por: Jiménez, J. 2019



Gráfico 3-3: Motivo por el cual se dificultad encontrar un lugar para aparcar un vehículo

Fuente: Trabajo de Campo

Realizado por: Jiménez, J. 2019

Análisis:

En los resultados obtenidos 198 usuarios se les dificultad encontrar un lugar para aparcar su vehículo con un porcentaje del 52%, otra de las razones es el problema del control de la vía con un 25% y el porcentaje mínimo es 23% por la falta de seguridad existente en el casco comercial de la ciudad de Babahoyo.

Una de las razones es por los conductores, la falta de consciencia al momento de estacionar su vehículo esto genera varios riesgos como accidentes y genera malestar en la circulación de vehículos, puestos de trabajo que obstaculiza el paso y una falta de señalización adecuada esto genera problemas en la vía y que disminuya el estacionamiento en la cabecera cantonal.

La falta seguridad es uno de los motivos que los conductores dejan estacionado su vehículo más cercano, así no exista estacionamiento dejan en la vía pública que esto produce el congestionamiento vehicular.

Es por ello que se debe tomar las medidas más adecuada para reducir el tiempo que se tarda encontrar estacionamiento.

4. ¿Cuál es el motivo por el que utiliza el estacionamiento?

Tabla 11-3: Motivo de desplazamiento

Frecuencia (f)		%
Trabajo	153	40%
Salud	51	13%
Compras	81	21%
Recreación	12	3%
Estudios	2	1%
Trámites	59	15%
Otros	25	7%
Total	383	100%

Fuente: Trabajo de Campo
Realizado por: Jiménez, J. 2019

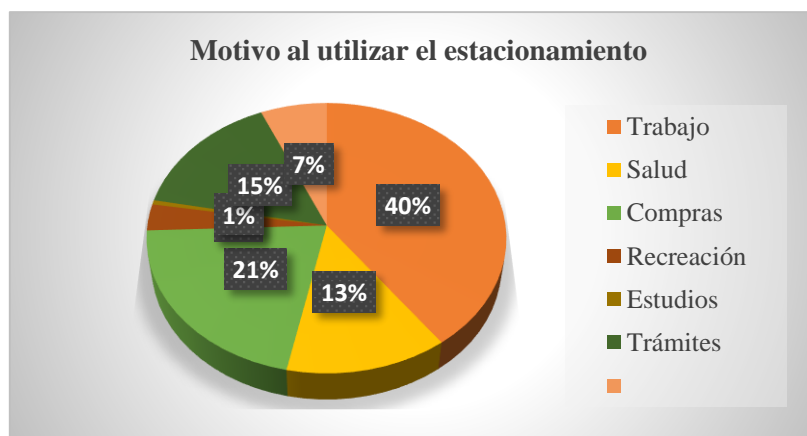


Gráfico 4-3: Motivo de desplazamiento

Fuente: Trabajo de Campo
Realizado por: Jiménez, J. 2019

Análisis: En diferentes ciudades las personas se trasladan a diario desde sus hogares hasta el lugar de trabajo, es uno de los motivos principales de desplazamiento, aumentando el tránsito y disminuyendo la circulación de vehículos, es por ello que en la ciudad de Babahoyo uno de los principales motivos es el trabajo con un 40%.

Otros motivos que genera el desplazamiento de personas es el 21 % en compras, 15% trámite y 13% salud, debido a que en el objeto de estudio se encuentra zonas comerciales, mercados, hospital, centros de salud e instituciones gubernamentales.

Tan solo el 7% que se deriva a otros, 3% recreación y el porcentaje más bajo que representa el 1% de estudios. Los viajes se producen con el objetivo de realizar las actividades ya sean económicas o sociales como el trabajo, compras, salud, tramites entre otros, el cual se realiza en diferentes lugares de la ciudad es por ello que las personas deben movilizarse obligadamente para cumplir sus actividades y esto también genera congestión vehicular dentro de la zona céntrica de la ciudad.

5. ¿A qué distancia deja su vehículo parqueado hasta el lugar donde se dirige?

Tabla 12-3: Distancia del vehículo parqueado

Frecuencia (f)		%
0 - 1 cuadra	126	33%
1 - 2 cuadras	202	53%
2 - 3 cuadras o más	55	14%
Total	383	100%

Fuente: Trabajo de Campo
Realizado por: Jiménez, J. 2019

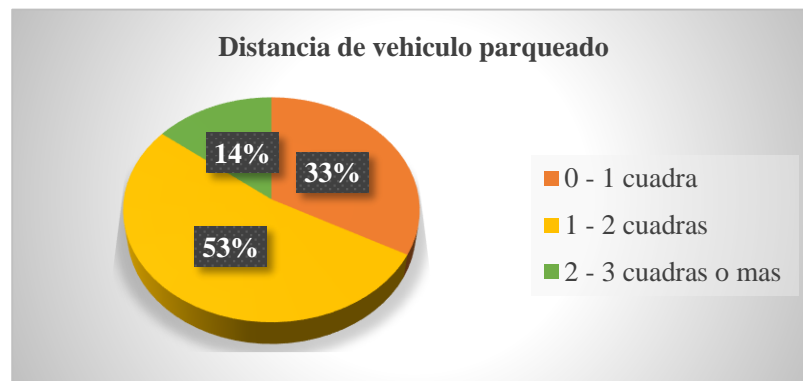


Gráfico 5-3: Distancia del vehículo parqueado

Fuente: Trabajo de Campo
Realizado por: Jiménez, J. 2019

Análisis:

De acuerdo a la pregunta N° 5; 202 personas dejan sus vehículos estacionados de 1 - 2 cuadras hasta el lugar donde se dirigen, en cuanto el 33% dejan a 0 – 1 cuadra y el porcentaje mínimo que obtuvo es de 14% donde los usuarios dejan su vehículo de 2 – 3 cuadras.

La mayoría de personas que transitan por la ciudad desean dejar su vehículo más cercano, los usuarios circulan varias veces para encontrar disponibilidad de poder estacionarse, es por ello que también existe congestión vehicular en la zona céntrica.

6. ¿Cuántas veces a la semana utiliza usted un lugar para aparcar su vehículo?

Tabla 13-3: Días de uso

Frecuencia (f)		%
1 día	6	2%
2 días	25	7%
3 días	32	8%
4 días	49	13%
5 días	163	43%
Más de 5 días	108	28%
Total	383	100%

Fuente: Trabajo de Campo

Realizado por: Jiménez, J. 2019

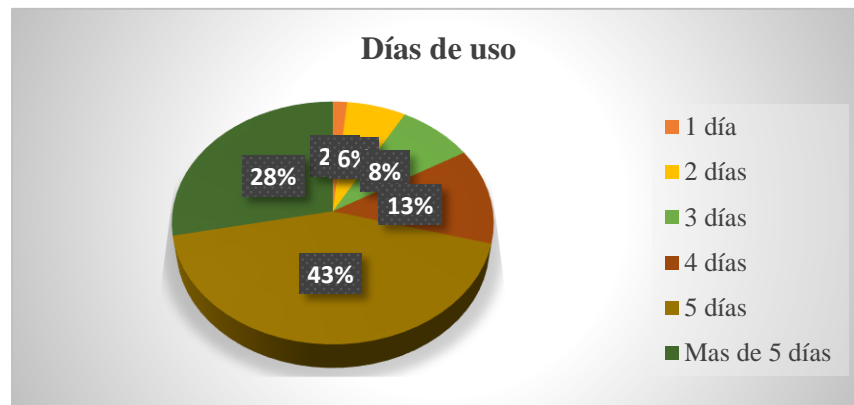


Gráfico 6-3: Días de uso

Fuente: Trabajo de Campo

Realizado por: Jiménez, J. 2019

Análisis:

Los datos obtenidos durante la encuesta reflejaron que el 43% de personas utilizan los 5 días a la semana un lugar para estacionar su vehículo, por lo general son personas que trabajan o realizan algún tipo de trámite, también se puede observar que las personas utilizan el estacionamiento más de 5 días con un porcentaje de 28%.

Los porcentajes bajos son de 8%, 7% y 2% que son de personas que utilizan el estacionamiento de un día a tres días que por lo general llegan a recrearse u por otros motivos.

7. ¿Normalmente usted a qué hora parquea su vehículo durante el día?

Tabla 14-3: Hora que utiliza el estacionamiento

Frecuencia (f)		%
06:00 - 08:00	165	43%
08:00 - 11:00	72	19%
11:00 - 14:00	49	13%
14:00 - 17:00	67	17%
17:00 en adelante	30	8%
Total	383	100%

Fuente: Trabajo de Campo
Realizado por: Jiménez, J. 2019

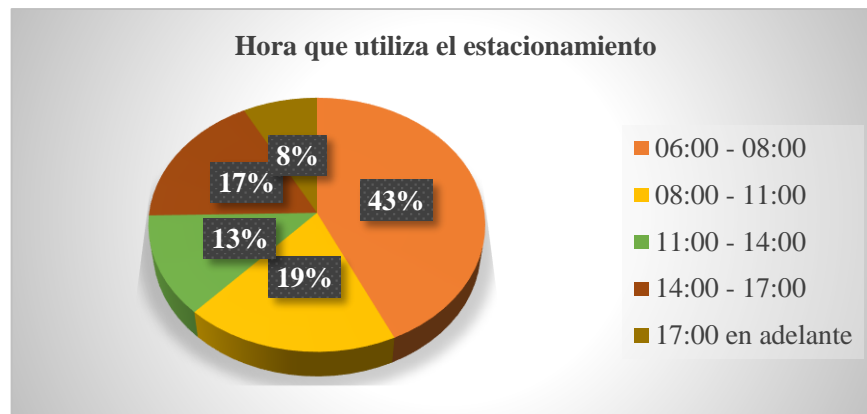


Gráfico 7-3: Hora que utiliza el estacionamiento

Fuente: Trabajo de Campo
Realizado por: Jiménez, J. 2019

Análisis:

La hora que utilizan los usuarios para estacionarse es de 06h00 a 08h00 con un porcentaje del 43%, cabe recalcar que la mayoría de 4 usuarios que se estacionan a esta hora son personas que trabajan.

Otra hora más concurrida es de 08h00 a 11h00 de la mañana con el 19% y de 14h00 a 17h00 de la tarde con el 17%, usuarios que realizan cualquier tipo de actividades, entre los porcentajes bajos tenemos el 13% que es de 11h00 a 14h00 y el 8% de 17h00 en adelante.

8. ¿Cuál es el intervalo promedio de tiempo que usted deja estacionado el automóvil dentro de la cabecera cantonal?

Tabla 15-3: Tiempo estacionado su vehículo

Frecuencia (f)		%
Menos de media hora	45	12%
Media hora - 1 hora	67	17%
1 hora - 2 horas	76	20%
2 horas - 3 horas	32	8%
3 horas en adelante	163	43%
Total	383	100%

Fuente: Trabajo de Campo
Realizado por: Jiménez, J. 2019

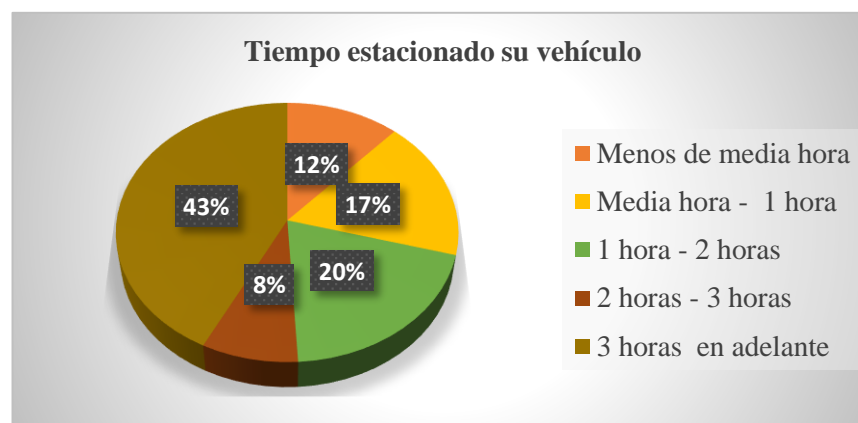


Gráfico 8-3: Tiempo estacionado su vehículo

Fuente: Trabajo de Campo
Realizado por: Jiménez, J. 2019

Análisis:

El tiempo promedio que los usuarios dejan estacionados sus vehículos para realizar sus actividades es de 3 horas en adelante con un 43%, es por esto que existen personas que tienen que buscar otros estacionamientos por la razón que 163 personas dejan su vehículo en un lapso de tiempo de 3 horas en adelante no encuentran estacionamiento desocupados por el lapso de tiempo que están los vehículos más de 3 horas.

Otro intervalo de tiempo que las personas dejan estacionado sus vehículos es de media hora a 1 hora a 2 horas en adelante con un porcentaje del 20% y 32 personas ocupan el estacionamiento de 2 horas a 3 horas dejando así el porcentaje mínimo del objeto de estudio como es el 8%.

9. ¿Cuál es la razón por la que utilizaría el servicio de estacionamiento?

Tabla 16-3: Aspectos a mejorar el Servicio de estacionamiento

Frecuencia (f)		%
Seguridad	300	78%
Buena atención	2	1%
Comodidad	13	3%
Distancia	43	11%
Costo	25	7%
Total	383	100%

Fuente: Trabajo de Campo
Realizado por: Jiménez, J. 2019

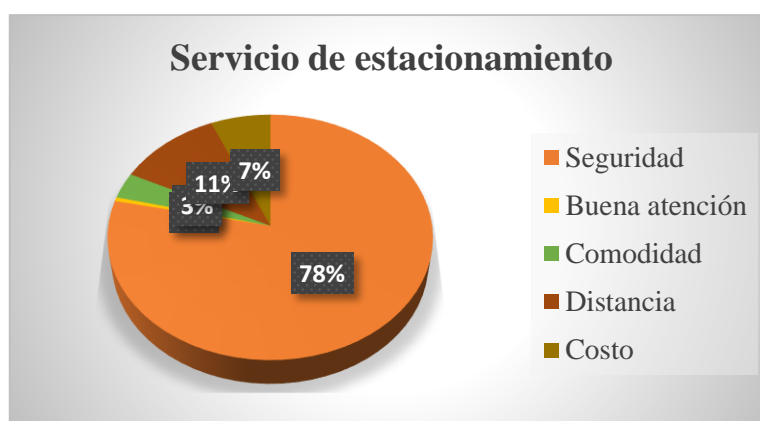


Gráfico 9-3: Aspectos a mejorar el Servicio de estacionamiento

Fuente: Trabajo de Campo
Realizado por: Jiménez, J. 2019

Análisis:

Las personas del cantón de Babahoyo manifiestan su preocupación al momento de dejar su vehículo estacionados debido a la delincuencia es por ello que en la zona de estudio la razón 300 personas hicieron referencia que utilizarían el estacionamiento por seguridad con un 78%.

Entre otros casos 43 personas utilizarían el estacionamiento por distancia con un 43% haciendo referencia que podrían hacer sus actividades de forma rápida y segura dejando su vehículo cercano.

Para 25 personas la razón que dejaría su vehículo es el costo con un 7% y entre los porcentajes bajos esta la comodidad con un 3% y la buena atención con el 1%.

10. ¿Cuánto estaría dispuesto a pagar por un servicio de estacionamiento durante una hora o fracción?

Tabla 17-3: Pago del Servicio de Estacionamiento

Frecuencia (f)		%
0,20 ctvs.	249	65%
0,25 ctvs.	109	28%
0,30 ctvs.	15	4%
0,40 ctvs.	10	3%
Total	383	100%

Fuente: Trabajo de Campo
Realizado por: Jiménez, J. 2019

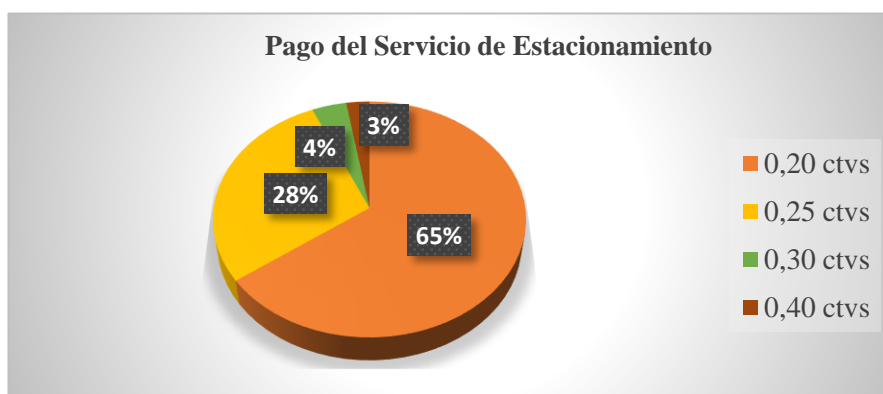


Gráfico 10-3: Pago del Servicio de Estacionamiento

Fuente: Trabajo de Campo
Realizado por: Jiménez, J. 2019

Análisis:

Las personas que ocupan un vehículo para trasladarse y realizar sus actividades, necesitando un servicio de estacionamiento, estarían dispuestos a pagar veinte centavos por lo tanto el 65% estarían de acuerdo.

El 28% de usuarios estarían dispuesto a pagar veinticinco centavos corresponde a 109 personas y ente los porcentajes bajos esta el 4% con 15 usuarios y el 3% con 10 usuarios.

Con estos resultados se puede evidenciar que más del 50% de usuarios si estarían dispuestos a pagar por un servicio de estacionamiento, controlando el espacio de vehículos y el tiempo para así dar oportunidad a otros vehículos.

11. ¿Cuál sería la forma de pago más adecuado para adquirir el ticket para el estacionamiento tarifado?

Tabla 18-3: Formas de Pago estacionamiento tarifado

Frecuencia (f)		%
Parquímetro efectivo	143	37%
Pago electrónico	43	11%
Puntos de ventas	95	25%
Prepago	102	27%
Total	383	100%

Fuente: Trabajo de Campo
Realizado por: Jiménez, J. 2019

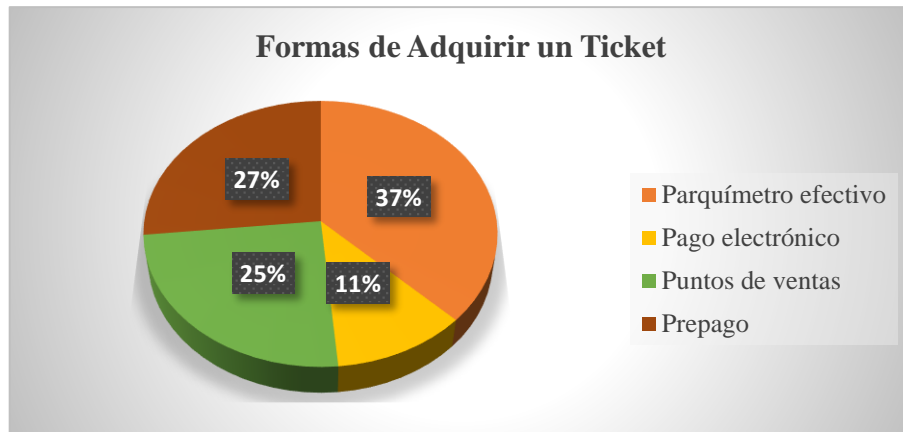


Gráfico 11-3: Formas de Pago estacionamiento tarifado

Fuente: Trabajo de Campo
Realizado por: Jiménez, J. 2019

Análisis:

De acuerdo a la pregunta número 11, ciento cuarenta y tres usuarios teniendo el 37% desearían que la forma de pago para utilizar el servicio de estacionamiento es por medio del parquímetro efectivo.

Por otra parte, entre los porcentajes más relevantes fueron el 27% de usuarios que eligieron realizar su pago prepago y el 25% por medio de puntos de ventas; el porcentaje bajo que se estima en el estudio es de 11% por pago electrónico.

3.2. Verificación de la idea a defender

Una vez analizada e interpretada la información de campo recolectada, en la relación a la oferta de estacionamiento vehicular existente en el casco comercial de la ciudad de Babahoyo podemos evidenciar que se debe proponer un estacionamiento rotativo y tarifado que contribuirá para la movilidad del cantón.

En el estudio se observó la existencia de vehículos en las zonas que no dan uso adecuado a los estacionamientos permitiendo así el congestionamiento vehicular y malestar para los peatones es por ello que se realizó encuestas donde los usuarios afirman que los espacios que utilizan para estacionarse es el espacio acondicionado dentro de la cuadra con un 53% y el estacionamiento público un 47% al momento de buscar este espacio y se demoran entre 10 a 15 minutos en encontrar un lugar para aparcar su vehículo y el motivo es por el indebido uso de los estacionamientos, asegurando los usuarios mediante las encuestas que el motivo que se les dificultad encontrar un lugar para aparcar con un 52% es por la seguridad y el 25% por problemas en el control de la vía con un 23%.

De acuerdo al estudio que se realizó se evidenció, que existe una gran oferta en las vías existentes, el mal uso de estacionamiento público, calles donde se encuentran instituciones públicas prohibiendo el estacionamiento para los usuarios que no pertenecen a la entidad y el malestar por el congestionamiento en horas picos y calles cercanas a instituciones públicas.

El estacionamiento rotativo y tarifado debe de contar con todos los requerimientos materiales y tecnológicos para brindar el servicio de estacionamiento contribuirá a que exista un mejor flujo vehicular en la zona, a la vez que va a satisfacer las necesidades y expectativas de los propietarios de los vehículos al contar con una alternativa innovadora para aparcar sus vehículos.

3.3. Propuesta

3.3.1. Título

Estudio técnico para el uso adecuado de la vía pública del tránsito en el casco comercial de la ciudad de Babahoyo.

3.3.2. Análisis de la situación actual

A través de la información que se recolectó en la zona de estudio se logró evidenciar la principal problemática como es el mal uso de la vía pública que existe en el casco comercial ocasionando congestión vehicular por el uso inadecuado del estacionamiento generando así molestias a los conductores que realizan a diario sus actividades.

Es por ello que se calculara el índice de rotatividad en las calles longitudinales y transversales para así realiza un análisis de la demanda insatisfecha.

3.4. Contenido de la propuesta

3.4.1. Objetivo

Elaborar una propuesta para el uso adecuado mediante un estacionamiento rotativo tarifado para mejorar la fluidez vehicular y la seguridad peatonal.

3.4.2. Ubicación de proyecto

El proyecto se realizará en la ciudad de Babahoyo, capital de la provincia Los Ríos, es una de las ciudades que se concentra mayor parte de la población Babahoyense teniendo en cuenta las actividades económicas, políticas y sociales.

3.4.2.1. Macro Localización

Provincia: Los Ríos

Cantón: Babahoyo

3.4.2.2. Mico Localización

Vías longitudinales: Malecón 9 de Octubre, Avenida General Barona, 10 de Agosto, 5 de Junio, García Moreno

Vías Transversales: Pedro Carbo, 27 de Mayo, Calderón, Bolívar, Sucre, Eloy Alfaro, Rocafuerte, Martín Icaza, Flores

3.5. Descripción de la propuesta

3.5.1. Índice de Rotatividad

El índice de rotatividad se aplicó con las fórmulas detalladas en el capítulo II, se consideró datos importantes en la zona de estudio como el número de vehículos estacionados en cada tramo, cajones de estacionamientos y la hora de estudio permitiendo saber el número de veces al día que se utilizara el determinado espacio de estacionamiento, considerando las calles longitudinales y transversales.

Tabla 19-3: Índice de rotatividad de calles longitudinales

Calle	Oferta (Cajones)	Demanda (Vehículos)	I _r diario (vehículos/cajones)	I _r diario (vehículos/cajón/hora)
Malecón 9 de Octubre	88	1030	12	1,17
Av. General Barona	16	565	35	3,5
10 de Agosto	61	897	15	1,47
5 de Junio	48	934	19	1,95
García Moreno	128	976	7	0,76

Fuente: Trabajo de Campo

Realizado por: Jiménez, J. 2019

Tabla 20-3: Índice de rotatividad de calles transversales

Calle	Oferta (Cajones)	Demanda (Vehículos)	I _r diario (vehículos/cajones)	I _r diario (vehículos/cajón/hora)
Pedro Carbo	38	532	14	1,4
27 de Mayo	38	671	18	1,77
Calderón	47	589	13	1,25
Bolívar	41	565	14	1,38
Sucre	40	460	12	1,15
Eloy Alfaro	42	462	12	1,15
Rocafuerte	50	391	8	0,78
Martín Icaza	45	278	6	0,62
Flores	47	221	5	0,47

Fuente: Trabajo de Campo

Realizado por: Jiménez, J. 2019

Referente a las tablas de índice de rotatividad en las calles longitudinales tenemos el valor más alto es la calle Av. General Barona con un 3,5 de índice de rotatividad, 5 de Junio con el 1,96 de índice, 10 de Agosto con el 1,47 y EL Malecón 9 de octubre 1,17.

Las calles transversales se pueden observar el que el índice mayor es de la calle 27 de Mayo 1,77 y la Pedro Carbo 1,4 siguiendo las siguientes calles Bolívar, Calderón y Sucre.

La información obtenida permite conocer el número de veces que se va a utilizar el espacio de estacionamiento, permitiendo dar soluciones a corto y a mediano plazo, trabajando así en la oferta y la demanda para elaborar una propuesta para el uso adecuado de la vía pública mediante el estacionamiento rotativo tarifado mejorando la fluidez vehicular y la seguridad peatonal.

3.5.2. *Demanda insatisfecha*

Se realizó un cuadro con la oferta, demanda y el índice de rotación calculando cada resultado obteniendo la demanda insatisfecha para así obtener un análisis, se refleja en la siguiente tabla:

Tabla 21-3: Demanda insatisfecha, calles longitudinales

Calle	Oferta	Demanda	Demanda insatisfecha
Malecón 9 de Octubre	88	1030	28
Av. General Barona	16	565	52
10 de Agosto	61	897	48
5 de Junio	48	934	69
García Moreno	128	976	-71

Fuente: Trabajo de Campo
Realizado por: Jiménez, J. 2019

En las calles longitudinales se evidenció durante las 10 horas de estudio 4.402 vehículos diarios, convirtiéndose en la demanda potencial y la oferta 341 números de cajones en el tramo vía permitiendo obtener la demanda insatisfecha calculando los espacios requeridos con un total de 197, lo cual se puede observar que existe una sobre oferta en la calle García Morena permitiendo entender que no necesitamos realizar una zona azul de tarifas, mientras que en las calles Malecón 9 de octubre, General Barona, 10 de Agosto y 5 de Junio existe una demanda insatisfecha por los cual se realizará una zona azul tarifada.

Tabla 22-3: Demanda insatisfecha, calles transversales

Calle	Oferta	Demanda	Demanda Insatisfecha
Pedro Carbo	38	532	26
27 de Mayo	38	671	46
Calderón	47	589	21
Bolívar	41	565	27
Sucre	40	460	11
Eloy Alfaro	42	462	11
Rocafuerte	50	391	-25
Martin Icaza	45	278	-45
Flores	47	221	-78

Fuente: Trabajo de Campo
Realizado por: Jiménez, J. 2019

En las calles transversales se evidenció durante las 10 horas de estudio 4.119 vehículos diarios, convirtiéndose en la demanda potencial y la oferta 388 números de cajones en el tramo vía permitiendo obtener la demanda insatisfecha calculando los espacios requeridos con un total de 131, lo cual se puede observar que existe una sobre oferta en la calle Eloy Alfaro, Rocafuerte, Martin Icaza y Flores permitiendo entender que no necesitamos realizar una zona azul de tarifas.

Entre las calles con la mayor demanda insatisfecha es la 27 de Mayo siguiendo la calle Bolívar, Pedro Carbo, Calderón, sucre y Eloy Alfaro, se realizará una zona zonal azul tarifada.

3.5.3. Área de intervención

Una vez que se realizó el análisis de situación actual y se concretó el área de intervención se definió la delimitación de dicha área en las siguientes vías:

Las mismas que se muestra en la siguiente figura:



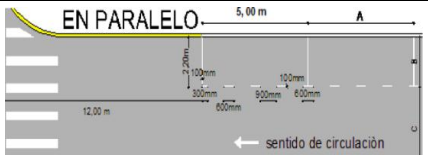
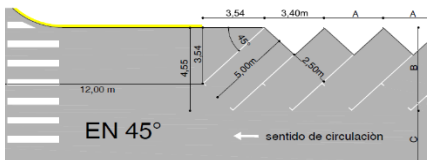
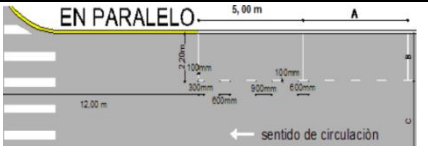
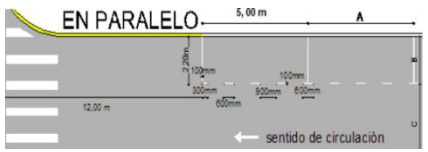
Figura 1-3: Área de intervención
Realizado por: Jiménez, J. 2019

3.5.4. *Diseño del sistema de estacionamiento rotativo tarifado para el casco comercial de la ciudad de Babahoyo.*

La propuesta de diseño contempla el trazado de los distintos espacios que ofertarán en el proyecto y las características técnicas que todos y cada uno de dichos espacios tienen para el uso adecuado, los mismos que se propusieron en función de la normativa técnica vigente (Norma INEN – 004 – 2011, parte II).

En este contexto los detalles técnicos tanto para las vías longitudinales y transversales se muestran a continuación en las siguientes tablas:

Tabla 23-3: Diseño y especificaciones para las vías longitudinales

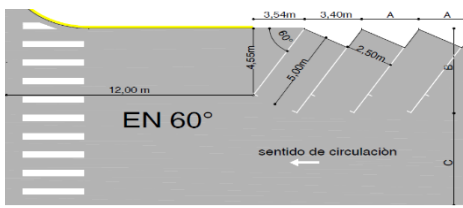
VÍA	LONGITUD HABILITADA (m)	ESPACIOS OFERTADOS	TIPO DE ESTACIONAMIENTO	ESPACIOS RESTRINGIDOS	DETALLE DEL ESTACIONAMIENTO	OBSERVACIÓN
Malecón 9 de Octubre	450	88	Paralelo	7		Se define este tipo ya que el ancho de la calzada es de 12 m, y quedan habilitados dos carriles de circulación
Av. General Barona	80	16	Inclinado a 45 grados	16		Se define este tipo ya que el ancho de la calzada es de 12 m, además porque se encuentra dentro de la zona de regeneración urbana, quedando habilitado un carril de circulación
10 de Agosto	305	61	Paralelo	10		Se define este tipo ya que el ancho de la calzada es de 8 m, queda habilitado un carril de circulación
5 de Junio	250	48	Paralelo	12		Se define este tipo ya que el ancho de la calzada es de 11 m, y quedan habilitados dos carriles de circulación
García Moreno	640	128	Ninguno	0	No es necesario	Existe sobre oferta de espacios
TOTALES	1725	341		45		

Fuente: Trabajo de Campo

Realizado por: Jiménez, J. 2019

Tabla 24-3: Diseño y especificaciones para las vías transversales

VÍA	LONGITUD HABILITADA (m)	ESPACIOS OFERTADOS	TIPO DE ESTACIONAMIENTO	ESPACIOS RESTRINGIDOS	DETALLE DEL ESTACIONAMIENTO	OBSERVACIÓN
Pedro Carbo	190	38	Paralelo	0		Se define este tipo ya que el ancho de la calzada es de 8.5 m, y queda habilitado un carril de circulación
27 de Mayo	190	38	Paralelo	0		Se define este tipo ya que el ancho de la calzada es de 10 m, y quedan habilitados dos carriles de circulación
Calderón	250	47	Inclinado a 60 grados	0		Se define este tipo ya que el ancho de la calzada es de 9.5 m, además porque se encuentra dentro de la zona de regeneración urbana, quedando habilitado un carril de circulación
Bolívar	210	41	Paralelo	20		Se define este tipo ya que el ancho de la calzada es de 8.5 m, y queda habilitado un carril de circulación
Sucre	200	40	Paralelo	10		Se define este tipo ya que el ancho de la calzada es de 9.5 m, y quedan habilitados dos carriles de circulación

Eloy Alfaro	210	42	Inclinado a 60 grados	0		Se define este tipo ya que el ancho de la calzada es de 7.5 m, además porque se encuentra dentro de la zona de regeneración urbana, quedando habilitado un carril de circulación
Rocafuerte	250	50	Ninguno		No es necesario	Existe sobre oferta de espacios
Martín Icaza	230	45	Ninguno		No es necesario	Existe sobre oferta de espacios
Flores	235	47	Ninguno		No es necesario	Existe sobre oferta de espacios
TOTALES	1965	388		30		

Fuente: Trabajo de Campo

Realizado por: Jiménez, J. 2019

Las demás especificaciones particulares de todas las vías en intervención se muestran en el plano anexo D.

3.5.5. Beneficiarios del Proyecto

Las personas beneficiadas directamente son los conductores que realizan sus actividades cotidianas permitiendo estacionar sus vehículos en un espacio adecuado estableciendo tarifas, futuras sanciones cuando este puesto en marcha el sistema, existiendo beneficiarios indirectos que son los peatones, ciclistas y residentes de la zona, proyecto que se pretende mejorar la congestión vehicular y accidentabilidad contribuyendo la fluidez del tránsito vehicular.

3.5.5.1. Beneficios económicos

- Para establecer las tarifas se debe tomar en cuenta del nivel de ingreso de la población Babahoyense para de esta manera no afectar a la ciudadanía.
- La reducción de costos no solo permitirá optimizar tiempo si no los recursos como so costos de mantenimientos y operación de vehículos.
- Los ingresos que se generen en este proyecto después de recuperar la inversión deben ser utilizados en proyectos que requieren la población.

3.5.5.2. Beneficios medio ambientales

- Permitirá la reducción en la emisión de gases originados por el uso de combustible fósiles.
- Reducción de la contaminación acústica esto es ocasionado por el ruido de los automóviles.

3.5.6. Tarifas del Sistema Rotativo Tarifado

Para calcular la tarifa del servicio se realizó el análisis financiero a partir de los siguientes parámetros:

3.5.6.1. Costos del Servicio

La base para realizar el análisis fue generada a los estudios que se realizaron, permitiendo determinar la factibilidad económica. Se han tomado aspectos importantes como son los costos futuros de inversión, operación y mantenimiento.

3.5.6.2. Costos de Inversión

Las inversiones son necesarias para poner en marcha el proyecto como la implementación del SEROT, detallándose en la siguiente tabla:

Tabla 25-3: Inversiones fijas

Inversiones fijas			
Cantidad	Descripción	Costo Unitario	Total
	Inmuebles		
1	Terreno (400m ²)	50.000,00	50.000,00
1	Infraestructura (400m ²)	100.000,00	100.000,00
	Enseres de Oficina		
3	Muebles de oficina	480,00	1.440,00
1	Archivador	115,00	115,00
	Equipos informáticos		
2	Equipos de computación	800,00	1.600,00
1	Teléfono	43,20	43,20
1	Sistema de Seguridad	480,00	480,00
1	Software	5.000,00	5.000,00
	Vehículo		
1	Motocicleta	1230,00	1230,00
Total de inversiones fijas			159.908,20

Realizado por: Jiménez, J. 2019

El total de las inversiones fijas es de \$ 159.908,20, son aquellos recursos necesarios para poner en marcha una empresa como son bienes materiales con los que cuenta en la tabla como el terreno y la infraestructura que va hacer de 400²m, aquellos bienes intangibles que posee una empresa.

Tabla 26-3: Inversiones diferidas

Inversiones diferidas			
Cantidad	Descripción	Costo Unitario	Total
1	Gastos de Constitución	1.000,00	1000,00
1	Gastos de Organización	500,00	500,00
1	Gastos de Investigación	800,00	800,00
1	Gasto Instalaciones	2.300,00	2.300,00
1	Gasto patentes y Servicios	200,00	200,00
Total de inversiones diferidas			4.800,00

Realizado por: Jiménez, J. 2019

Las inversiones diferidas son aquellos recursos intangibles necesario para la empresa como son los gastos de constitución con un valor de \$1.000,00, gastos de organización \$500,00, gastos de

investigación \$800,00, gastos de instalación \$2.300,00 y gastos de patentes y servicios con un valor de \$200,00n el total de la inversión diferida es de \$4, 800,00.

Tabla 27-3: Capital de trabajo

Capital de trabajo							
Rubros de inversión	Años						Total
	0	1	2	3	4	5	
Activos fijos							
Terreno		25.000,00	25.000,00				50.000,00
Infraestructura		50.000,00	30.000,00	20.000,00			100.000,00
Muebles de oficina		1.440,00					1.440,00
Archivador		115,00					115,00
Equipos de computación		1.600,00					1.600,00
Teléfono		43,20					43,20
Sistema de Seguridad		480,00					480,00
Software		5.000,00					5.000,00
Motocicleta		1230,00					1230,00
Total activos fijos							159.908,20
Activos diferidos							
Gastos de Constitución	1000,00						1000,00
Gastos de Organización	500,00						500,00
Gastos de Investigación	800,00						800,00
Gasto Instalaciones	2.300,00						2.300,00
Gasto patentes y Servicios	200,00						200,00
Total de activos diferidos							4.800,00
Capital de trabajo							
Capital de trabajo		5.050,00	1.000,00	1.200,00	1.500,00	1.500,00	10.250,00
Total capital de trabajo							10.250,00
Total de inversiones							174.958,20

Realizado por: Jiménez, J. 2019

El capital de trabajo se refiere a los activos de la empresa para realizar su funcionamiento en la tabla 9-4 observamos que se ha proyectado para 5 años el terreno y la infraestructura son activos que tienen de 2 a 3 años de capital de trabajo el total de activos fijos es de \$159.908,20 y el total de activos diferidos es de \$4.800,00, registrando un valor total de capital de trabajo \$10.250,00 y como resultado el total de inversiones \$174.958,20.

Tabla 28-3: Cálculo del servicio de la deuda (tabla de amortización del crédito)

Préstamo : Banecuador
Monto: 100.000,00
Tasa de interés 15,30%
MÉTODO DE CÁLCULO:
SOBRE SALDOS

AÑO	DEUDA	INTERES	CAPITAL	PAGO ANUAL	SALDO
1	100.000,00	15.300,00	20.000,00	35.300,00	80.000,00
2	80.000,00	12.240,00	20.000,00	32.240,00	60.000,00
3	60.000,00	9.180,00	20.000,00	29.180,00	40.000,00
4	40.000,00	6.120,00	20.000,00	26.120,00	20.000,00
5	20.000,00	3.060,00	20.000,00	23.060,00	
TOTAL		45.900,00	100.000,00	145.900,0	

Realizado por: Jiménez, J. 2019

Para realizar el proyecto se tomará en cuenta un préstamo que se realizara en Banecuador con una tasa de interés del 15,30% teniendo un monto de \$100.000,00 con un pago anual de 145.900,00 durante 5 años, permitiendo llevar a cabo el estudio que se realizó en el casco comercial.

3.5.6.3. Depreciaciones y amortizaciones

Los activos fijos de la inversión son depreciables, excepto del terreno, en la tabla 11-4 tenemos en cuenta los bienes que son amortizables.

Tabla 29-3: Depreciaciones y amortizaciones

Depreciaciones									
	Vida útil	Valor de adquisición	Años					Total	Valor de salvamento
Rubros			1	2	3	4	5		
Activos fijos									
Infraestructura	20	100.000,00	5.000,00	5.000,00	5.000,00	5.000,00	5.000,00	25.000,00	75.000,00
Muebles de oficina	10	1.440,00	144,00	144,00	144,00	144,00	144,00	720,00	720,00
Archivador	10	115,00	11,50	11,50	11,50	11,50	11,50	57,50	57,50
Equipos de computación	3	1.600,00	533,33	533,33	533,33			1.600,00	
Motocicleta	3	1.230,00	410,00	410,00	410,00			1.230,00	
Total depreciación anual			6.098,83	6.098,83	6.098,83	5.155,50	5.155,50		75.777,50
Amortización									
Activos diferidos									
Gastos de Constitución		1.000,00	200,00	200,00	200,00	200,00	200,00	1.000,00	
Gastos de Organización		500,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	500,00	
Gastos de Investigación		800,00	160,00	160,00	160,00	160,00	160,00	800,00	
Gasto instalaciones		2.300,00	460,00	460,00	460,00	460,00	460,00	2.300,00	
Gasto patentes y Servicios		200,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	200,00	
Total amortización			960,00	960,00	960,00	960,00	960,00		

Realizado por: Jiménez, J. 2019

La depreciación se calcula en función de la vida útil del activo dividiendo el costo de adquisición para el número de años al que se deprecia el bien, obteniendo un valor total de \$ 75.777,50, las amortizaciones fueron aplicadas a los activos diferidos y se divide el valor inicial para el número de años del proyecto.

3.5.6.4. Costos y Gastos

Para calcular este rubro se toma en cuenta a los egresos que tendrá la empresa por concepto de operación y mantenimiento.

Tabla 30-3: Rol de Pagos

Rol de pagos									
Nómina	Cargo	ingresos			Total ingresos	descuentos		Total de descuento	Líquido a pagar
		SBU	H. extras	Comisión		Aporte EISS	RFIR Trabajador		
1	Gerente	850,00			850,00	80,33		80,33	769,68
1	Administrador de Sistema de Estacionamiento Rotativo	500,00			500,00	47,25		47,25	452,75
1	Contador	650,00			650,00	61,43		61,43	588,58
1	Talento Humano	500,00			500,00	47,25		47,25	452,75
1	Abogado	150,00			150,00	14,18		14,18	135,83
1	Secretaria	450,00			450,00	42,53		42,53	407,48
1	Técnico de Sistema Rotativo	450,00			450,00	42,53		42,53	407,48
2	Supervisor de Campo	900,00			900,00	85,05		85,05	814,95
15	Controlador de Campo	6.750,00			6.750,00	637,88		637,88	6.112,13
1	Personal de limpieza	450,00			450,00	42,53		42,53	407,48
	Total mensual	11.650,00			11.650,00	1.100,93		1.100,93	10.549,08
	Total anual	139.800,00			139.800,00	13.211,10		13.211,10	126.588,90

Realizado por: Jiménez, J. 2019

En el rol de pago que se realizó tiene diferentes cargos que va a cumplir su funcionamiento en la empresa, realizando el respectivo cálculo obteniendo una remuneración mensual de \$10.549,08 y anual \$ 126.588,90, teniendo en cuenta aporte al IESS.

En el rol de provisiones tabla N. ° 12-5 tenemos las bases imponibles tomado en cuenta aporte IESS, XIII sueldo, XIV sueldo, vacaciones y fondo de reserva con un total de provisiones de \$4.663,39.

Tabla 31-3: Rol de provisiones

Rol de provisiones								
Nómina	Cargo	Bases imponibles	Beneficios sociales adicionales					Total provisiones
			Aporte P IESS	XIII Sueldo	XIV Sueldo	Vacaciones	Fondo de reserva	
1	Gerente	850,00	103,28	70,83	32,83	35,42	70,83	313,19
1	Administrador de Sistema de Estacionamiento Rotativo	500,00	60,75	41,67	32,83	20,83	41,67	197,75
1	Contador	650,00	78,98	54,17	32,83	27,08	54,17	247,23
1	Talento Humano	500,00	60,75	41,67	32,83	20,83	41,67	197,75
1	Abogado	150,00	18,23	12,50	32,83	6,25	12,50	82,31
1	Secretaria	450,00	54,68	37,50	32,83	18,75	37,50	181,26
1	Técnico de Sistema Rotativo	450,00	54,68	37,50	32,83	18,75	37,50	181,26
2	Supervisor de Campo	900,00	109,35	75,00	65,67	37,50	75,00	362,52
15	Controlador de Campo	6.750,00	820,13	562,50	492,50	281,25	562,50	2718,88
1	Personal de limpieza	450,00	54,68	37,50	32,83	18,75	37,50	181,26
	Total	11.650,00	1.415,48	970,83	820,83	485,42	970,83	4.663,39

Realizado por: Jiménez, J. 2019

Tabla 32-3: Servicios básicos

Servicios básicos			
Cantidad	Descripción	Costo Unitario	Total
1	Energía Eléctrica	260,00	260,00
1	Agua potable	50,00	50,00
1	Teléfono	50,00	50,00
1	Internet	30,00	30,00
Total			390,00

Realizado por: Jiménez, J. 2019

Los servicios básicos nos sirven para el presupuesto de gasto se tomó en cuenta varios puntos importantes que va hacer indispensable en la empresa como es la energía eléctrica con un valor de \$260,00, agua potable \$50,00, teléfono \$50,00 e internet \$ 30,00 dando como resultado un valor total de \$390,00.

3.5.6.5. Costos de Mantenimientos

Los costos detallados en la tabla N. ° 15-4, se refiere a los costos de señalización horizontal y en la tabla 16-4 costos de señalización vertical que se va a utilizar en el proyecto se tomó referencia a rubros que existían en la empresa detallando así los precios y las unidades que se va a utilizar.

Tabla 33-3: Costos de señalización horizontal vial

Costos de señalización horizontal				
Cantidad	Unidad	Descripción	Costo Unitario (\$)	Costo Total (\$)
19	ml	Pintura Blanca	1,33	214,80
53	ml	Pintura Roja	1,33	546,81
182	ml	Pintura Azul	1,33	2.057,51
16	ml	Pintura Amarilla	1,33	180,88
Total				3000.00

Realizado por: Jiménez, J. 2019

Los costos de señalización horizontal estarán en las vías pública, permitiendo obtener una mejor visualización para los usuarios, las pinturas son a los diferentes tipos de estacionamientos que se va a implementar obteniendo un valor total de \$3.000,00.

Tabla 34-3: Costos de señalización vertical vial

Costos de señalización vertical				
Cantidad	Unidad	Descripción	Costo Unitario	Total
10	u	Ingreso a SEROT	210,54	2.105,40
15	u	No estacionar	210,54	3.158,10
8	u	Permitido	210,54	1.684,32
25	u	Estacionamiento Zona Tarifada	210,54	5.263,50
20	u	Personas Discapacidad	210,54	4.210,80
17	u	Motocicleta	210,54	3.579,18
Total				21.264,54

Realizado por: Jiménez, J. 2019

Consta con varios tipos de señalización vertical permitiendo al usuario una mejor visualización y seguridad obteniendo un valor total de \$ 21.264,54.

Tabla 35-3: Bienes de uso y consumo corriente

Bienes de uso y consumo corriente			
Cantidad	Descripción	Costo Unitario	Total
15	Chaleco	30,00	450,00
15	Gorra	5,00	75,00
15	Talonario	20,00	300,00
15	Esferos	0,40	6,00
Total			831,00

Realizado por: Jiménez, J. 2019

Los bienes de uso y consumo son importantes para la identificación de los controladores de campo se tomó en cuenta chaleco con un valor de \$30,00, gorra \$5,00, talonarios \$20,00 y esfero \$0,40 dando un total de \$ 831,00.

3.5.6.6. Presupuesto operativo

Tabla 36-3: Presupuesto de operativo

Presupuesto de operativo					
	1	2	3	4	5
Costo de mantenimiento					
Costo de señalización horizontal	3.000,00	3.031,20	3.062,72	3.094,80	3.126,76
Costo de señalización vertical	21.264,54	21.485,69	21.709,14	21.934,92	22.163,04
Total de costos	24.264,54	24.516,89	24.771,86	25.029,72	25.289,80

Realizado por: Jiménez, J. 2019

El presupuesto operativo son los costos de mantenimiento que se proyectan a 5 años tomando en cuenta la inflación de noviembre 0,04% dando como resultado el primer año en total de costos un valor de \$ 24.264,54 y al quinto año un total de \$25.289,80.

3.5.6.7. Presupuesto de gastos

Tabla 37-3: Presupuesto de gastos

Presupuesto de gastos					
	1	2	3	4	5
Gasto de administración					
Sueldos Administrativos	33.684,84	34.035,16	34.389,13	34.746,77	35.108,14
Prestaciones Sociales	14.633,88	14.786,07	14.939,85	15.095,22	15.252,21
Servicios Básicos	390,00	394,06	398,15	402,29	406,48
Depreciaciones (Dpto. Adm)	6.098,83	6.098,83	6.098,83	5.155,50	5.155,50
Amortizaciones	960	960	960	960	960
Total de gastos de administración	55.767,55	56.274,12	56.785,96	56.359,79	56.882,33
Gastos de operativos					
Sueldos Operativos	92.904,48	93.870,69	94.846,94	95.833,35	96.830,02
Prestaciones Sociales	41.327,04	41.756,84	42.191,11	42.629,90	43.073,25
Publicidad y Promoción	831,00	839,64	848,37	857,20	866,11
Mantenimiento	1.500,00	1.515,60	1.531,36	1.547,29	1.563,38
Comisiones	400,00	404,16	408,36	412,61	416,90
Señalización	300	303,12	306,27	309,46	312,68
Total gastos de ventas	137.262,52	138.690,05	140.132,43	141.589,80	143.062,34
Gastos financieros					
Intereses	15.300,00	12.240,00	9.180,00	6.120,00	3.060,00
Total de gastos financieros	15.300,00	12.240,00	9.180,00	6.120,00	3.060,00
Total de gastos	208.330,07	207.204,17	206.098,39	204.069,60	203.004,67
Total de costos	229.594,61	228.689,86	227.807,53	226.004,52	225.167,71

Realizado por: Jiménez, J. 2019

En presupuesto de gastos se proyecta a 5 años con los gastos de administración siendo los sueldo administrativos, prestaciones sociales, servicios básicos, depreciaciones y amortización obteniendo un valor total de gastos de administración de \$55.767,55 el primer año; calculando cada año con la inflación de noviembre 0,04; los gastos operativos que se detallan en la tabla son los sueldos operativos, prestaciones sociales, publicidad y promoción, mantenimiento, comisiones y señalización teniendo un valor total de gastos de \$137.262,52; el primer año es bajo por los gastos que se presentó al implementar el proyecto, gastos financieros se refiere a los interés con un valor total de \$15.300,00, presentando un total de gastos en \$208.330,07 y total de costos \$229.594,61.

3.5.6.8. Ingresos

Los ingresos que percibirán por la prestación del servicio de estacionamiento, están detallados en la tabla N. ° 20-4, se tomó en cuenta el número de espacios disponibles en base a la demanda, la tarifa se determinó en función a la inversión y al alcance económico de la población y está a función de las diferentes horas del día.

Tabla 38-3: Ingresos del proyecto

Estimación de ingresos del proyecto (ventas anuales)															
Años	1			2			3			4			5		
Horarios	Vehículos	P. Uni	TOTAL	Vehículos	P. Uni	TOTAL	Vehículos	P. Uni	TOTAL	Vehículos	P. Uni	TOTAL	Vehículos	P. Uni	TOTAL
8:00 - 10:00	172.000	0,30	51.600,00	189.888	0,30	56.966,40	209.636	0,30	62.890,80	231439	0,30	69.431,70	255.509	0,30	76.652,70
10:00 - 12:00	194.000	0,30	58.200,00	205.176	0,30	61.552,80	236.451	0,30	70.935,30	261041	0,30	78312,30	288.189	0,30	86.456,60
12:00 - 14:00	205.000	0,30	61.500,00	235.320	0,30	70.596,00	249.857	0,30	74.957,08	275842	0,30	82.752,51	304.530	0,30	91.359,00
14:00 - 17:00	125.000	0,30	37.500,00	138.000	0,30	41.400,00	152.352	0,30	45.705,60	168197	0,30	50.459,10	185.689	0,30	55.706,70
Total			208.800,00			230.515,20			254.488,78			280.955,61			310.175,00

Realizado por: Jiménez, J. 2019

Para realizar la proyección de ingresos con los vehículos por 5 años se tomó en cuenta la hora y el nivel de vehículos provincial para las tarifas de parqueo se consideró las tarifas que estipula la ley orgánica de transporte terrestre, tránsito y seguridad vial.

3.5.6.9. Estado de resultados

Tabla 39-3: Estados de resultados

Estados de resultados proyectados					
Rubros	1	2	3	4	5
Ventas	208.800,00	230.515,20	254.488,78	280.955,61	310.175,00
Gastos operativos					
(-) Gastos de administración	55.767,55	56.274,12	56.785,96	56.359,79	56.882,33
(-) Gastos de operación	137.262,52	138.690,05	140.132,43	141.589,80	143.062,34
(=)Utilidad operacional	15769,93	35.551,03	57.570,39	83.006,02	110.230,33
(-) Gastos Financieros	153.00,00	12.240,00	9.180,00	6.120,00	3.060,00
(=)Utilidad antes de participación a trabajadores	469,93	23.311,03	48.390,39	76.886,02	107.170,33
(-)15% Utilidad trabajadores	70,49	3.496,65	7.258,56	11.532,90	16.075,55
(=)Utilidad antes de impuesto a la renta	399,44	19.814,38	41.131,83	65.353,12	91.094,78
(-)Impuesto a la renta	87,88	4.359,16	9.049,00	14.377,69	20.040,85
(=)Utilidad neta	311,56	15.455,21	32.082,83	50.975,43	71.053,93

Realizado por: Jiménez, J. 2019

El estado resultado nos permite conocer si el desempeño de la empresa mediante la proyección va hacer positivo el primer año tiene un valor total de utilidad neta \$ 311,56 esta cantidad es baja porque el primer año se realizó gastos, pero podemos observar en la tabla el segundo año hasta el quinto año comienza a tener un ascenso con un valor total \$71.053,93.

Tabla 40-3: Estado de flujo de efectivo

Estados de flujos de efectivo					
Utilidad neta	311,56	15.455,21	32.082,83	50.975,43	71.053,93
(+) Depreciaciones	6.098,83	6.098,83	6.098,83	5.155,50	5.155,50
(+) Amortizaciones	960,00	960,00	960,00	960,00	960,00
(+) Valor residual activos fijos					75.777,50
(+) Recuperación de capital de trabajo	5.050,00	1.000,00	1.200,00	1.500,00	1.500,00
Flujo de caja	12.420,39	23.514,04	40.341,67	58.590,99	78.669,50

Realizado por: Jiménez, J. 2019

Obteniendo la utilidad neta sumamos la depreciación, amortización, valor residual de activos y fijos y recuperación de capital de trabajo obteniendo como resultado el primer año \$ 12.420,39; segundo año \$23.514,04; tercer año \$40.341,67; cuarto año \$58.690,99 y el último año como \$78.669,50.

3.5.6.10. Tasa de descuento

Tabla 41-3: Tasa de descuento

Tasa de descuento				
Fuentes de financiamiento	Monto	Participación	Interés	Tasa de descuento
Préstamo Banecuador	100.000,00	100%	15.30%	15.30%
Total	100.000,00	100%		15.30%

Realizado por: Jiménez, J. 2019

La tasa de descuento es el 15%.30 que se va a calcular con el monto del préstamo con un valor de \$100.000,00.

3.5.6.11. VAN

Tabla 42-3: Cálculo del VAN

Cálculo del van				
Años	FNC	Factor de actualización	Factor actual	
1	12.420,39	0,86730268863834	10.772,24	
2	23.514,04	0,75221395371928	17.687,59	
3	40.341,67	0,65239718449201	26.318,79	
4	58.590,99	0,56582583217000	33.152,30	
5	78.669,50	0,49074226554206	38.606,45	
			Financiamiento	126.537,37
			Inversión	100.000,00
			VAN	26.537,37

Realizado por: Jiménez, J. 2019

3.5.6.12. Beneficio - costo

$$\text{Relación Costo Beneficio} = \frac{\text{FNC}}{\text{Inversión}}$$

$$\text{Relación Costo Beneficio} = \frac{126.537,37}{100.000,00}$$

$$\text{Relación Costo Beneficio} = 1.2653737$$

El beneficio y costo nos permite conocer la viabilidad del proyecto analizando que por cada dólar invertido recupero una ganancia de \$0,26 ctvs.

3.5.6.13. Tasa Interna de Retorno (TIR)

$$TIR = i_1 + (i_2 - i_1) \frac{VAN_1}{VAN_1 - VAN_2}$$

Tabla 43-3: Tasa interna de retorno

Cálculo de la tasa interna de retorno					
Inversión	1	2	2	4	5
-100000	12.420,39	23.514,04	40.341,67	58.590,99	78.669,50
TIR	23%				

Realizado por: Jiménez, J. 2019

La tasa de retorno (TIR) obtenida se proyectó al 23% al obtener un TIR mayor que el 10%, se concluye que el proyecto es rentable.

3.5.6.14. Periodos de recuperación

Tabla 44-3: Período de recuperación

Períodos de recuperación					
Inversión	1	2	2	4	5
100.000	12.420,39	23.514,04	40.341,67	58.590,99	78.669,50
PRI	La inversión recupera en el 4 año con 2 meses y 1 días				

Realizado por: Jiménez, J. 2019

El proyecto que se realizará obtendrá una recuperación de la inversión en el cuarto año con dos meses y un día el proyecto cumple con todos los indicadores financieros y por ende su puesta en marcha es factible.

CONCLUSIONES

- A través del análisis de la situación actual se determinó las siguientes características de la zona analizada la misma conformada por 9 vías transversales con una longitud total de 1.965m, un ancho promedio de calzada de 9m y una vereda de 2m; también 5 vías longitudinales con una longitud de 1.725m, un ancho promedio de calzada de 8.5 m y una vereda de 2m; a lo largo de las vías se pudo evidenciar que la existencia de estacionamiento son el 80 % de tipo paralelo con un ancho promedio de 2.5m y un espacio de 5 m para cada vehículo; el 5% en batería de 45° y 60° con un ancho promedio de 2,5m y un espacio de 5m; el 15% no tiene estacionamiento, mismo que cumple con las dimensiones de la normativa RTE INEN 004 parte 2. Existe un TPDA de 8.521 vehículos durante las 10 horas que circulan diariamente.
- De acuerdo con los resultados del diagnóstico de la infraestructura vial del ancho de calzada se propone espacios de estacionamiento acorde a las actividades que se cumplen en la zona de área de estudio y se implementara la señalización horizontal y vertical en base a la normativa legal vigente INEN 004 parte 1 y 2.
- Mediante el marco propositivo de los 459 cajones ofertados, se propone un estacionamiento rotativo tarifado en el área de intervención para el mejor uso de estacionamiento mediante zona azul, teniendo una tarifa de \$0,30 ctvs. con un periodo de recuperación de 4 años con 2 meses y 1 día siendo un proyecto factible.

RECOMENDACIONES

- Las autoridades competentes deben de interesarse en mejorar la infraestructura vial para el desarrollo de la movilidad en la ciudad, tomando en cuenta las especificaciones en las normas nacionales e internacionales.
- Concientizar a los conductores y peatones para el buen uso de la vía pública y en especial el estacionamiento para que no exista accidentes permitiendo mejorar la fluidez vehicular y seguridad.
- Es importante que las autoridades lleven a cabo proyectos que permiten mejorar la movilidad, tomando en cuenta la factibilidad del proyecto que permitió elaborar la propuesta del estacionamiento rotativo tarifado lo cual permitirá abarcar la demanda insatisfecha en la zona de estudio.

BIBLIOGRAFÍA

- Academia.** (2017). *Clasificación de las carreteras y vías urbanas*. Obtenido de https://www.academia.edu/25089414/CLASIFICACION_DE_LASCARRETERAS_Y_VIAS_URBANAS_SEG%C3%9AN_SU_FUNCION_SEG%C3%9AN_SU_DEMANDA_SEG%C3%9AN_SU_HOROGRAFIA
- Alonzo, A., & Rodriguez, G.** (2005). *Carreteras*. Yucatán, México: Ediciones de la Universidad Autónoma de Yucatán.
- Anónimo.** (2017). *Estudio de sistema rotativo tarifado*. La Troncal.
- ARQHYS .** (2019). *Modos de Estacionamiento*. ARQHYS.
- Cal, R., & R, M.** (2007). *Ingeniería de Tránsito*. México: Alfaomega Grupo Editor, S.A. de C.v.
- Calle, C.** (2014). *Sistema de estacionamientos* . Obtenido de Pontifica Universidad Católica de Perú:
http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/20.500.12404/5837/3/CALLE_CLAUDIA_SISTEMAS_ESTACIONAMIENTO.pdf.
- Cossio, C. (s.f.).** *Estudio de la Problemática de Estacionamiento en el Centro de Tampico, y Propuesta de Solución (Trabajo de titulación)*. Obtenido de <http://eprints.uanl.mx/6845/1/1020072403.PDF>
- DMQ, Municipio.** (s.f.). *Plan Vial del Distrito Metropolitano de Quito-Hacia un nuevo modelo de movilidad*. Obtenido de <https://www.monografias.com/trabajos89/plan-movilidad-distrito-metropolitano-quito/plan-movilidad-distrito-metropolitano-quito.shtml>
- Espejo, F. (2014).** *Planificación del estacionamiento vehicular en campus universitarios de la ciudad de Bogotá* . Obtenido de <http://bdigital.unal.edu.co/47210/1/822381.2014%20%28Volumen%20I%29.pdf>
- Instituto Ecuatoriano de Normalizacion.** (2011). *Señalización vial, parte I señalización vertical*. Obtenido de Reglamento Técnico Ecuatoriano:
https://www.obraspublicas.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2015/04/LOTAIP2015_reglamento-tecnico-ecuadoriano-rte-inen-004-1-2011.pdf
- Instituto Ecuatoriano de Normalización.** (2011). *Señalización vial, Parte II, Señalización horizontal*. Obtenido de Reglamento Técnico Ecuatoriano :
https://www.obraspublicas.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2015/04/LOTAIP2015_reglamento-tecnico-ecuadoriano-rte-inen-004-1-2011.pdf

content/uploads/downloads/2015/03/LOTAIP2015_reglamento_tecnico_se+%C2%A6alizacion+%C2%A6n_horizontal.pdf

Instituto Ecuatoriano de Normalizacion. (2016). *Accesibilidad de las personas al medio físico estacionamientos*. Obtenido de Norma Técnica Ecuatoriana : <https://www.habitatyvivienda.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2018/06/NTE-INEN-2248-ESTACIONAMIENTOS.pdf>

Instituto nacional de estadística y censos. (s.f.). *El transporte terrestre de pasajeros en Ecuador y Quito*. Obtenido de https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Bibliotecas/Estudios/Estudios_Economicos/Transporte_Quito.pdf

Instituto nacional de estadísticas y censos. (28 de Noviembre de 2010). *Estadísticas y Censos* . Obtenido de <https://www.ecuadorencifras.gob.ec/institucional/home/>

Ministerio de Transporte y Obras Públicas. (2013). *Norma de estudios y diseños viales*. Obtenido de Norma Ecuatoriana Vial NEVI-12 MTOP: https://www.obraspublicas.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2013/12/01-12-2013_Manual_NEVI-12_VOLUMEN_2A.pdf

Ministerio de Transporte y Obras Públicas. (2015). *Reglamento general para la aplicación de la ley orgánica de transporte terrestre, tránsito y seguridad vial*. Obtenido de <https://www.obraspublicas.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2015/03/REGLAMENTO-GENERAL-PARA-LA-APLICACION-DE-LA-LEY-ORGANICA-DE-TRANSPORTE-TERRESTRE-TR.pdf>

Ordenanza. (18 de Noviembre de 1992). *Recolección de Ordenanzas y Reglamentos de la M. I. Municipalidad de Guayaquil* . Obtenido de <https://www.guayaquil.gob.ec/Ordenanzas/UsodelEspacioyVolumenPublica/18-11-1992%20Ordenanza%20que%20expide%20la%20siguiente%20ordenanza%20de%20uso%20del%20espacio%20y%20volumenPublica.pdf>

Perugachi, L. (2014). *Estudio y funcionalidad de las zonas de parqueadero tarifado la Mariscal Sucre, del distrito metropolitano de Quito, en la Provincia de Pichincha (trabajo de titulación)*. Obtenido de Universidad Central del Ecuador : <http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/2578/1/T-UCE-0011-93.pdf>

Rios, V. (s.f.). *Blog, Movilidad de nuestra ciudad*. Obtenido de <http://jfb-lamovilidadennuestraciudad.blogspot.com/2010/11/objetivos-para-una-movilidad-sostenible.html>

Solmenihac, H., Echaveguren, T., & Chamorro, A. (2018). En H. Solmenihac, T. Echaveguren, & A. Chamorro, *Gestión infraestructura vial* (pág. 5). Santiago de Chile.

Thomson, I., & Bull, A. (Junio de 2016). *La congestión del tránsito urbano causas y consecuencias económicas y sociales*. Obtenido de https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/6381/1/S01060513_es.pdf

Transconsult. (2015). *Estudio tecnico de transito y de transporte*. Obtenido de <https://www.transconsult.com/nosotros>

Valencia, W. (2011). La demanda insatisfecha en los proyectos de inversión pública. *Industrial data*, 4-5.

Viteri, E. (Julio de 2016). *Investigación de la oferta y demanda de estacionamientos para la propuesta de soluciones a la congestión vehicular en el centro de la ciudad de Riobamba*. Obtenido de <http://dspace.unach.edu.ec/handle/51000/582>



ANEXOS

ANEXO A: ENCUESTA DIRIGIDA A LOS USUARIOS DE LA CIUDAD DE BABAHOYO



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS
ESCUELA DE INGENIERÍA EN GESTIÓN DE TRANSPORTES



Objetivo: El presente cuestionario tiene como finalidad recolectar datos importantes para realizar un **Estudio Técnico del uso adecuado de la Vía Pública del Tránsito en el casco comercial de la Ciudad de Babahoyo**. En virtud a lo anterior, se le agradecerá de forma muy especial su colaboración para responder las preguntas que encontrará a continuación.

Encuestador:	Jeanelly De Los Ángeles Jiménez Cayambe	Fecha:	
		Zona:	

1. **¿Que espacio usted utiliza para estacionarse dentro de la ciudad:**

- Estacionamiento Público
- Estacionamiento edificado
- Espacio acondicionado dentro de la cuadra

2. **¿Cuál es el intervalo de tiempo que se demora en buscar un lugar para aparcar su vehículo?**

- 10 min
- 15 min
- 20 min
- 30 min en adelante

3. **¿Por qué motivo se les dificultad encontrar un lugar para aparcar su vehículo?**

- No hay espacios para estacionar
- No hay seguridad
- Problemas de control en la vía

4. **¿Cuál es el motivo por el que utiliza el estacionamiento?**

Encuestador:	Jeanelly De Los Ángeles Jiménez Cayambe	Fecha:	
		Zona:	

- Salud
- Compras
- Recreación
- Estudios
- Trámites
- Otros

5. **¿A qué distancia deja su vehículo parqueado hasta el lugar donde se dirige?**

- 0 - 1 cuadra
- 1 - 2 cuadras
- 2 - 3 cuadras o más

6. **¿Cuántas veces a la semana utiliza usted un lugar para aparcar su vehículo?**

- 1 día
- 2 días
- 3 días
- 4 días
- 5 días
- Más de 5 días

7. **¿Normalmente usted a qué hora parquea su vehículo durante el día?**

- 06:00 - 08:00
- 08:00 - 11:00
- 11:00 - 14:00

- 14:00 - 17:00
- 17:00 en adelante

8. **¿Cuál es el intervalo promedio de tiempo que usted deja estacionado el automóvil dentro de la cabecera cantonal?**

- Menos de media hora
- Media hora – 1 hora
- 1 hora – 2 horas
- 2 horas – 3 horas
- 3 horas en adelante

9. **¿Cuál es la razón por la que usted utilizaría el servicio de estacionamiento?**

- Seguridad
- Buena atención
- Comodidad
- Distancia
- Costo

10. **¿Cuánto estaría dispuesto a pagar por un servicio de estacionamiento durante una hora o fracción?**

- 0,20 ctvs.
- 0,25ctvs.
- 0,30ctvs.
- 0,40ctvs.

11. **¿Cuál sería la forma de pago más adecuado para adquirir el ticket para el estacionamiento tarifado?**

- Parquímetro efectivo
- Pago electrónico
- Puntos de ventas
- Prepago

ANEXO B: FICHA DE OBSERVACIÓN



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS
ESCUELA DE INGENIERÍA EN GESTIÓN DE TRANSPORTE



FICHA DE OBSERVACIÓN "ESTUDIO TÉCNICO PARA EL USO ADECUADO DE LA VÍA PÚBLICA DEL TRÁNSITO EN EL CASCO COMERCIAL DE LA CIUDAD DE BABAHOYO"

CALLE:

DESDE: **HASTA:** **SENTIDO:**

ANCHO TOTAL DE LA VIA (m)

ANCHO TOTAL DE LA CALZADA(m)

CARRIL: Ancho(m) Número Por sentido

ACERA Si No Ancho(m) Long(m)

BORDILLO Si No Ancho(m) Altura(m)

PASO CEBRA Si No Número Ancho(m) Long(m)

PARA DE BUSES Si No Ancho(m) Long(m)

CAPA DE RODADURA

Pavimento Flexible Pavimento Rígido Pavimento Articulado

RESTRICCIONES DE ESTACIONAMIENTOS

	1	2	3	4	5
	Long (m)	Long (m)	Long (m)	Long (m)	Long (m)
Garaje					
Parada de taxis					
Ingresos e instituciones					
Rampas					

Número de estacionamientos en el tramo

Espacios Disponibles para estacionamientos en el tramo N° Ancho(m) Long(m)

TIPOS DE ESTACIONAMIENTOS





En paralelo en 30° en 45° en 90° en 60°

TIPOS DE VEHÍCULOS ESTACIONADOS

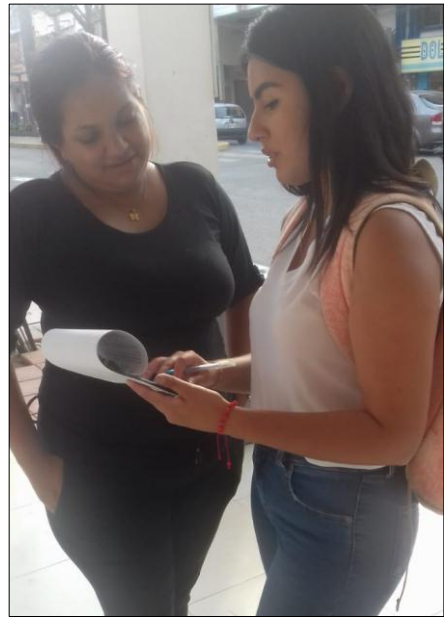
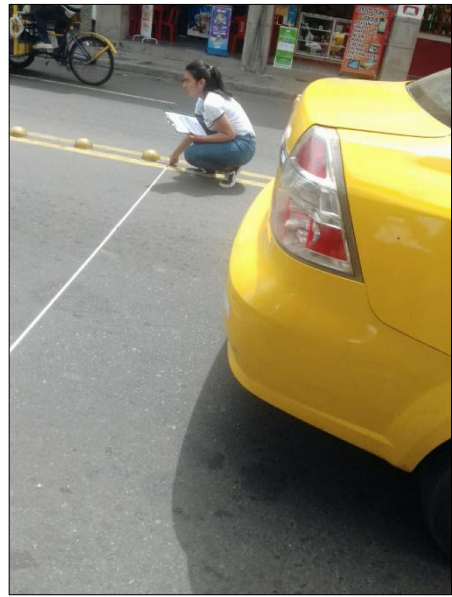
A1	A2	B	C

OBSERVACIONES:

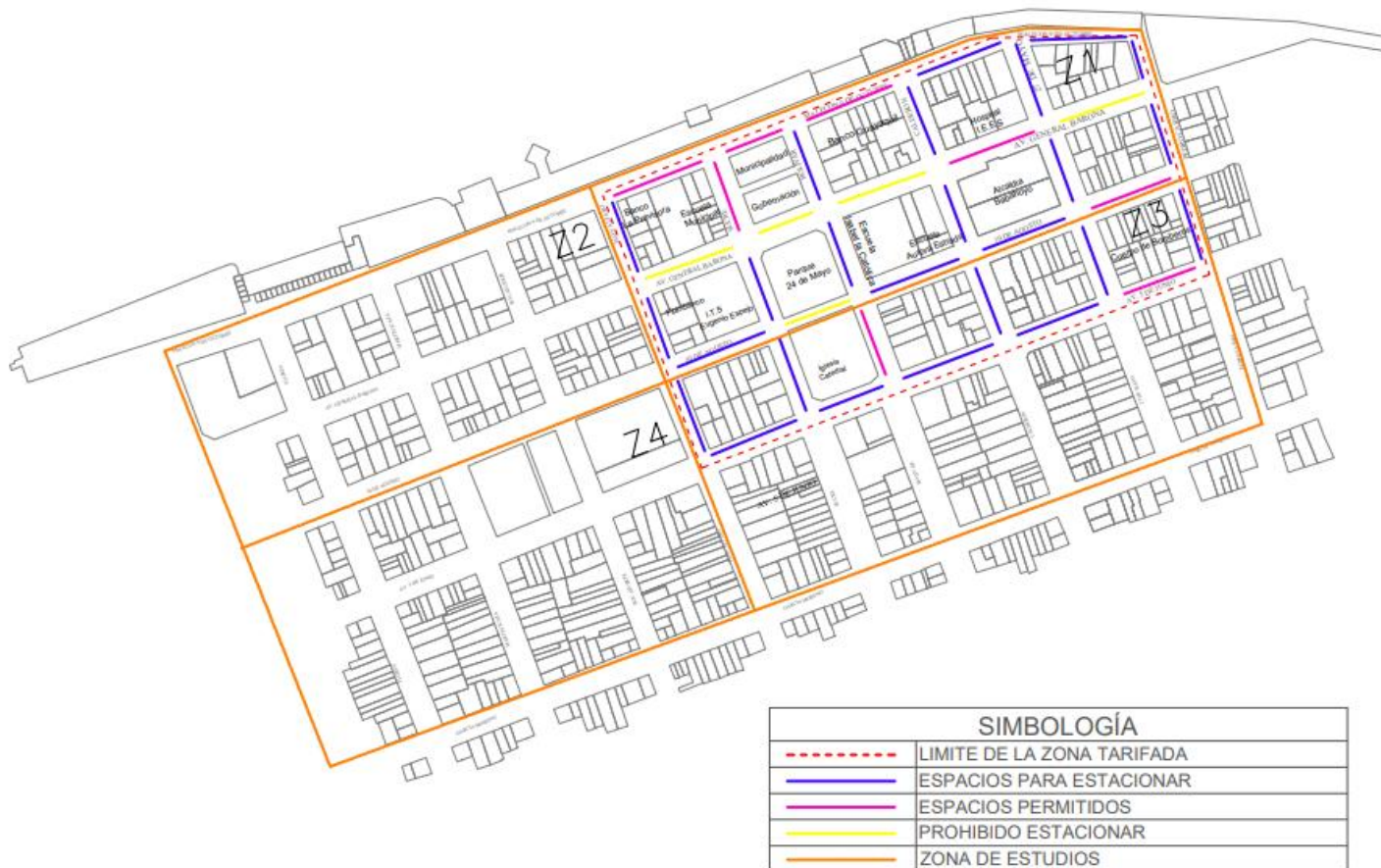
Leyenda:

	A1		B
	A2		C












ANEXO C: LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN



ANEXO D: PLANO DEL ÁREA DE INTERVENCIÓN



ANEXO F: SIMBOLOGÍA DEL PLANO DEL DISEÑO

SIMBOLOGÍA	
	SEÑALÉTICA ESTACIONAMIENTO RESERVADOS PARA MOTOS
	SEÑALÉTICA ESTACIONAMIENTO RESERVADOS PARA DISCAPACITADOS
	SEÑALÉTICA PROHIBIDO ESTACIONAR
	SEÑALÉTICA PERMITIDO ESTACIONAR
	SEÑALÉTICA PARADA DE BUS
	SEÑALÉTICA ESTACIONAMIENTO ZONA TARIFADA
	ESTACIONAMIENTO PARA MOTOS
	PROHIBIDO ESTACIONAR
	ESTACIONAMIENTO PARALELO
	ESTACIONAMIENTO DE 45° Y 60°
	ZONA RESTRINGIDA



**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE
CHIMBORAZO**



**DIRECCIÓN DE BIBLIOTECAS Y RECURSOS
PARA EL APRENDIZAJE Y LA INVESTIGACIÓN**

**UNIDAD DE PROCESOS TÉCNICOS
REVISIÓN DE NORMAS TÉCNICAS, RESUMEN Y BIBLIOGRAFÍA**

Fecha de entrega: 05 /02 /2020

INFORMACIÓN DEL AUTOR/A (S)
Nombres – Apellidos: JEANELLY DE LOS ÀNGELES JIMÈNEZ CAYAMBE
INFORMACIÓN INSTITUCIONAL
Facultad: ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS
Carrera: INGENIERÍA EN GESTIÓN DE TRANSPORTE
Título a optar: INGENIERA EN GESTIÓN DE TRANSPORTE
f. Analista de Biblioteca responsable: