



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO

FACULTAD DE ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS

CARRERA DE INGENIERÍA EN GESTIÓN DE TRANSPORTE

**“REESTRUCTURACIÓN DEL SISTEMA DE
ESTACIONAMIENTOS DE LA ESCUELA SUPERIOR
POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO COMO PARTE DEL PLAN DE
MOVILIDAD SOSTENIBLE”**

Trabajo de titulación

Tipo: Proyecto de Investigación

Presentado para optar al grado académico de:

INGENIERA EN GESTIÓN DE TRANSPORTE

AUTORA:

NELY ROCÍO GUANOLEMA SINCHE

Riobamba-Ecuador

2021



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

**“REESTRUCTURACIÓN DEL SISTEMA DE
ESTACIONAMIENTOS DE LA ESCUELA SUPERIOR
POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO COMO PARTE DEL PLAN DE
MOVILIDAD SOSTENIBLE”**

Trabajo de titulación

Tipo: Proyecto de Investigación

Presentado para optar al grado académico de:

INGENIERA EN GESTIÓN DE TRANSPORTE

AUTORA: NELY ROCÍO GUANOLEMA SINCHE

DIRECTOR: ING. JOSÉ LUIS LLAMUCA LLAMUCA

Riobamba-Ecuador

2021

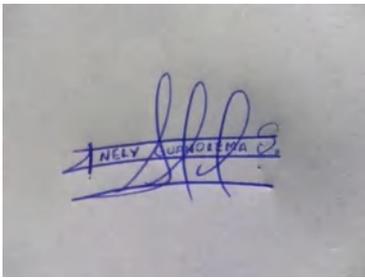
©2021, Nely Rocío Guanolema Sinche

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, Nely Rocío Guanolema Sinche, declaro que el presente trabajo de titulación es de mi autoría y que los resultados del mismo son auténticos. Los textos constantes 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 patrimonio intelectual pertenece a la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo.

Riobamba, 19 de julio del 2021



Nely Rocío Guanolema Sinche

C.I. 060620942-7

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

El tribunal del trabajo de titulación certifica que. El trabajo de titulación: Tipo: Proyecto de Investigación “**REESTRUCTURACIÓN DEL SISTEMA DE ESTACIONAMIENTOS DE LA ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO COMO PARTE DEL PLAN DE MOVILIDAD SOSTENIBLE**”, realizado por la señorita. **NELY ROCÍO GUANOLEMA SINCHE**, ha sido minuciosamente revisado por los Miembros del trabajo de titulación, el mismo que cumple con los requisitos científicos, técnicos, legales, en tal virtud el Tribunal Autoriza su presentación.

	FIRMA	FECHA
<p>Lcda. María Fernanda Herrera Chico PRESIDENTE DEL TRIBUNAL</p>	 <small>Firmado electrónicamente por:</small> MARIA FERNANDA HERRERA CHICO	<p>2020-06-22</p> <p>.....</p>
<p>Ing. José Luis Llamuca Llamuca DIRECTOR DE TRABAJO DE TITULACIÓN</p>	 <small>Firmado electrónicamente por:</small> JOSE LUIS LLAMUCA	<p>2020-06-22</p> <p>.....</p>
<p>Ing. Jorge Ernesto Huilca Palacios MIEMBRO TRIBUNAL</p>	 <small>Firmado electrónicamente por:</small> JORGE ERNESTO HUILCA PALACIOS	<p>2020-06-22</p> <p>.....</p>

DEDICATORIA

Tu esfuerzo, valores, sabiduría, amor y apoyo constante sin importar nada me han hecho el ser humano que hoy en día soy, y lo que quiero ser y hacer el día de mañana por el resto de mi vida. Padre amado hubiera dado todo para que hoy me vieras a donde tus enseñanzas me hicieron llegar, pero sé que desde el cielo estás muy orgulloso de mi y esa es mi fortaleza para continuar en lo que me reste de vida. Te amo papá, mi único y verdadero amor eterno esto es por ti. A ti amada madre por tu esfuerzo y amor constante, por forjar mi carácter y nunca dejar de amarme a pesar de que tal vez nunca he sido la mejor hija. Diego, Alex, Juan, Rosa, Marco, Claudio, Jhonny, Dios me bendijo con los mejores hermanos en la vida y esto es por ustedes también. Jacob por ser mi soporte y darme tu amor incondicional siempre. Todo esto es por ustedes, porque cada uno fue fundamental lo es y será en mi vida.

Nely

AGRADECIMIENTO

Agradecida primero siempre con Dios por darme la vida y la oportunidad de despertar cada mañana, por las bendiciones que ha colmado en mi trayecto en este mundo.

A mis padres Rosa y Gabriel, que gracias a sus enseñanzas, trabajo y esfuerzo hoy he llegado hasta aquí y tengo la certeza de las cosas que quiero para el futuro y el mañana. Gracias, no me alcanzan las palabras para expresar cuan agradecida estoy con la vida por haberme los mejores padres, los amo.

A mis amados hermanos quienes siempre fueron mis mejores amigos y han estado en cada etapa de mi vida.

A mis queridos docentes, gracias por su paciencia y sabiduría para impartir sus enseñanzas en las aulas de clases y a más de ello ser grandes consejeros para nuestra vida profesional.

A la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo por ser mi institución amada donde forjé mis conocimientos, hice amigos, y en sus inmediaciones desarrollé y gané conocimientos para ser una mujer profesional con ética, valores, compromiso, pasión y responsabilidad.

Gracias.

Nely

TABLA DE CONTENIDO

ÍNDICE DE TABLAS	x
ÍNDICE DE FIGURAS.....	xvi
ÍNDICE DE GRÁFICOS.....	xvii
ÍNDICE DE ANEXOS	xviii
RESUMEN	xix
ABSTRACT.....	xx
INTRODUCCIÓN	1

CAPITULO I

1. MARCO TEÓRICO REFERENCIAL.....	3
1.1. Problema de la investigación	3
1.1.1. Planteamiento del problema	3
1.1.2. Formulación del problema	4
1.1.3. Delimitación del problema.....	5
1.1.4. Justificación	5
1.1.4.1. Justificación teórica	5
1.1.4.2. Justificación metodológica	5
1.1.4.3. Justificación práctica	5
1.1.5. Objetivos	6
1.1.5.1. Objetivo General	6
1.1.5.2. Objetivo Específicos	6
1.2. Antecedentes históricos	6
1.3. Antecedentes investigativos.....	7
1.4. Fundamentación teórica.....	8
1.4.1. Marco legal	8
1.4.1.1. Constitución del Ecuador	8
1.4.1.2. Ley orgánica de transporte terrestre, tránsito y seguridad vial.....	9
1.4.2. Sistema	9
1.4.3. Estacionamiento	9
1.4.3.1. Términos y definiciones	9
1.4.3.2. Tipos de estacionamientos	10

1.4.3.3.	<i>Requisitos</i>	13
1.4.3.4.	<i>Plazas de estacionamientos preferenciales</i>	15
1.4.3.5.	<i>Señalización</i>	18
1.4.4.	<i>Oferta y demanda en estacionamientos</i>	21
1.4.4.1.	<i>Oferta</i>	21
1.4.4.2.	<i>Demanda</i>	24
1.4.4.3.	<i>Infraestructura de desarrollo de estacionamientos</i>	26
1.4.5.	<i>Evaluación de estacionamiento</i>	27
1.4.6.	<i>Sistema de estacionamiento</i>	27
1.4.7.	<i>Reestructuración de un sistema</i>	27
1.4.8.	<i>Plan de Movilidad Sostenible</i>	28
1.4.8.1.	<i>Beneficios</i>	28
1.4.8.2.	<i>Plan de Movilidad</i>	28
1.4.8.3.	<i>Desarrollo Sostenible</i>	29

CAPITULO II

2.	MARCO METODOLÓGICO	30
2.1.	Enfoque de investigación: Cuantitativo	30
2.2.	Diseño: No experimental	30
2.3.	Nivel de Investigación	30
2.4.	Tipo de investigación	31
2.5.	Métodos, técnicas e instrumentos	31
2.5.1.	<i>Métodos</i>	31
2.5.2.	<i>Técnicas e instrumentos</i>	32
2.5.2.1.	<i>Técnicas</i>	32
2.5.2.2.	<i>Instrumentos</i>	32
2.6.	Población y muestra	33
2.6.1.	<i>Población de estudio</i>	33

CAPITULO III

3.	RESULTADOS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS	34
3.1.	Análisis e interpretación de resultados	34

3.1.1.	<i>Establecimiento de situación actual de estacionamientos en el campus</i>	34
3.1.1.1	<i>Evaluación de señalización horizontal</i>	70
3.1.1.2	<i>Evaluación de señalización vertical</i>	76
3.1.1.3	<i>Evaluación de infraestructura de estacionamientos</i>	79
3.1.1.4	<i>Oferta de estacionamientos según dependencia.</i>	82
3.1.4.	<i>Demanda de estacionamientos institucionales</i>	83
3.1.5.	<i>Cálculo de índice de rotación</i>	84
3.2.	Tema	85
3.2.1.	<i>Introducción</i>	85
3.2.3.	<i>Ubicación</i>	86
3.2.4.	<i>Desarrollo de propuesta</i>	86
3.2.4.1	<i>Calculo de plazas de estacionamientos</i>	88
3.2.5.	<i>Inventario de estacionamientos de propuesta.</i>	110
3.2.5.1	<i>Análisis comparativo tras reestructuración de estacionamientos.</i>	112
3.2.5.2	<i>Análisis de índice rotacional de acuerdo a reestructuración de propuesta</i>	113
3.2.5.3	<i>Cálculo de plazas de estacionamientos de acuerdo a código urbano de la ciudad de Riobamba</i>	115
3.2.5.4	<i>Presupuesto</i>	121
3.2.6.	<i>Análisis Sostenible</i>	121
	CONCLUSIONES	123
	RECOMENDACIONES	124
	BIBLIOGRAFÍA	
	ANEXOS	

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1-1: Tipos de vehículos considerados en norma NTE INEN 2248	13
Tabla 2-1: Dimensiones mínimas para plazas según tipo de vehículo.....	13
Tabla 3-1: Dimensiones mínimas de franja de circulación libre.....	13
Tabla 4-1: Dimensiones mínimas para plazas de estacionamientos preferenciales	16
Tabla 5-1: Cálculo de oferta de acuerdo a tipo de estacionamiento según normativa 004-2...	22
Tabla 6-1: Cantidad mínima de plazas de estacionamientos requeridos según uso del suelo en la ciudad de Riobamba	23
Tabla 7-1: Tipo de pavimentos y posibles fallas.....	26
Tabla 1-3: Tipo, capacidad, ubicación, señalización e infraestructura de estacionamiento, Escuela de Nutrición y Dietética	35
Tabla 2-3: Tipo, capacidad, ubicación, señalización e infraestructura de estacionamiento, escuela de Marketing/Biblioteca FADE	36
Tabla 3-3: Tipo, capacidad y ubicación de estacionamiento, CONDUESPOCH, 2021	37
Tabla 4-3: Tipo, capacidad, ubicación, señalización e infraestructura de estacionamiento, escuela de Contabilidad y Auditoría.....	38
Tabla 5-3: Tipo, capacidad, ubicación, señalización e infraestructura de estacionamiento, asociación de profesionales politécnicos	39
Tabla 6-3: Tipo, capacidad, ubicación, señalización e infraestructura de estacionamiento, escuela de Gestión en transporte	39
Tabla 7-3: Tipo, capacidad, ubicación, señalización e infraestructura de estacionamiento, escuela de finanzas	40
Tabla 8-3: Tipo, capacidad, ubicación, señalización e infraestructura de estacionamiento, zona maniobras CONDUESPOCH.....	41
Tabla 9-3: Tipo, capacidad, ubicación, señalización e infraestructura de estacionamiento, zona posterior edificio escuela de mecánica	42
Tabla 10-3: Tipo, capacidad, ubicación, señalización e infraestructura de estacionamiento, escuela de medicina	43
Tabla 11-3: Tipo, capacidad, ubicación, señalización e infraestructura de estacionamiento, edificio nuevo medicina.....	44
Tabla 12-3: Tipo, capacidad, ubicación, señalización e infraestructura de estacionamiento, edificio nuevo FIE	45
Tabla 13-3: Tipo, capacidad, ubicación, señalización e infraestructura de estacionamiento, zona posterior asociación de automotriz/parte derecha escuela de informática y electrónica.....	46

Tabla 14-3: Tipo, capacidad, ubicación, señalización e infraestructura de estacionamiento, edificio de postgrado y educación continua/escuela de diseño gráfico	47
Tabla 15-3: Tipo, capacidad, ubicación, señalización e infraestructura de estacionamiento, escuela de electromecánica y telecomunicaciones/ escuela de física y matemática	48
Tabla 16-3: Tipo, capacidad, ubicación, señalización e infraestructura de estacionamiento, laboratorios de biología molecular y genética	49
Tabla 17-3: Tipo, capacidad, ubicación, señalización e infraestructura de estacionamiento, edificio nuevo recursos naturales	50
Tabla 18-3: Tipo, capacidad, ubicación, señalización e infraestructura de estacionamiento, laboratorio de biotecnología/ centro investigación entomología	51
Tabla 19-3: Tipo, capacidad, ubicación, señalización e infraestructura de estacionamiento, FRN-Biblioteca.....	52
Tabla 20-3: Tipo, capacidad, ubicación, señalización e infraestructura de estacionamiento, FRN-Parqueo tractores, mecanización	53
Tabla 21-3: Tipo, capacidad, ubicación, señalización e infraestructura de estacionamiento, escuela de ecoturismo	54
Tabla 22-3: Tipo, capacidad, ubicación, señalización e infraestructura de estacionamiento, FRN –CENSIG aulas Forestal.....	55
Tabla 23-3: Tipo, capacidad, ubicación, señalización e infraestructura de estacionamiento, FCP-Planta de balanceados	56
Tabla 24-3: Tipo, capacidad, ubicación, señalización e infraestructura de estacionamiento, escuela de zootecnia	57
Tabla 25-3: Tipo, capacidad, ubicación, señalización e infraestructura de estacionamiento, FC-Cárnicos biotecnología animal	58
Tabla 26-3: Tipo, capacidad, ubicación, señalización e infraestructura de estacionamiento, centro de atención integral en salud	59
Tabla 27-3: Tipo, capacidad, ubicación, señalización e infraestructura de estacionamiento, auditorio ciencias pecuarias.....	60
Tabla 28-3: Tipo, capacidad, ubicación, señalización e infraestructura de estacionamiento, laboratorio bromatología	61
Tabla 29-3: Tipo, capacidad, ubicación, señalización e infraestructura de estacionamiento, escuela de sistemas	62
Tabla 30-3: Tipo, capacidad, ubicación, señalización e infraestructura de estacionamiento edificio administrativo central (zona izquierda).....	63
Tabla 31-3: Tipo, capacidad, ubicación, señalización e infraestructura de estacionamiento, edificio administrativo central (zona posterior).....	64

Tabla 32-3: Tipo, capacidad, ubicación, señalización e infraestructura de estacionamiento, edificio administrativo central (zona baja frontal).....	65
Tabla 33-3: Tipo, capacidad, ubicación, señalización e infraestructura de estacionamiento, escuela de mecánica.....	66
Tabla 34-3: Tipo, capacidad, ubicación, señalización e infraestructura de estacionamiento, antiguo comedor institucional	66
Tabla 35-3: Tipo, capacidad, ubicación, señalización e infraestructura de estacionamiento, centro de educación física.....	67
Tabla 36-3: Tipo, capacidad, ubicación, señalización e infraestructura de estacionamiento, estadio politécnico/canchas de tenis	68
Tabla 37-3: Tipo, capacidad, ubicación, señalización e infraestructura de estacionamiento, piscina institucional	69
Tabla 38-3: Resumen evaluación de estacionamientos según normativas, señalización horizontal	70
Tabla 39-3: Resumen evaluación de estacionamientos según normativas, señalización vertical ..	76
Tabla 40-3: Evaluación de la infraestructura donde se desarrollan los estacionamientos en la institución	79
Tabla 41-3: Número de estacionamientos de acuerdo a infraestructura ofertada, ESPOCH 2021	81
Tabla 42-3: Oferta de estacionamientos por dependencia	82
Tabla 43-3: Demanda de estacionamientos dentro del campus	83
Tabla 44-3: Índice de rotación por dependencia de acuerdo a demanda en hora pico determinada	84
Tabla 45-3: Dimensiones técnicas aplicadas a estacionamientos de la ESPOCH de acuerdo a las normativas nacionales.....	87
Tabla 46-3: Señalización vertical propuesta en reestructuración de estacionamientos.....	87
Tabla 47-3: Dimensiones para cálculo de estacionamientos.....	89
Tabla 48-3: Cálculo de plazas de estacionamiento para propuesta	89
Tabla 49-3: Ejemplo de cálculo de plazas de estacionamiento	90
Tabla 50-3: Inventario de reestructuración de estacionamiento de la escuela de nutrición y dietética de acuerdo a propuesta.....	91
Tabla 51-3: Inventario de estacionamiento APPOCH estructurado de acuerdo a propuesta.	91
Tabla 52-3: Inventario de reestructuración de estacionamiento de la escuela de marketing, biblioteca FADE de acuerdo a propuesta	92
Tabla 53-3: Inventario de reestructuración de estacionamiento CONDUESPOCH de acuerdo a propuesta.....	92

Tabla 54-3: Inventario de reestructuración de estacionamiento escuela de contabilidad y auditoría de acuerdo a propuesta	93
Tabla 55-3: Inventario de reestructuración de estacionamiento asociación de profesionales politécnicos de acuerdo a propuesta	93
Tabla 56-3: Inventario de reestructuración de estacionamiento escuela de gestión de transporte de acuerdo a propuesta	94
Tabla 57-3: Inventario de reestructuración de estacionamiento escuela de finanzas de acuerdo a propuesta.....	94
Tabla 58-3: Inventario de reestructuración de estacionamiento Zona de maniobras CONDUESPOCH de acuerdo a normativa	95
Tabla 59-3: Inventario de reestructuración de estacionamiento parte posterior escuela de ingeniería mecánica de acuerdo a normativa.....	95
Tabla 60-3: Inventario de reestructuración de estacionamiento escuela de medicina	96
Tabla 61-3: Inventario de reestructuración de estacionamiento edificio nuevo medicina de acuerdo a normativa.....	96
Tabla 62-3: Inventario de reestructuración de estacionamiento edificio nuevo FIE de acuerdo a normativa.....	97
Tabla 63-3: Inventario de reestructuración de estacionamiento parte posterior asociación de automotriz, edificio FIE de acuerdo a normativa	97
Tabla 64-3: Inventario de reestructuración de estacionamiento escuela de postgrado y educación continua de acuerdo a normativa	98
Tabla 65-3: Inventario de reestructuración de estacionamiento escuela de electrónica de acuerdo a normativa	98
Tabla 66-3: Inventario de reestructuración de estacionamiento escuela de telecomunicaciones, escuela de física y matemática de acuerdo a normativa	99
Tabla 67-3: Inventario de reestructuración de estacionamiento FC. Laboratorios de Biología Molecular y Genética de acuerdo a normativa	99
Tabla 68-3: Inventario de reestructuración de estacionamiento edificio nuevo Facultad de Recursos Naturales de acuerdo a normativa.....	100
Tabla 69-3: Inventario de reestructuración de estacionamiento FRN - Laboratorio de biotecnología, Centro investigación entomología de acuerdo a normativa.....	100
Tabla 70-3: Inventario de reestructuración de estacionamiento FRN biblioteca de acuerdo a normativa.....	101
Tabla 71-3: Inventario de reestructuración de estacionamiento FRN- Parqueo tractores, mecanización de acuerdo a normativa.....	101
Tabla 72-3: Inventario de reestructuración de estacionamiento escuela de ecoturismo de acuerdo a normativa	102

Tabla 73-3: Inventario de reestructuración de estacionamiento FRN –CENSIG Aulas Forestal de acuerdo a normativa.....	102
Tabla 74-3: Inventario de reestructuración de estacionamiento escuela de ecoturismo de acuerdo a normativa	103
Tabla 75-3: Inventario de reestructuración de estacionamiento Escuela de Zootecnia de acuerdo a normativa	103
Tabla 76-3: Inventario de reestructuración de estacionamiento FCP- Cárnicos Biotecnología Animal de acuerdo a normativa.....	104
Tabla 77-3: Inventario de reestructuración de estacionamiento Centro de atención integral en salud de acuerdo a normativa	104
Tabla 78-3: Inventario de reestructuración de estacionamiento Auditorio Ciencias Pecuarias de acuerdo a normativa.....	105
Tabla 79-3: Inventario de reestructuración de estacionamiento Laboratorio Bromatología de acuerdo a normativa.....	105
Tabla 80-3: Inventario de reestructuración de estacionamiento escuela de sistemas de acuerdo a normativa.....	106
Tabla 81-3: Inventario de reestructuración de estacionamiento Edificio Central Administrativo (Zona Izquierda) de acuerdo a normativa.....	106
Tabla 82-3: Inventario de reestructuración de estacionamiento Edificio Administrativo Central (Zona Posterior) de acuerdo a normativa.....	107
Tabla 83-3: Inventario de reestructuración de estacionamiento Edificio Administrativo Central (Zona baja frontal) de acuerdo a normativa.....	107
Tabla 84-3: Inventario de reestructuración de estacionamiento Escuela de Mecánica de acuerdo a normativa	108
Tabla 85-3: Inventario de reestructuración de estacionamiento Comedor institucional (antiguo) de acuerdo a normativa.....	108
Tabla 86-3: Inventario de reestructuración de estacionamiento Centro de Educación Física, Auditorio principal de acuerdo a normativa	109
Tabla 87-3: Inventario de reestructuración de estadio politécnico, canchas de tenis de acuerdo a normativa.....	109
Tabla 88-3: Inventario de reestructuración de estadio politécnico, canchas de tenis de acuerdo a normativa.....	110
Tabla 89-3: Número de plazas de estacionamientos de acuerdo a propuesta presentada	111
Tabla 90-3: Inventario resumen de estacionamientos aplicado propuesta	111
Tabla 91-3: Cuadro comparativo de oferta de plazas de estacionamientos, situación actual vs propuesta.....	112
Tabla 92-3: Cuadro comparativo demanda de estacionamientos vs propuesta.....	113

Tabla 93-3: Cálculo de plazas de estacionamiento de acuerdo a código urbano del cantón Riobamba.....	115
Tabla 94-3: Descripción de presupuesto estimado en propuesta a efectuar	121

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1-1:	Estacionamiento tipo paralelo.....	11
Figura 2-1:	Estacionamiento tipo batería en 30°.....	11
Figura 3-1:	Estacionamiento tipo batería e 45°	12
Figura 4-1:	Estacionamiento tipo batería en 60°.....	12
Figura 5-1:	Estacionamiento tipo batería en 90°.....	12
Figura 6-1:	Dimensiones mínimas para estacionamientos tipo batería de 30°	14
Figura 7-1:	Dimensiones mínimas para estacionamientos tipo batería de 45°	14
Figura 8-1:	Dimensiones mínimas para estacionamientos tipo batería de 60°	14
Figura 9-1:	Dimensiones mínimas para estacionamientos tipo batería de 90°	15
Figura 10-1:	Dimensiones mínimas para estacionamientos en paralelo	15
Figura 11-1:	Dimensiones mínimas para plazas de estacionamientos preferenciales de 30° ...	16
Figura 12-1:	Dimensiones mínimas para plazas de estacionamientos preferenciales de 45° ...	17
Figura 13-1:	Dimensiones mínimas para plazas de estacionamientos preferenciales de 60° ...	17
Figura 14-1:	Dimensiones mínimas para plazas de estacionamientos preferenciales de 90° ...	17
Figura 15-1:	Orientación de señalización vertical	18
Figura 16-1:	Altura de señalización vertical en zonas urbanas.....	19
Figura 17-1:	Señalización vertical, estacionamiento permitido.....	20
Figura 18-1:	Señalización vertical. Estacionamiento Zona Pagada.....	20
Figura 19-1:	Señalización vertical. Zona Exclusiva	21
Figura 20-1:	Señalización vertical. Bahía exclusiva.....	21
Figura 1-3:	Inventario de estacionamientos, ESPOCH.....	110

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1-3: Señalización horizontal en estacionamientos.....	75
Gráfico 2-3: Señalización horizontal preferencial en estacionamientos.....	75
Gráfico 3-3: Número de estacionamientos con señalización vertical regular.	78
Gráfico 4-3: Número de estacionamientos con señalización vertical preferencial.....	78
Gráfico 5-3: Oferta de estacionamientos institucionales por dependencia.....	82
Gráfico 6-3: Demanda de uso de estacionamientos por dependencia en horarios analizados..	83
Gráfico 7-3: Demanda total de acuerdo a horas analizadas.....	84
Gráfico 8-3: Oferta actual de plazas de estacionamientos en el campus vs propuesta.....	113

ÍNDICE DE ANEXOS

ANEXO A: CATÁLOGO DE FALLAS EN PAVIMENTO

ANEXO B: FORMATO, FICHA DE LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN. FICHA
TÉCNICA DE ESTACIONAMIENTO VEHICULAR.

ANEXO C: FOTOGRAFÍAS DE LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN DE CAMPO

RESUMEN

El presente tema de titulación busca la mejora del sistema de estacionamientos actual en el campus central de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, mediante su reestructuración para un adecuado ordenamiento vehicular interno en bien de todos. Para alcanzar el objetivo mencionado se procedió al levantamiento de información de los estacionamientos existentes, a través de una ficha técnica la cual fue elaborada en base a los requerimientos técnicos y normativa legal nacional que se aplica a este servicio como son: NTE INEN 22:48, RTE INEN 004-2:2011, RTE INEN 004-1:2011. Al procesar dicha información se pudo establecer la situación actual sobre el sistema de estacionamiento de la institución, mismo que presentaba 37 estacionamientos, ofertando un total de 649 plazas de estacionamientos entre las cuales eran 623 destinados al servicio regular y 26 para la población preferencial. Al evaluar la información obtenida se pudo constatar que dichos estacionamientos no cumplían con los parámetros establecidos en las normativas técnicas antes mencionadas. Concluyendo que, al precisar la situación actual del sistema de estacionamientos se pudo conocer la oferta y estado actual que oferta el sistema, resolviendo que, no cumple con lo dispuesto, por lo cual es necesario su reestructuración. Se recomienda la aplicación del presente trabajo de titulación para mejorar el sistema en el servicio de estacionamientos, de esta manera contribuir a la correcta movilidad y accesibilidad de este servicio en el campus.

Palabras clave: <SISTEMA DE ESTACIONAMIENTOS> <MOVILIDAD SOSTENIBLE> <ORDENAMIENTO VEHICULAR> <OFERTA> <RIOBAMBA (CANTÓN)>.



1301-DBRA-UPT-2021

2021-07-06

ABSTRACT

The present study pretends to improve the current parking system in the central campus at Escuela Superior Politécnica de Chimborazo for an adequate internal vehicle regulation in benefit of the community. To reach the objective mentioned before, we proceeded to collect information about the existing parking lots, through a technical document which was prepared based on technical and the national legal system applied to this service, such as: NTE INEN 22:48, RTE INEN 004-2: 2011, RTE INEN 004-1: 2011. By processing this information, the current situation could be established about the institutional parking system, with 37 parking lots, offering a total of 649 parking spaces, 623 oriented to the regular service and 26 for the preferential population. After evaluating the information, it was possible to verify that these parking lots did not comply with the parameters established by the technical regulations mentioned before; concluding that, by specifying the current situation of the parking system, it was possible to be aware of the offer and current status that the system offers, verifying that, it does not comply with the regulations, in such a way that its restructuring is necessary. The application of this study is recommended in order to improve the parking system and contribute with the respective mobility and accessibility within the campus.

Keywords: <PARKING SYSTEM> <SUSTAINABLE MOBILITY> <VEHICULAR ORDER> <OFFER> <RIOBAMBA (CANTON)>.

LUIS
FERNANDO
BARRIGA
FRAY

Firmado
digitalmente por
LUIS FERNANDO
BARRIGA FRAY
Fecha: 2021.07.07
11:38:12 -05'00'

INTRODUCCIÓN

La Escuela Superior Politécnica de Chimborazo con su campus central en la ciudad de Riobamba cuenta con un amplio terreno de 20 ha que está distribuido en diferentes áreas para el desarrollo de las actividades que cumple la misma. Parte de la infraestructura que la institución dispone está dividida para la accesibilidad y movilidad de sus pertenecientes sin embargo según estudios recientes realizados para la elaboración de su plan de movilidad sostenible se ha identificado una problemática evidente en diversos puntos que componen la movilidad dentro del campus entre ellos el sistema de estacionamientos que oferta actualmente.

Información histórica del 2018 respecto al sistema de estacionamientos de la ESPOCH muestra que existe una determinada oferta que muestra un notable incumplimiento de las necesidades y normativas que exige este servicio. Dicho problema ocasiona dificultades en el desarrollo de la buena movilidad en la institución. Al transcurrir casi 3 años de dicho levantamiento de información es necesario establecer el nuevo escenario donde se pueda precisar los requerimientos y cumplimiento del mismo de acuerdo a las necesidades establecidas en la normativa que requiere este servicio para su buen desarrollo y accesibilidad.

Para hacer frente dichos problemas es preciso plantear soluciones de mejora para la movilidad dentro del campus, en beneficio de quienes la componen. Por lo cual el presente trabajo de investigación denominado: “PROPUESTA DE REESTRUCTURACIÓN DEL SISTEMA DE ESTACIONAMIENTOS DE LA ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO COMO PARTE DEL PLAN DE MOVILIDAD SOSTENIBLE”, busca contribuir al plan sostenible de movilidad de la institución de acuerdo a los requerimientos y necesidades del mismo.

El presente documento está dividido en 3 capítulos, los cuales se describen a continuación:

CAPITULO I. MARCO TEÓRICO REFERENCIAL: en este punto se expondrá los antecedentes investigativos de distintos proyectos, estudios y/o investigaciones realizadas en otros lugares, los cuales serán analizados con el fin de contribuir a este proyecto. En lo que tiene que ver a la fundamentación teórica es equivalente a los antecedentes investigativos y consiste en desarrollar teoría que fundamenta este proyecto en base a la problemática identificada como es: normas técnicas nacionales, lineamientos, políticas sobre estacionamientos, entre otros.

CAPITULO II. MARCO METODOLÓGICO: en este capítulo se detallan los mecanismos utilizados y aplicados para realizar el análisis de la problemática, establecimiento de la situación

actual, así como la formulación de la propuesta de solución de este proyecto. Donde se explica la modalidad de investigación, tipo de estudio a ser aplicada, técnicas e instrumentos investigativos utilizados para el levantamiento de información.

CAPITULO III. MARCO DE RESULTADOS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS:

Comprende los resultados obtenidos tras la aplicación de las técnicas e instrumentos investigativos, para el establecimiento de la situación actual del tema estudiado y de esta manera formular la solución pertinente para el problema identificado.

CAPITULO I

1. MARCO TEÓRICO REFERENCIAL

1.1. Problema de la investigación

1.1.1. *Planteamiento del problema*

En el último medio siglo, la proporción de seres humanos que viven en las diferentes ciudades del mundo ha aumentado drásticamente de alrededor de un tercio a poco más de la mitad. A medida que la popularidad de las ciudades sigue aumentando, aumenta la demanda de servicios básicos como el transporte. El automóvil ha sido el método dominante de transporte urbano para muchas ciudades de todo el mundo, lo que ha provocado una mayor congestión y contaminación del aire además de reducir la movilidad de los otros usuarios de la vía con la creación de infraestructura diseñada principalmente para automotores que para el peatón. Durante la última década grandes ciudades del mundo han diseñado mejoras en sus gestiones y/o prácticas a través de la implementación de políticas y normativas para la movilidad urbana de sus pobladores.

Países latinoamericanos enfrentan el tráfico vehicular a cada hora del día debido al notable crecimiento automotor y la mentalidad de muchos pobladores en que tener automóvil propio mide su estilo y nivel de vida, haciendo de este una necesidad dentro de sus requerimientos para su buen vivir. El 30% del tráfico generado se debe a que los conductores tardan entre 15 y 20 minutos en encontrar un lugar donde aparcar su auto, según datos revelados por el Instituto de Políticas para el Transporte y el Desarrollo (ITDP). Al percibir esta problemática varios países latinos han decidido seguir el ejemplo de las buenas practicas aplicadas en otras naciones desarrolladas para disminuir en un considerable porcentaje las consecuencias e impacto que genera el alto uso del automóvil en sus poblaciones. Han considerado aplicar estrategias, políticas y normativas en cuanto a su movilidad e infraestructura urbana destinada a este servicio como es. la gestión, diseño y adecuada distribución de espacios destinados a la movilidad como es el caso del servicio de estacionamientos. Algunas alternativas que han desarrollado para este servicio en la actualidad es la creación de estacionamientos inteligentes, control y adecuación de infraestructura de acuerdo a las necesidades de la región, la importancia de ajustar los enfoques de la gestión del

estacionamiento a las necesidades y situaciones específicas de una población o espacio físico, entre otros.

En Ecuador, al hablar a nivel nacional sobre el tema, a finales de 2019 se publicó mediante el INEC que su parque automotor creció en 1,4 millones de vehículos en una década por lo cual varios GADs del país gestionan oportunamente la infraestructura destinada a la movilidad y transporte.

La Escuela Superior Politécnica de Chimborazo en su campus central en la ciudad de Riobamba cuenta con el correspondiente diseño de infraestructura destinada al desarrollo y servicio para la movilidad de sus pertenecientes, sin embargo, al pasar los años ha tenido un considerable aumento de su población politécnica debido a su oferta en calidad de educación superior al país. Las consecuencias del crecimiento poblacional de la ESPOCH si bien es cierto es una gran muestra de la calidad académica que esta oferta, sin embargo, al aumentar su población también conlleva el aumento de demanda en uso de la infraestructura que esta presenta y el desgaste de la misma al pasar los años. Al hablar sobre movilidad y la infraestructura en el campus destinada para la misma es necesario mencionar el servicio que recibe el usuario como son el peatón, motorizado y aquellos que hacen uso del transporte alternativo dentro del campus. Vías, calles, senderos peatonales, ciclo vías estacionamientos entre otros son algunos de la infraestructura diseñada para la movilidad politécnica que presenta el campus. Todos estos puntos son tratados para su mejora en el desarrollo de la elaboración del plan de movilidad sostenible institucional. Al mencionar el sistema de estacionamientos que oferta la institución es necesario establecer una situación actual para determinar la problemática que presenta al día de hoy y de esta manera desarrollar una propuesta apropiada para su buen funcionamiento y así contribuir con la buena movilidad en la institución.

La falta de actualización del sistema de estacionamientos con la adecuada aplicación de requerimientos y normativas ocasiona generalmente el mal uso de los espacios físicos del campus y así mismo la poca accesibilidad a este servicio como es el caso de los usuarios que requieren “uso preferencial”. Es necesario el estudio con un escenario actual de este servicio y de esta manera buscar mejorar este sistema.

1.1.2. *Formulación del problema*

¿El sistema actual de estacionamientos con el que cuenta la ESPOCH es congruente a su plan de movilidad?

1.1.3. *Delimitación del problema*

La presente propuesta se desarrollará en la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, matriz principal ubicada en la ciudad de Riobamba.

1.1.4. *Justificación*

1.1.4.1. *Justificación teórica*

La presente investigación se realiza con el propósito de aportar sustancialmente al plan de movilidad sostenible de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, a través de la adecuada reestructuración del sistema de estacionamientos vehiculares que oferta actualmente, esto se lo realizará mediante la aplicación de: teoría, conceptos, lineamientos y técnicas básicas de ingeniería como gestión de transporte en base a estacionamientos vehiculares en el área de transporte terrestre. Esto permitirá al investigador estructurar un sistema de estacionamientos acertado y en base a las normativas y requerimientos que este debe cumplir.

1.1.4.2. *Justificación metodológica*

Para lograr los objetivos propuestos en el presente proyecto, se recurrirá al empleo de técnicas investigativas como es la aplicación y elaboración de fichas técnicas para estacionamientos, mediante la cual se podrá obtener información correspondiente al servicio del cual se está investigando. Los parámetros analizados en la elaboración de éstas fichas técnica para el levantamiento de información se basarán en: señalización, infraestructura, capacidad, diseño, entre otros puntos que componen un sistema de estacionamientos.

Se realizará el levantamiento de información de campo para conocer la situación actual de la oferta del servicio de estacionamientos de la ESPOCH. Además, que se realizará el uso de información histórica para determinar puntos que se requieren ya que actualmente el mundo vive un estado de emergencia y las actividades académicas se las realizan de modo virtual y no es posible obtener cierto tipo de información.

1.1.4.3. *Justificación práctica*

El presente estudio forma parte del plan de movilidad sostenible institucional que la institución lleva ejecutando para dar solución a problemas de movilidad activa y no activa dentro del campus, siendo uno de estos el sistema que oferta en lo que respecta a estacionamientos vehiculares. El

actual sistema como se ha podido mencionar posee falencias que aqueja su correcta funcionalidad y desarrollo para lo cual se propone una reestructuración al mismo, solucionando dichas falencias para precautelar y satisfacer los requerimientos de la población perteneciente a la ESPOCH.

1.1.5. Objetivos

1.1.5.1. Objetivo General

Mejorar el sistema actual de estacionamientos de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, mediante su reestructuración en base a los requerimientos técnicos y normativa legal nacional, para un adecuado ordenamiento y accesibilidad vehicular interna en bien de todos sus pertenecientes.

1.1.5.2. Objetivo Específicos

- Establecer la situación actual del sistema de estacionamientos ofertado dentro del campus a través de la recopilación de información primaria y secundaria.
- Evaluar los requerimientos del sistema vigente de estacionamientos en base a la normativa técnica nacional.
- Establecer una propuesta para la aplicación y estructuración de un sistema mejorado de estacionamientos que cumpla con las necesidades requeridas en la ESPOCH.

1.2. Antecedentes históricos

Desde que el ser humano inventó los medios y formas para facilitar su movilización ya sea por carretas bajo fuerza animal, caballos y hasta la invención del automóvil, se ha visto en la necesidad de destinar espacios para aparcar dichos vehículos. Con el desarrollo de la humanidad, la invención del vehículo y su evolución, varias ciudades del mundo optaron por este medio como uno esencial para su movilización y recorrido, principalmente dentro de las ciudades hablando específicamente del vehículo particular. Dicho desarrollo ha venido de la mano de necesidades para que este realice su función de manera adecuada, el tránsito de un automóvil no es constante ya que el usuario del mismo lo usa para llegar de un punto a su destino, para lo cual se ve en la necesidad de asegurar su automóvil en un sitio específico que cumpla con las condiciones y requerimientos que esta demanda dependiendo del lugar en donde realice su viaje. Para satisfacer dicha necesidad el ser humano ha diseñado un espacio específico para el destino de esta necesidad denominado “estacionamiento o parqueadero vehicular”, el mismo que es diseñado en base a normativas técnicas y legales dependiendo de la población o sitio donde se requiera este servicio.

En la actualidad existen diversos servicios de estacionamientos como son: automáticos, subterráneos, y los más comunes que son generalmente ofertados en las vías públicas o dentro de un establecimiento, para que de esta manera se pueda controlar, distribuir de manera adecuada los espacios destinados a la movilidad urbana y así mismo respetando el espacio destinado a los otros usuarios de la vía.

1.3. Antecedentes investigativos

Los antecedentes investigativos que se ha considerado para el presente proyecto, son descritos a continuación:

En China, la plataforma científica X-MOL durante el 2020 a través de su página web realizó la publicación titulada “Reducir el tiempo de búsqueda de espacios de estacionamiento y los impactos ambientales” con autoría de (Khan Aftab; Parag Kulkarni; Ian Shergold; Michael Jones; Marko Dogramadzi; Pietro Carnelli; Mahesh Sooriyabandara). Este estudio hace relación a nuestro proyecto mismo que aporta al desarrollo y mejor conocimiento del tema a nivel de países desarrollados, en donde se concluye que, a medida que aumenta la demanda de transporte, también lo hace la cantidad de vehículos, lo que conduce a una mayor competencia por los espacios de estacionamiento disponibles al público. La solución discutida aquí proporciona un enfoque de administración de infraestructura y estacionamiento, con beneficios potenciales para empresas, ciudades y sobre todo para la población.

En Europa, Clean Air Project es un proyecto de nueve organizaciones medioambientales europeas que luchan por un aire limpio, mismo que involucra a los principales países de este continente como son: Bélgica, Dinamarca, Alemania, Francia, Gran Bretaña, Austria, Eslovaquia, República Checa, Hungría, Polonia. Mediante autoría este proyecto diseña y publica en 2015 el artículo “Gestión Sostenible del Estacionamiento” el cual aporta de manera significativa a nuestro estudio mediante su enfoque el cual nos dice que, las políticas actuales de estacionamiento deben adoptar una visión más equilibrada, incluyendo objetivos sociales y medioambientales para mejorar la calidad de vida en las ciudades mediante la aplicación y diseño de estrategias sostenibles adaptables a cada región.

Colombia, Bogotá año 2015. El Banco Interamericano de Desarrollo publica la “Guía práctica, estacionamientos y políticas de reducción de congestión en América Latina” bajo autoría de esta organización y coordinado por: Ramiro Alberto Ríos, Vera Lucia Vicentini, Rafael Acevedo y preparado por el Instituto de Políticas para el transporte y el Desarrollo (ITDP). Esta guía nos proporciona información sobre la necesidad de gestionar la demanda e implementar políticas de

estacionamientos de acuerdo a la realidad de Latinoamérica, también establece la situación actual y determina los obstáculos que presenta construyendo lecciones para su mejora.

Venezuela, en la Universidad Central, Facultad de Ingeniería se publicó un artículo relacionado a la movilidad sostenible bajo la autoría de Lila Franco Cordero, año 2015, “La movilidad sostenible en campus universitarios”, donde se llega a la conclusión de que las mejores prácticas de movilidad sostenible aplicadas en universidades de países desarrollados son estrategias o iniciativas orientadas a mitigar la congestión, mejorar las opciones de movilidad e incrementar la accesibilidad al campus de esta universidad y aplicable a cualquier otra de Latinoamérica.

A nivel local, Plan de movilidad sostenible de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, siendo ejecutado por la Dirección de Planificación, el aporte que hace es mediante la información levantada en el año 2020 donde se establece y conoce la situación actual en el campus universitario en lo que respecta a movilidad, accesibilidad, seguridad, infraestructura y distribución de espacios. En este documento establece entre algunos las necesidades y requerimientos sobre estacionamientos vehiculares que demanda la institución.

Otra investigación que aporta a este estudio también fue elaborada en la Escuela Superior Politécnica Chimborazo en su Instituto de Posgrado y Educación Continua dicha investigación se titula “Ordenamiento de la movilidad vehicular mediante la gestión de estacionamientos en el campus de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo” fue elaborada en el año 2018 en autoría de Fredy Gonzalo Naranjo Silva. Esta investigación muestra la oferta y demanda de estacionamientos en las diferentes inmediaciones de la institución.

1.4. Fundamentación teórica

1.4.1. Marco legal

1.4.1.1. Constitución del Ecuador

“La constitución del Ecuador, en su artículo 387 nos habla sobre las responsabilidades del estado entre las cuales están: facilitar e impulsar la integración a la sociedad del conocimiento y de esta manera lograr los objetivos del régimen de desarrollo; impulsar el desarrollo y producción de conocimiento mediante la fomentación a la investigación científica y tecnológica así potenciando los saberes ancestrales y de esta manera contribuir con el buen vivir; se asegura también la expansión y el acceso al conocimiento científico y tecnológico; se garantiza la libertad en creación e investigación en el marco

del respeto a la ética, naturaleza, el ambiente y el rescate de los conocimientos ancestrales” (Asamblea Nacional Constituyente del Ecuador, 2008).

1.4.1.2. *Ley orgánica de transporte terrestre, tránsito y seguridad vial*

“En el artículo 2 de la presente ley citada se expresa sus principios fundamentales, los que son: derecho a la vida, libre tránsito y la movilidad, la formalización del sector, lucha contra la corrupción, mejorar la calidad de vida del ciudadano, preservación del ambiente, desconcentración y descentralización interculturalidad e inclusión a personas con discapacidad” (Asamblea Constituyente de la República del Ecuador, 2014).

“En cuanto al transporte terrestre, tránsito y seguridad vial, se fundamenta en: equidad, solidaridad social, derecho a la movilidad de personas y bienes, respeto y obediencia a las normas y regulaciones de circulación, atención al colectivo de personas vulnerables, recuperación del espacio público en beneficio de los peatones y transportes no motorizados y la concepción de áreas urbanas o ciudades amigables” (Asamblea Constituyente de la República del Ecuador, 2014).

1.4.2. *Sistema*

A un sistema se lo define como un grupo de componentes relacionados entre sí, de tal forma que, si surge un cambio en alguno de sus elementos, esto altera a todo el sistema en su correcto funcionamiento (García, 2019).

1.4.3. *Estacionamiento*

Espacio correspondiente a parquear automóviles, establecido por las plazas de aparcamiento, banda de circulación y banda de circulación para peatones (NTE INEN 2248, 2016).

1.4.3.1. *Términos y definiciones*

A continuación, se presenta la definición de los siguientes términos de acuerdo a la norma 22:48,

- **Accesibilidad.** Característica del ambiente formado, edificaciones o fracción de ellas, facilita el acceso de los usuarios, la utilización en imparcialidad de condiciones, ofreciendo una amplia autonomía y seguridad.

- La accesibilidad abarca la sencillez de que todos los usuarios pertenecientes a un ambiente construido, alcance de manera independiente el acercamiento a; la entrada, seguridad, confort, evacuación, utilización de los servicios e instalaciones durante el curso de estas actividades.
- Franja de circulación peatonal. Espacio definido que atribuye el tránsito de las personas desde el lugar de aparcamiento a las entradas o circulaciones.
- Franja de transferencia. Espacio contiguo a uno o dos lugares de aparcamiento, dedicado para favorecer la entrada y salida de aquellas personas con movilidad limitada a un vehículo.
- Plaza de estacionamiento. Espacio preparado y definido, para aparcar automóviles.
- Plaza de estacionamiento preferencial. Espacio empleado para aparcar automóviles de utilización especial, como de usuarios con capacidades especiales, movilidad reducida, adultos mayores, mujeres embarazadas ya sea en transporte público o comercial.
- Rampa. Componente constituido por una pista declive, con una pendiente en relación a la horizontal, así como por todas las paradas, que confiere librar desniveles.
- Vehículo. Medio para traslado de mercancías o personas, siendo motorizado o no.
- Vado. Componente formado por planos inclinados, unidos a 2 superficies de distinto nivel, con el fin de consolidar la constancia del tránsito de aquellas personas independientes, sin importar su discapacidad o condición (NTE INEN 2248, 2016).

1.4.3.2. *Tipos de estacionamientos*

Según reglamento técnico 004-2 existen dos tipos de estacionamientos: en paralelo y en batería.

Estacionamientos en paralelo. Son espacios semejantes delimitados a la dirección de circulación.

Forma. Los estacionamientos deben estar señalados con líneas de color blanco de 100 mm de ancho, de 600 mm y sin pintar de 900 mm, se tiene que establecer las áreas de 5,00 m al principio y finalizar los extremos, de largo debe ser de 6,00 m

en los intermedios, por 2,20 m de ancho; y para estacionamientos de automóviles pesados como pueden ser buses o camiones, debe ser de 2,80 m de ancho, (sin señalización transversal en estos casos), esta demarcación en cruzamientos debe iniciar y finalizar a 12,00 m del punto de intersección PI (RTE INEN 004-2, 2011).

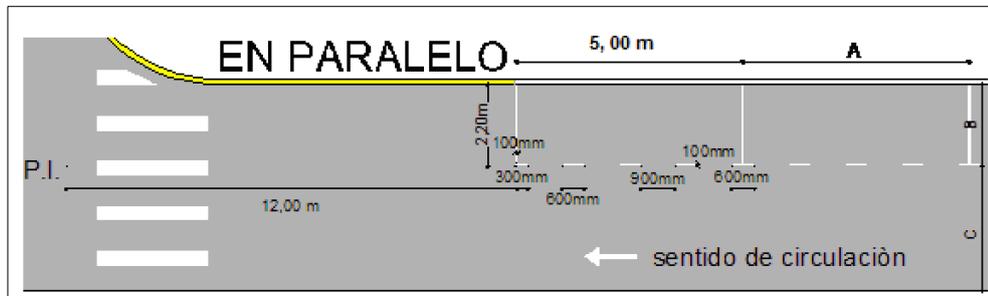


Figura 1-1: Estacionamiento tipo paralelo
Fuente: RTE INEN 004-2:2011, Señalización vial: Señalización horizontal.

Estacionamiento en batería. Son espacios señalados en ángulos de: 30°, 45°, 60° o 90° en relación al bordillo.

Forma. Los estacionamientos tienen que estar demarcados de líneas color blanco ininterrumpidas de 100 mm de ancho, el largo está relacionado con el ángulo utilizado, el ancho tiene que ser de 2,50 m y 3,50 m para estacionamientos de personas con capacidades especiales o movilidad reducida. Esta señalización en intersecciones debe empezar y finalizar a 12,00 m del punto de intersección PI (RTE INEN 004-2, 2011).

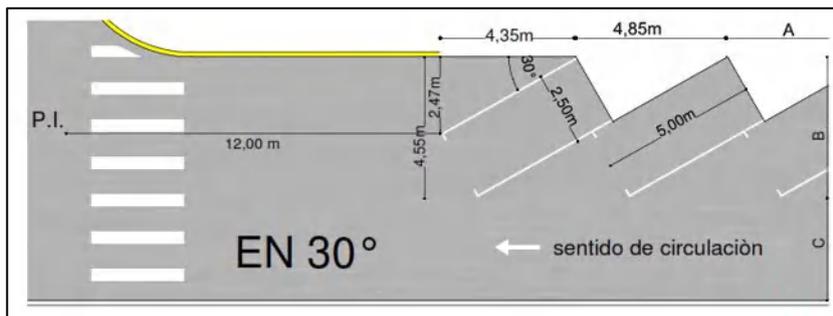


Figura 2-1: Estacionamiento tipo batería en 30°
Fuente: RTE INEN 004-2:2011, Señalización vial: Señalización horizontal.

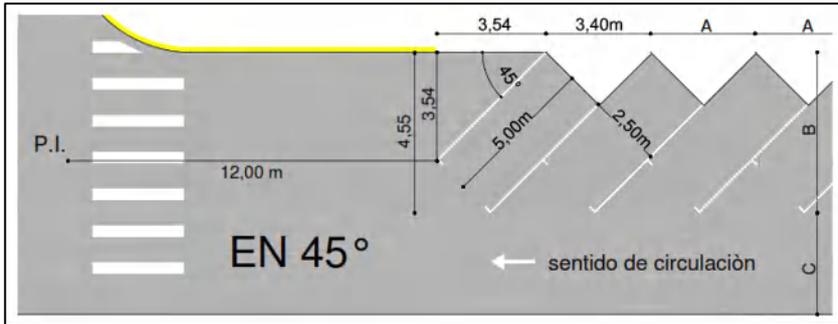


Figura 3-1: Estacionamiento tipo batería e 45°
Fuente: RTE INEN 004-2:2011, Señalización vial: Señalización horizontal.

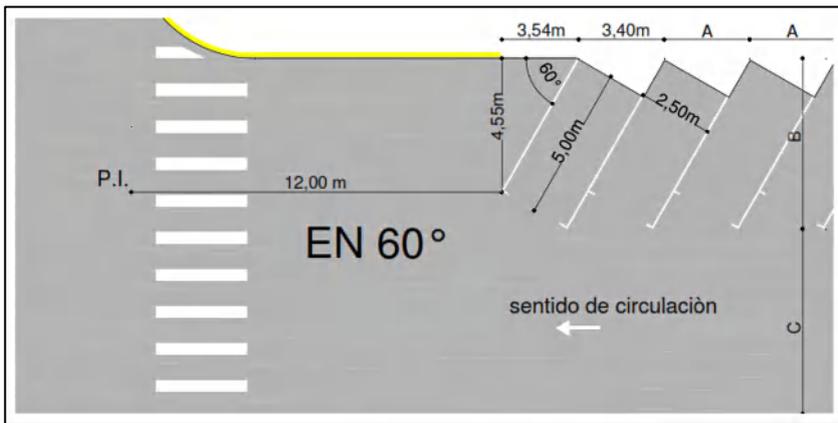


Figura 4-1: Estacionamiento tipo batería en 60°
Fuente: RTE INEN 004-2:2011, Señalización vial: Señalización horizontal.

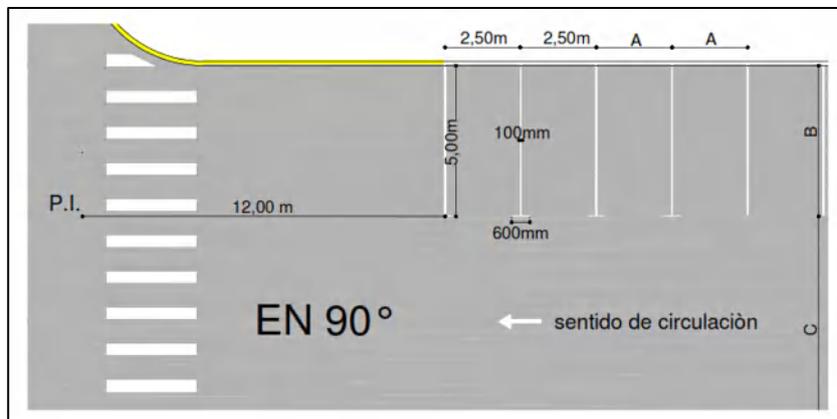


Figura 5-1: Estacionamiento tipo batería en 90°
Fuente: RTE INEN 004-2:2011, Señalización vial: Señalización horizontal.

1.4.3.3. Requisitos

Tipos de vehículos

Tabla 1-1: Tipos de vehículos considerados en norma NTE INEN 2248

Sub clase	Descripción
L	Automóviles motorizados poseen dos, tres o cuatro ruedas.
M1	Automóviles con posibilidad de no más de ocho plazas, sin tomar en cuenta el asiento del conductor y olvidando el espacio para usuarios de pie.
M2	Automóviles con posibilidad de más de ocho plazas, sin tomar en cuenta el asiento del conductor, y Peso Bruto Vehicular que no debe superar los 5 000 kg.
N1	Automóviles automotores que el Peso Bruto Vehicular no tiene que exceder de 3 500 kg.
SC	Automóviles diseñado y accionado para transportar o ayudar a heridos o enfermos, y para cuidados en emergencias médicas.

Fuente: NTE INEN 2248, 2016

Realizado por: Guanolema Sinche, Nely, 2021.

Dimensiones mínimas para plazas de estacionamientos vehicular

Las plazas de estacionamiento deben tener las siguientes dimensiones mínimas:

Tabla 2-1: Dimensiones mínimas para plazas según tipo de vehículo

Tipo de vehículos	Dimensiones mínimas (mm)	
	(a)	(b)
L	2400	2400
N1 y M1	2400	5000
M2	2400	5400
SC	3500	5400

Fuente: NTE INEN 2248, 2016

Realizado por: Guanolema Sinche, Nely, 2021.

Leyenda:

- a. ancho
- b. longitud

Además, deben: tener una franja de circulación libre para maniobra de acuerdo con la siguiente tabla:

Tabla 3-1: Dimensiones mínimas de franja de circulación libre

Disposición de la plaza de estacionamiento	Una vía (d) mm	Doble vía (c) mm
30°	3000	5000
45°	3000	5000
60°	3000	5000
90°	5000	5000
Paralelo	3000	5000

Fuente: NTE INEN 2248, 2016

Realizado por: Guanolema Sinche, Nely, 2021.

Leyenda:

- c franja de circulación libre (doble vía)
- d franja de circulación libre (una vía)

A continuación, se representan las dimensiones mínimas para plazas de estacionamientos de acuerdo a Tabla 2-1, 3-3:

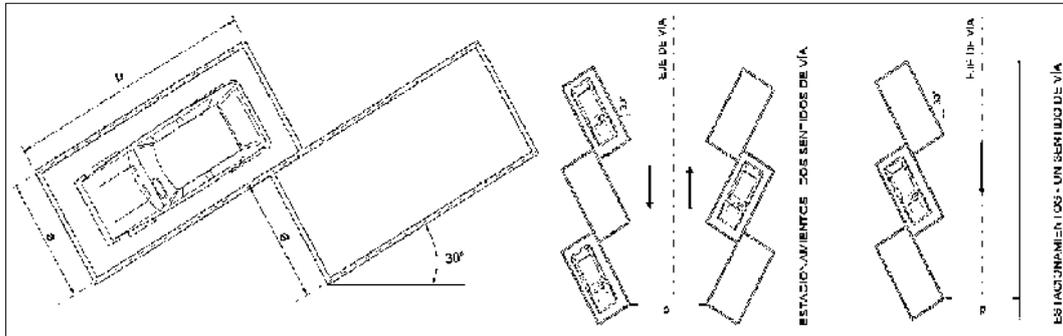


Figura 6-1: Dimensiones mínimas para estacionamientos tipo batería de 30°

Fuente: NTE INEN 2248:2016, Accesibilidad de las personas al medio físico: Estacionamientos.

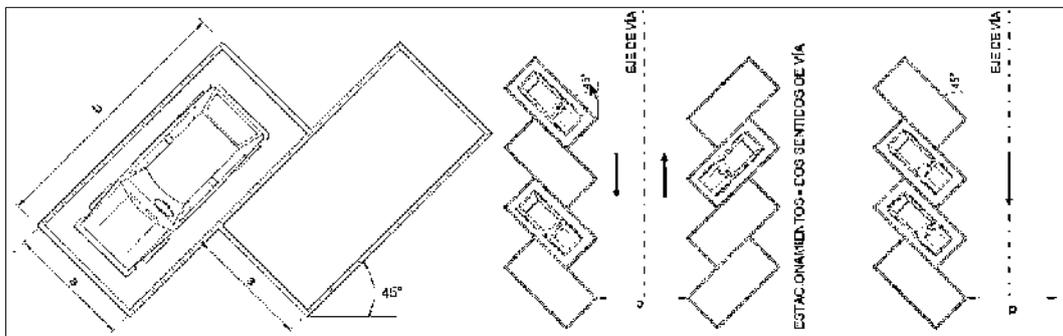


Figura 7-1: Dimensiones mínimas para estacionamientos tipo batería de 45°

Fuente: NTE INEN 2248:2016, Accesibilidad de las personas al medio físico: Estacionamientos.

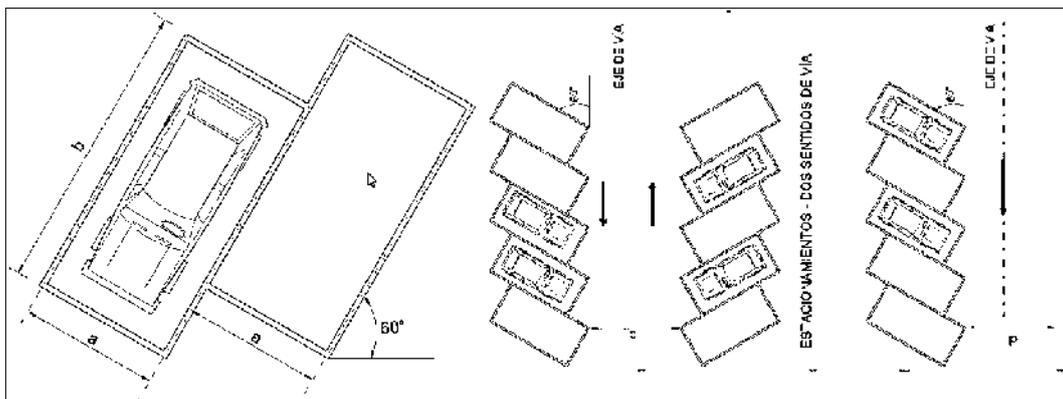


Figura 8-1: Dimensiones mínimas para estacionamientos tipo batería de 60°

Fuente: NTE INEN 2248:2016, Accesibilidad de las personas al medio físico: Estacionamientos.

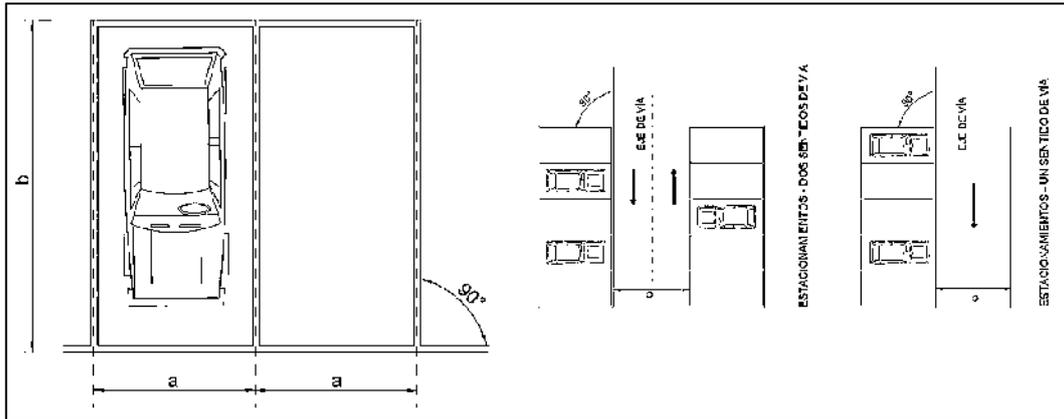


Figura 9-1: Dimensiones mínimas para estacionamientos tipo batería de 90°

Fuente: NTE INEN 2248:2016, Accesibilidad de las personas al medio físico: Estacionamientos.

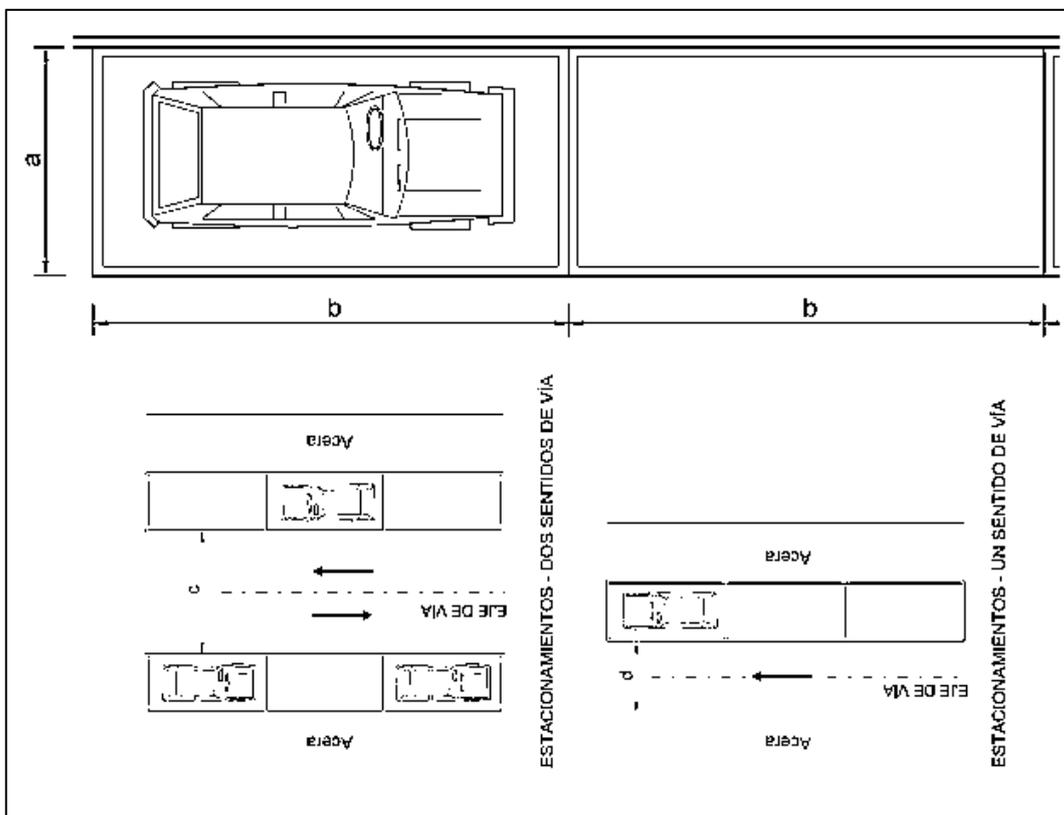


Figura 10-1: Dimensiones mínimas para estacionamientos en paralelo

Fuente: NTE INEN 2248:2016, Accesibilidad de las personas al medio físico: Estacionamientos.

1.4.3.4. Plazas de estacionamientos preferenciales

Se tiene que colocar una prevención permanente de espacios dirigidos a vehículos que trasladen o pertenezcan a usuarios con discapacidad, o con movilidad reducida (mujeres embarazadas, adultos mayores), a razón de un espacio de estacionamiento, por cada 25 lugares o fracción a excepción de los lugares de estacionamiento en la vía pública que tienen que ser 2 por cada 100 lugares de estacionamiento o fracción (NTE INEN 2248, 2016).

Ubicación

Las plazas de estacionamiento preferencial deben:

Situarse lo más cercano posible a las entradas de los lugares o edificaciones, utilizadas por los mismos, circulaciones verticales (ascensores y rampas) preponderantemente de igual nivel de estos, no tiene que estar cercano a paramentos verticales, y en los casos que se encuentre a desnivel entre la acera y el pavimento del estacionamiento (NTE INEN 2248, 2016).

Las dimensiones mínimas deben ser:

Tabla 4-1: Dimensiones mínimas para plazas de estacionamientos preferenciales

Ancho (a)	2 400 mm
Longitud (b)	5 000 mm
Franja de transferencia (Ft)	1 200 mm

Fuente: NTE INEN 2248:2016

Realizado por: Guanolema, N. 2021

De acuerdo a la clasificación, a continuación, se presentan diferentes tipos de plazas de estacionamiento vehicular para personas con discapacidad o movilidad reducida.

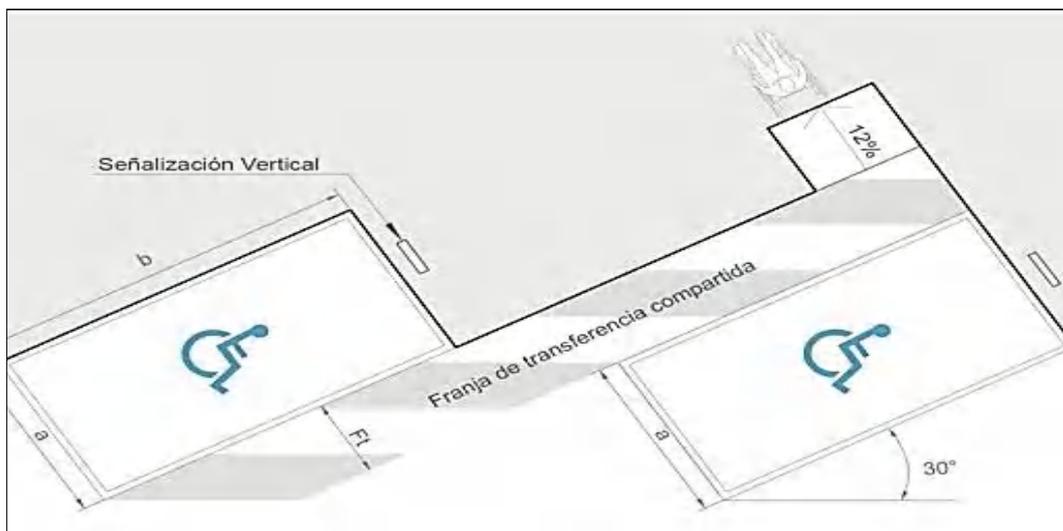


Figura 11-1: Dimensiones mínimas para plazas de estacionamientos preferenciales de 30°

Fuente: NTE INEN 2248:2016, Accesibilidad de las personas al medio físico: Estacionamientos.

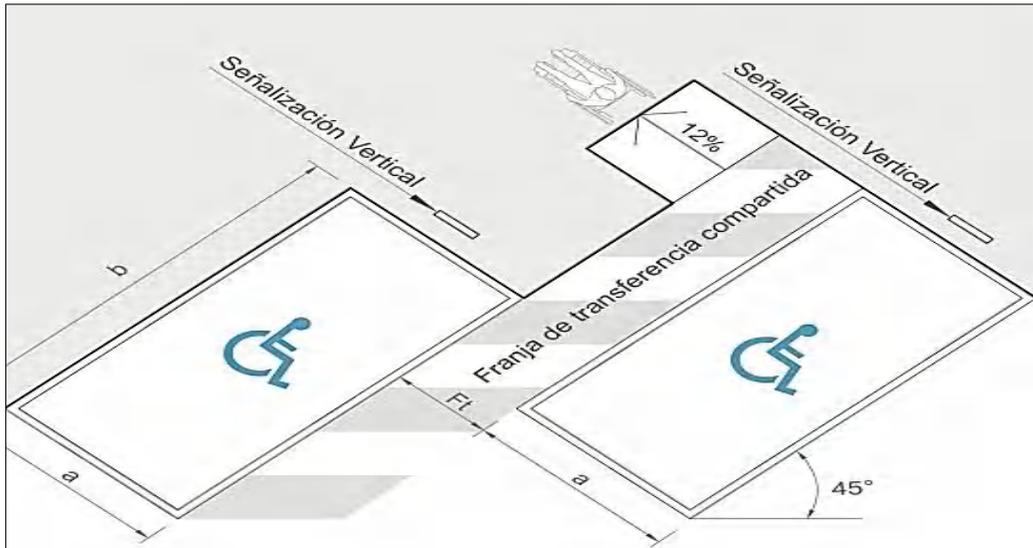


Figura 12-1: Dimensiones mínimas para plazas de estacionamientos preferenciales de 45°
Fuente: NTE INEN 2248:2016, Accesibilidad de las personas al medio físico: Estacionamientos.

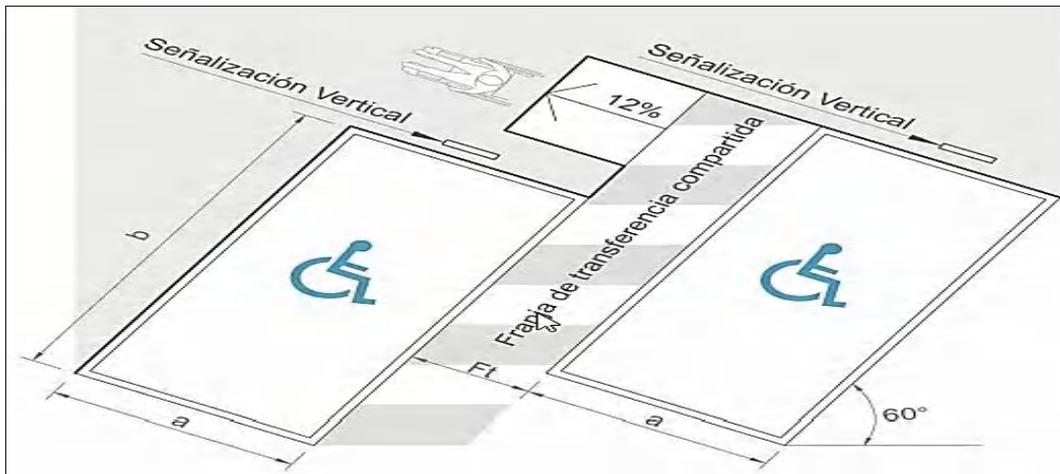


Figura 13-1: Dimensiones mínimas para plazas de estacionamientos preferenciales de 60°
Fuente: NTE INEN 2248:2016, Accesibilidad de las personas al medio físico: Estacionamientos.

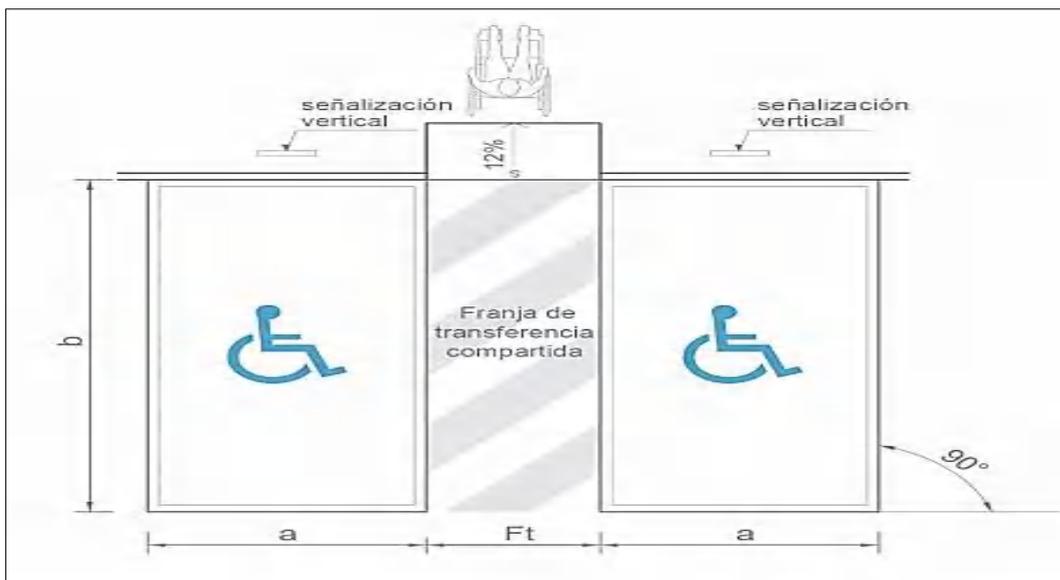


Figura 14-1: Dimensiones mínimas para plazas de estacionamientos preferenciales de 90°
Fuente: NTE INEN 2248:2016, Accesibilidad de las personas al medio físico: Estacionamientos.

1.4.3.5. Señalización

Para facilitar su identificación y localización los estacionamientos, deben estar señalizados como se indica a continuación:

Horizontalmente (De figura 1-1 a 5-1).

“Demarcar los espacios de estacionamiento con líneas color blanco continuas de un ancho mínimo de 100 mm, y dirección de circulación tienen que señalizarse en la franja de circulación” (NTE INEN 2248, 2016).

Verticalmente

Con señalización informativa según NTE INEN 004, 2011:

- sentido de circulación,
- accesos y salidas,
- alturas máximas de estacionamiento, y
- lugares reservados.

Orientación. “Para eludir el ofuscamiento desde las áreas señaladas, tienen que estar situadas a un ángulo de 5° y en sentido al tránsito que estas sirven (ver figura 16-1); en alineamientos curvos, el ángulo de instalación tiene que estar determinado por el curso de aproximación del tránsito antes que por el filo de la vía en el punto donde la señal es situada” (RTE INEN 004-1, 2011).

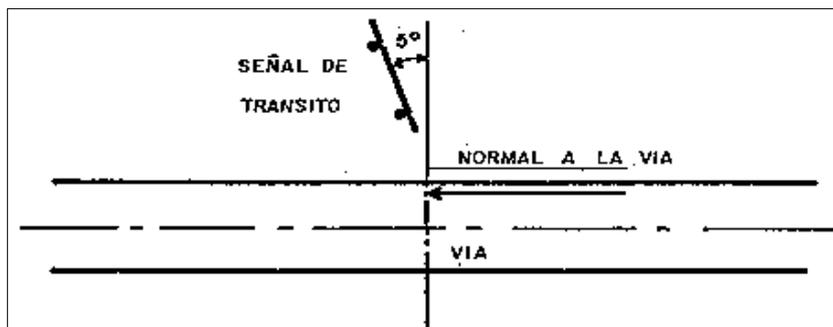


Figura 15-1: Orientación de señalización vertical
Fuente: RTE INEN 004-3:2011, Señalización vial vertical.

Colocación lateral en zona urbana.

“En vías que tienen aceras, las demarcaciones tienen que colocarse, a mínimo 300 mm del filo del bordillo, y máximo a 1,00 m” (RTE INEN 004-1, 2011).

Altura en zona urbana.

“En vías con veredas, para evadir obstrucciones a los peatones, la altura debe ser mínima de 2,00 m independiente de la demarcación, es decir desde la superficie de la vereda hasta el borde inferior de la señal, ver figura 16-1 o 2,20 m para minimizar la interferencia que ocasionan los vehículos que se encuentran estacionados” (RTE INEN 004-1, 2011).



Figura 16-1: Altura de señalización vertical en zonas urbanas
Fuente: RTE INEN 004-3:2011, Señalización vial vertical.

Estacionamiento permitido (R5-3a).

“Señala los sitios especificados para estacionamiento los cuales no tienen una duración definida. La letra E significa que es una zona de estacionamiento. Esto permite el aparcamiento de automóviles, siempre y cuando los conductores obedezcan las condiciones indicadas en las señales pertinentes” (NTE INEN 2248, 2016).

- círculo verde,
- orla y letra negra,
- fondo blanco,
- retroreflectivo

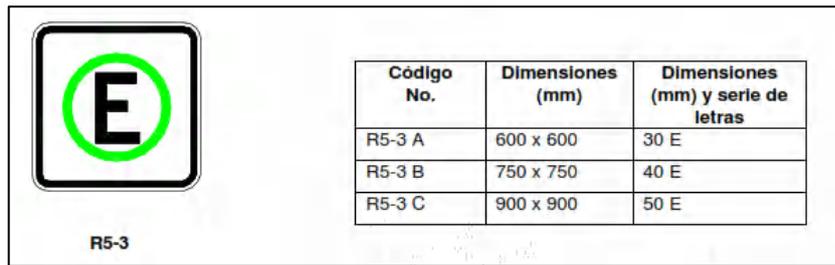


Figura 17-1: Señalización vertical, estacionamiento permitido
Fuente: RTE INEN 004-3:2011, Señalización vial vertical.

Estacionamiento zona tarifada (R5-4)

“Indica lugares de aparcamiento en los espacios debidamente establecidos por la flecha, con horarios de duración definidos. Cuando la utilización de estos es con límites de tiempo” (RTE INEN 004-1, 2011).

- fondo color azul retroreflectivo
- letras, flecha y orla
- color blanco retroreflectivo.

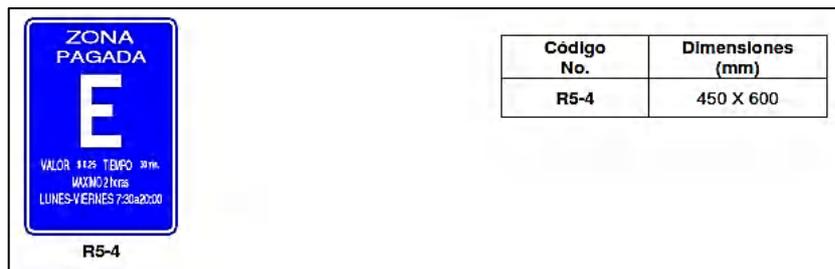


Figura 18-1: Señalización vertical. Estacionamiento Zona Pagada
Fuente: RTE INEN 004-3:2011, Señalización vial vertical.

Estacionamientos reservados para personas con discapacidades (R5-5a).

“Señala la utilización de solo automóviles que tengan el distintivo otorgado por la autoridad correspondiente como el CONADIS, pueden hacer uso de los sitios de estacionamiento demarcados con esta señal” (RTE INEN 004-1, 2011).

Bahía exclusiva (R5-5a)

Se emplea para demarcar sitios de estacionamiento en ángulo o batería, los cuales presenta:

- fondo blanco retroreflectivo,
- símbolo de color blanco retroreflectivo, con fondo color azul retroreflectivo,
- orla color negro mate,

- letra color verde.

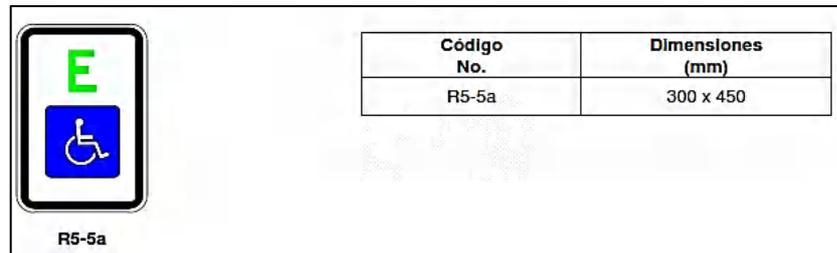


Figura 19-1: Señalización vertical. Zona Exclusiva

Fuente: RTE INEN 004-3:2011, Señalización vial vertical.

Estacionamientos reservados para discapacitados (R5-5b)

Su utilidad es para señalar estacionamientos en paralelo cerca de las veredas.

- fondo blanco retroreflectivo,
- símbolo color blanco retroreflectivo en fondo color azul retroreflectivo,
- orla color negro mate,
- letra color verde.

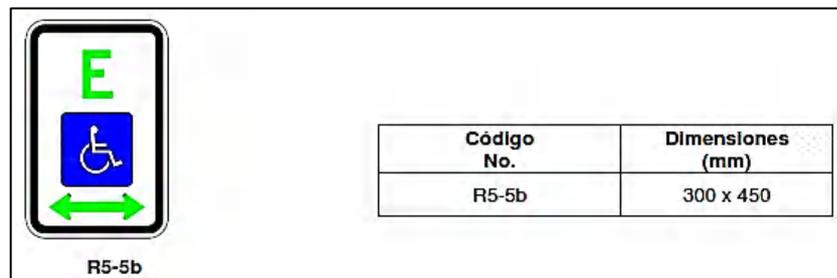


Figura 20-1: Señalización vertical. Bahía exclusiva

Fuente: RTE INEN 004-3:2011, Señalización vial vertical.

1.4.4. Oferta y demanda en estacionamientos

1.4.4.1. Oferta

La oferta de estacionamientos que provee una ciudad u organización viene dada por el número de plazas disponibles, la cual se coloca para ofrecer este servicio a usuarios que demandan dicha prestación. Esta función tiene que obedecer los parámetros y lineamientos como, dimensionamiento, infraestructura, señalización entre otros, conforme al reglamento competente del espacio en donde se está ofertando dicho servicio.

Para determinar la oferta de estacionamientos que brinda una adecuada área se tiene que realizar un levantamiento de información que cuantifique el número de espacios destinados para este servicio.

Cálculo de oferta de estacionamiento

Para el cálculo de la oferta de estacionamientos de acuerdo a dimensiones dispuestas se usa la siguiente expresión (Sanchez, 2015).

$$N = \frac{L - A}{Lu}$$

Donde

N = Capacidad;

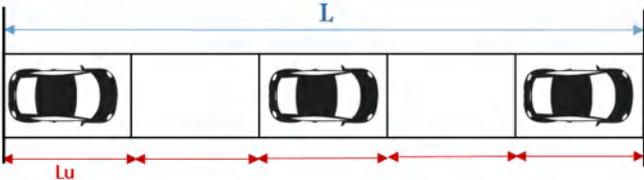
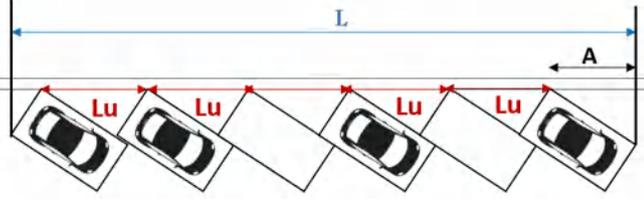
L = Longitud disponible;

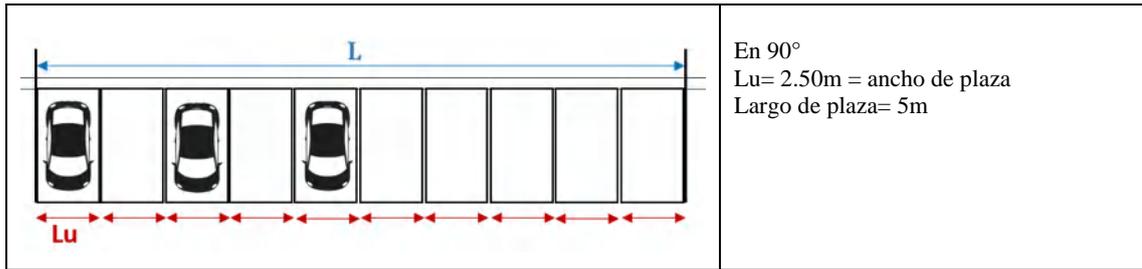
A = Factor de corrección por estacionamiento en ángulo;

Lu = Largo unitario;

La tabla 5-1 muestra el factor de corrección de acuerdo al ángulo según la normativa estudiada y así mismo el largo unitario correspondientemente.

Tabla 5-1: Cálculo de oferta de acuerdo a tipo de estacionamiento según normativa 004-2

	<p>En paralelo</p> <p>Lu= 5m = ancho de plaza Largo de plaza= 2.20 m</p>									
	<p>De acuerdo al ángulo</p> <table border="0"> <tr> <td>En 30°</td> <td>En 45°</td> <td>En 60°</td> </tr> <tr> <td>A= 4,35 m</td> <td>A= 3.54m</td> <td>A= 3.54m</td> </tr> <tr> <td>Lu= 4,85m</td> <td>Lu= 3,40m</td> <td>Lu= 3,40m</td> </tr> </table> <p>Ancho de plaza: 2.50m Largo de plaza: 5m</p>	En 30°	En 45°	En 60°	A= 4,35 m	A= 3.54m	A= 3.54m	Lu= 4,85m	Lu= 3,40m	Lu= 3,40m
En 30°	En 45°	En 60°								
A= 4,35 m	A= 3.54m	A= 3.54m								
Lu= 4,85m	Lu= 3,40m	Lu= 3,40m								



Fuente: RTE INEN 004-2, 2011

Realizado por: Guanolema, N. 2021.

Estructuración de plazas de estacionamientos de acuerdo Código Urbano de arquitectura, urbanismo y construcción final del GAD Municipal del cantón Riobamba

La sección tercera “Edificios para educación” artículo 360 nos dice que, el número de puestos de estacionamientos para edificios de educación se calculará de acuerdo a lo especificado en el Capítulo IV, Sección Décima Tercera de esta Ordenanza. La sección décima tercera del Libro IV de las normas de arquitectura, urbanismo y construcción final en la ciudad de Riobamba hace mención que para el cálculo de puestos de estacionamientos se debe seguir las reglas citadas en dicha sección donde el artículo 593 de este código nos dice que para el cálculo de puestos de estacionamientos se seguirán las reglas generales contenidas en el siguiente cuadro.

Tabla 6-1: Cantidad mínima de plazas de estacionamientos requeridos según uso del suelo en la ciudad de Riobamba

CANTIDAD MÍNIMA DE PLAZAS O PUESTOS DE ESTACIONAMIENTOS REQUERIDOS				
USO	GENERAL	ÁREAS HISTÓRICAS	VISITANTES	CARGA Y DESCARGA
1 Uso Residencial				
Vivienda menor a 65 m ² del área total	1 por cada 2 viviendas	1 por cada 6 viviendas*	1 c/8 viviendas	
Vivienda mayor a 65 m ² hasta 120 m ² del área total	1 por cada 2 viviendas	1 por cada 2 viviendas*	1 c/8 viviendas	
Vivienda mayor a 120 m ² del área total	2 por cada 2 viviendas	1 por cada 2 viviendas*	1 c/8 viviendas	
2 Uso comercial y de Servicios				
Centros de diversión	1 por cada 10 asientos			
Oficinas administrativas en general y comercios menores a 250 m ²	1 por cada 50 m ² + 1 por la fracción mayor o igual a 25 m ²	1 por cada 50 m ² + 1 por la fracción mayor o igual a 40 m ²	1 c/200 m ²	
Comercio de menor escala hasta 500 m ²	1 por cada 25 m ²	1 por cada 50 m ²		10 % del área construida en planta baja
Centros de comercio de hasta 1000 m ²	1 por cada 20 m ²	1 por cada 25 m ²		10 % del área construida en planta baja

Centros comerciales mayores a 1000 m2	1 por cada 15 m2	1 por cada 20 m2		10 % del área construida en planta baja
Alojamiento	1 por cada 4 habitaciones	1 por cada 8 habitaciones*		Dentro del predio
3 Equipamientos y servicios				
Educación Preescolar y Escolar Secundaria Superior	2 por cada aula	1 por cada 1000 m2 de construcción	4	Dentro del predio
	5 por cada aula 10 por cada aula		8	
Cultural, bienestar social, Recreativo, Deportes, Religioso	1 por cada 25 asientos	1 por cada 50 asientos*		Dentro del predio
Salud	1 por cada 4 camas(2)	1 por cada 10 camas*	1 por cada 10 camas	Dentro del predio
4 Industrial y Bodegas				
Industria	1 por cada 100 m2 de construcción			Dentro del predio
Bodegas comerciales	1 por cada 100 m2 de construcción			Dentro del predio

Fuente: GAD Municipal del cantón Riobamba, 2017

Realizado por: Guanolema, N. 2021

El presente proyecto de titulación concierne al uso de suelo en servicios educativos superiores donde se expresan que se deben estimar de 5 a 10 plazas por aula.

1.4.4.2. Demanda

La demanda de estacionamiento representa la necesidad del número promedio de usuarios que acceden a este servicio en determinado lugar y tiempo, en otras palabras, el lugar donde parquean su vehículo por determinado tiempo y así mismo horario. Esto se puede apreciar tras el conteo vehicular del número de automotores estacionados en dicho establecimiento u espacio que oferte este servicio. Tras el conteo se obtiene la siguiente información como:

- horarios de mayor demanda del servicio,
- demanda promedio total del servicio,
- tiempo de duración promedio de requerimiento del servicio por automóvil,
- sitio de mayor afluencia de vehículos estacionados,
- Otros.

Componentes de la demanda de estacionamientos

Demanda Básica: que incluye los automóviles estacionados más los vehículos maniobrando para estacionarse;

Demanda Ilegal: que incluye los automóviles estacionados ilegalmente;

Demanda Excedente: corresponde a los vehículos que no encuentran lugar para estacionarse y deben buscarlo;

Demanda Potencial: automóviles que no van a estacionarse al espacio asignado, debido a que creen que no hay espacios disponibles (Universidad de Chile, 2020).

Entonces, la demanda total en un instante dado queda expresada como:

$$Demanda\ Total = Básica + Ilegal + Excedente + Potencial$$

Demanda de estacionamientos: limitaciones

En cuanto a las limitaciones que pueden afectar a la demanda, ésta se clasifica en demanda

- Libre (el usuario se estaciona donde desea) y
- Forzada (el usuario debe estacionarse lejos del lugar deseado, entendiendo que el concepto "lejos" es subjetivo).

Respecto del uso de espacio disponible, los antecedentes básicos a recopilar debieran ser los siguientes:

- número de vehículos estacionados,
- duración promedio del estacionamiento,
- renovación,
- distancia de caminata (Universidad de Chile, 2020).

Índice Rotacional de estacionamiento

Se calcula el índice de rotación de un espacio de estacionamiento para conocer el número de veces que dicho punto es utilizado.

Rotación General: número total de vehículos estacionados durante el tiempo total estudiado sobre la capacidad ofertada. Se obtiene como resultado el número de vehículos estacionados por plaza durante el tiempo de estudio.

$$\text{Rotación General} = \frac{\text{Total de vehiculos estacionados}}{\text{capacidad}}$$

Índice de rotación promedio: Se obtiene como resultado la rotación de cada plaza ofertada por hora.

$$\text{Rotación Promedio} = \frac{\text{Rotación General}}{\text{Horas de estudio}}$$

Duración Promedio: Duración promedio de vehículo por plaza de estacionamiento.

$$\text{Duración Promedio} = \frac{1}{\text{Rotación Promedio}}$$

Generalmente se determina el índice de rotación durante el lapso de un día de actividades normales o el tiempo en que dure el estudio, durante las distintas horas del día o en horarios promedios

1.4.4.3. Infraestructura de desarrollo de estacionamientos

Hace referencia al espacio destinado donde se desarrolla el servicio de estacionamiento, el cual puede estar estructurado en:

Tabla 7-1: Tipo de pavimentos y posibles fallas

Tipo de pavimento	Definición	Fallas
Pavimentos Asfálticos o Flexibles	Son aquéllos contruidos con materiales asfálticos y materiales granulares	Deformaciones permanentes: ahullamiento, hundimiento, corrugación, corrimiento, hinchamiento Figuraciones o agrietamientos: fisura longitudinal, fisura transversal, fisura en bloques, fisura piel de cocodrilo, fisura reflejadas, fisuras de arcos Desintegraciones: desprendimiento, peladuras, estrías longitudinales, baches, roturas de bordes, pulimento de superficie
Pavimentos de Concreto o Rígidos	Pavimentos contruidos con hormigón de	Defectos de superficie: descacaramiento, desprendimientos, pulimento superficial, fisuras plásticas;

	cemento portland y materiales granulares	Defectos estructurales: fisura longitudinal, fisura transversal o diagonal, fisura de esquina, fisura múltiple, rotura o bache, fisura erradica inducida, bombeo, escalonamiento, hundimiento, levantamiento, estallido de compresión; Defectos de juntas: deficiencia de material sello, desportillamiento.
Otros	Adoquines, empedrados, suelo cemento	Desprendimiento, ruptura.

Fuente: (República Dominicana Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones , 2016)

Realizado por: Guanolema, N. 2021

El nivel de severidad en daños del pavimento dispuesto para la infraestructura donde se brinda el servicio de estacionamiento viene a ser: alto, medio y bajo de acuerdo a criterios dispuestos en manual referido.

1.4.5. Evaluación de estacionamiento

La evaluación de estacionamientos viene de dado de acuerdo al cumplimiento normativas y reglamentos citados en el presente documento en los siguientes puntos como son:

- Señalización vertical: cumplimiento en forma, colores, retroreflexión, altura de señal, dimensiones de forma, orientación, colocación de señalización, etc.
- Señalización horizontal: ancho de línea, color de línea, ancho de cajón, largo de cajón, etc.
- Infraestructura de construcción: tipo de pavimento, fallas en pavimento dispuesto para el servicio de estacionamiento.

1.4.6. Sistema de estacionamiento

Al saber las definiciones de estacionamiento y sistema se puede definir que: “un sistema de estacionamiento es un conjunto de elementos interrelacionados que interactúan entre sí para poder ejecutar su funcionamiento. Generalmente compuesto por infraestructura, señalización y regido mediante una normativa técnica según el tipo de sistema de estacionamientos que se esté ofertando”

1.4.7. Reestructuración de un sistema

Según la Real Academia de la Lengua Española define a reestructuración como: “Corregir la estructura de una obra, disposición, empresa, proyecto, organización, etc” (RAE, 2020). De acuerdo al sitio web definicionde “Una estructura es un todo compuesto por diversas

partes. Cuando dichas partes se organizan de distinta forma, se agregan o eliminan algunas, puede hablarse de una reestructuración. Este concepto, por lo tanto, hace referencia a la modificación o alteración de una estructura” (Definición de, 2015).

Sabiendo que, un sistema es una agrupación de normas ordenadas y procedimientos que organizan el funcionamiento de algo se dice que: “la reestructuración de un sistema es la modificación de la estructura que presenta dicho sistema donde se agregan o eliminan componentes o partes de la misma para su mejora y/o cambio.”

1.4.8. Plan de Movilidad Sostenible

Un plan de movilidad urbana sostenible es, en términos generales es, “aquel que brinda a individuos y poblaciones la satisfacción en sus necesidades de acceso a zonas de actividad con total seguridad siendo amigable y precautelando la salud de los seres humanos y los ecosistemas” (Transporte Sustentable de Winnipeg, 2020).

1.4.8.1. Beneficios

Los beneficios principales de un plan de movilidad sostenible:

- aumentan la calidad de vida,
- crea beneficios económicos a través del ahorro de costes,
- contribuye a la mejorar medioambiental y salud poblacional,
- movilidad más fluida y accesible,
- optimización de recurso,
- apoyo social,
- avanzan hacia una nueva cultura de la movilidad.

1.4.8.2. Plan de Movilidad

Según ORDA dice que:

“Un plan de movilidad es una herramienta de planificación de un conjunto de actividades y fines dirigidos a instaurar estrategias de desplazamiento que garanticen las necesidades de movilidad de un pueblo en un marco geográfico específico, contribuyendo al dinamismo económico, a la competitividad, a la atraktividad y a la mejora medio ambiental del mismo” (Lupano, 2013).

1.4.8.3. *Desarrollo Sostenible*

Según la (Asamblea General de las Naciones Unidas, 2020) nos dice que, “el desarrollo sostenible promueve la prosperidad en el bienestar social y la preservación del medio ambiente, siendo uno de las mejores caminos para mejorar la vida de una población y el mundo mismo”.

CAPITULO II

2. MARCO METODOLÓGICO

2.1. Enfoque de investigación: Cuantitativo

El enfoque que se va utilizar en el presente proyecto corresponde a un enfoque cuantitativo ya que se realizará un proceso de recolección de datos cuantitativos, los cuales serán analizados y procesados para la obtención de un resultado final.

Para conocer la situación actual del sistema de estacionamientos en el campus es necesario realizar un conteo de los estacionamientos que la institución oferta y así mismo el número de plazas que estos presentan, de la misma forma establecer los requerimientos técnicos de diseño que actualmente tienen las plazas ofertadas como por ejemplo el ancho y largo de los cajones de estacionamiento. Para conocer la demanda de vehículos para el servicio de estacionamiento en la institución, es necesario el estudio de información histórica, la misma que se basa en el conteo de vehículos estacionados en determinados periodos de tiempo.

2.2. Diseño: No experimental

El diseño de nuestro estudio es de tipo No Experimental ya que no se trabaja en laboratorios y hace uso de herramientas y técnicas relacionadas. Nuestro estudio busca encontrar las principales causas que afectan al sistema de estacionamientos que oferta actualmente la institución para de esta manera reestructurarlo y dar mejoramiento al mismo.

2.3. Nivel de Investigación

Los niveles investigativos aplicados en el presente trabajo de titulación son los siguientes:

- Exploratoria: Se debe precisar la calidad de la infraestructura actual que ofertan los estacionamientos institucionales.
- Descriptiva: Se busca determinar la población que hace uso del sistema de estacionamiento y de esta manera conocer la demanda de este servicio,

- Explicativo: Conocer las causas principales de la problemática en el sistema de estacionamiento que oferta la institución para su reestructuración en mejora.

2.4. Tipo de investigación

Los tipos de investigación en los que se orienta el presente trabajo son:

- De campo: se realizará levantamiento de información y datos en espacio y tiempo real, aplicando técnicas de recolección a fin de dar respuesta a la problemática planteada sobre el sistema de estacionamientos actual con el que cuenta el campus.
- Bibliográfica/Documental: es necesaria la utilización y extracción de información secundaria relacionada al tema de estudio ya que a más de ayudar a solucionar la problemática encontrada es necesaria debido al estado de emergencia mundial que se vive actualmente. Esta información es esencial ya que la institución no tiene actividades académicas por lo que existe cierto tipo de información que no es posible ser levantada a través del estudio de campo. Ejemplo: demanda de vehículos por estacionamiento.
- Aplicada: Implementación de propuesta al Plan de Movilidad Sostenible de la ESPOCH

2.5. Métodos, técnicas e instrumentos

2.5.1. Métodos

- Inductivo: es un método en el que, comenzando por información, se acaba llegando a la teoría. Por tanto, se asciende de lo particular a lo general. En nuestra investigación se aplicará este método en la aplicación de fichas de levantamiento de información en lo que refiere al tema estudiado.
- Deductivo: el método deductivo es aquel que parte de hipótesis para llegar a una conclusión lógica. Se debe determinar la problemática central del actual sistema de estacionamientos de la ESPOCH mediante la aplicación de diversas técnicas de levantamiento de información para llegar a las principales causas que afectan al mismo. Mediante esta conclusión se puede obtener posibles soluciones de acorde a la propuesta planteada en el presente proyecto.
- Analítico: el método analítico consiste en el desglose del tema a tratar, dividiéndolo en partes o elementos para analizarlos. El sistema de estacionamientos vehiculares de la institución busca la optimización de esta infraestructura a partir de la evaluación y mejoramiento de sus componentes para brindar un ambiente más sostenible a la institución.

- **Sistémico:** es sistémico ya que a partir del planteamiento de un objetivo llegamos a nuestro propósito planteado tras un número de etapas abordadas en este caso para la reestructuración del sistema de estacionamientos de la ESPOCH mismo que busca mermar la problemática expuesta.

2.5.2. Técnicas e instrumentos

Las técnicas e instrumentos que serán aplicados en la presente propuesta de acuerdo a sus necesidades y requerimientos son los siguientes:

2.5.2.1. Técnicas

- **Observación,** consiste en la visualización de hechos, acciones, personas entre otros según lo requiera el estudio que se está elaborando, esto con el fin de recabar información. El levantamiento de información se realizará en los predios de la ESPOCH dirigida directamente al sistema de estacionamientos y a sus componentes.

2.5.2.2. Instrumentos

- **Fichas:** se aplicará fichas técnicas diseñadas para estacionamientos, para el levantamiento de información que se requiere en el estudio.
- **Autocad:** software o programa utilizado para el diseño de estacionamientos.
- **Open Street maps, Google Earth, Google Maps, Gps, Geoplanner:** para determinar coordenadas geográficas para determinar puntos y coordenadas geográficas respecto a la ubicación de los estacionamientos estudiados.
- **Guía de identificación de fallas en pavimentos y técnicas de reparación:** donde se determina el nivel de severidad del daño del pavimento dispuesto para el estacionamiento y de acuerdo al mismo se propone solución.
- **Croquis del campus central ESPOCH-Riobamba:** mediante el cual se extraen datos para establecer área, longitud, terreno, entre otros datos del campus.

2.6. Población y muestra

2.6.1. Población de estudio

Número actual de estacionamientos en el campus central de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, los cuales son 37, distribuidos en todo el terreno que compone la infraestructura de la institución.

CAPITULO III

3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

3.1. Análisis e interpretación de resultados

3.1.1. *Establecimiento de situación actual de estacionamientos en el campus*

La siguiente información fue levantada para la elaboración del inventario de infraestructura ofertada para el servicio de estacionamientos en la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo campus central Riobamba. El levantamiento de información se basó en la identificación de parámetros descritos en el marco teórico referencial de la presente investigación, los mismos que fueron descritos bajo normas nacionales establecidas para este servicio.

A continuación, se describe de forma individual los estacionamientos que cuentan con infraestructura y constan en el croquis de la institución.

N°1- Estacionamiento: Escuela de nutrición y dietética.

Tabla 8-3: Tipo, capacidad, ubicación, señalización e infraestructura de estacionamiento, Escuela de Nutrición y Dietética

Tipo	Batería	x	Paralelo	Otro...					
N° cajones	Regulares	9	Preferenciales	1	Total 10				
Ubicación: punto referencial geográfico									
Latitud (x)			Longitud (y)						
-1.660516			-78.677117						
									
SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL									
Demarcación de pavimento	si	Pintura reflectiva		Zona Preferencial					
Defecto en pintura		Color de línea	amarillo	Color de línea	amarillo				
Suciedad/Polvo	si	Ancho de línea (cm)	12	Franja de transferencia (m)	1.35				
Cráteres		Sentido de circulación		Rampa preferencial	si				
Burbujas		Rompe velocidad		Símbolo preferencial en pavimento	si				
Fallas de adherencia		Tope de estacionamiento		Ancho de cajón (m)	3.23				
Ancho promedio de cajón (m)	3.61 m	Largo promedio de cajón (m)	4.45	Largo de cajón (m)	4.45				
Otro.....		Otro.....		Otro.....					
SEÑALIZACIÓN VERTICAL									
Ubicación geográfica		Nombre	Forma	Color	Dimensiones b x h (cm)	Orientación en dirección al tránsito	Colocación lateral respecto al filo del bordillo (cm)	Altura libre de señal (m)	Retroreflexión
Latitud	Longitud								
-1.66038	-78.676968	Zona de estacionamiento	Cuadrada	Blanco/Verde	60x60	1°	78	2.1	si
-1.660463	-78.677093	Estacionamiento preferencial	Cuadrada	Blanco/Verde	60x60	1°	67	1.97	si
Defectos en señalización vertical									
Poste inclinado					Corrosión de metal				
Poste caído					Otros.....				
Pintura en paleta ininteligible									
INFRAESTRUCTURA									
Pavimento						Construcción de estacionamiento			
Tipo	Defectos		Descripción			Estacionamiento en vía		x	
Asfalto		Deformaciones				Subterráneo			
Hormigón	x	Agrietamientos				En edificio o vertical			
Adoquín		Desintegraciones				Garaje comercial			
Otro		Otro			No existe	Otro			

Fuente: Guanolema, N. 2021.

Realizado por: Guanolema, N. 2021.

N°2- Estacionamiento: Escuela de marketing – Biblioteca FADE

Tabla 9-3: Tipo, capacidad, ubicación, señalización e infraestructura de estacionamiento, escuela de Marketing/Biblioteca FADE

Tipo	Batería	x	Paralelo	Otro...					
N° cajones	Regulares	46	Preferenciales	0					
Ubicación: punto referencial geográfico									
Latitud (x)			Longitud (y)						
-1.660308			-78.676343						
									
SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL									
Demarcación de pavimento	si	Pintura reflectiva	si	Zona Preferencial					
Defecto en pintura		Color de línea	Blanco	Color de línea					
Suciedad/Polvo		Ancho de línea (cm)	13	Franja de transferencia (m)					
Cráteres		Sentido de circulación		Rampa preferencial					
Burbujas		Rompe velocidad		Símbolo preferencial en pavimento					
Fallas de adherencia		Tope de estacionamiento		Ancho de cajón					
Ancho promedio de cajón (m)	2.68	Largo promedio de cajón (m)	4.29	Largo de cajón					
Otro.....		Otro.....		Otro.....					
SEÑALIZACIÓN VERTICAL									
Ubicación geográfica		Nombre	Forma	Color	Dimensiones bxh (cm)	Orientación en dirección al tránsito	Colocación lateral respecto al filo del bordillo (cm)	Altura libre de señal (m)	Retroreflexión
Latitud	Longitud								
-1.659732	-78.675918	Zona de estacionamiento	Cuadrada	Blanco/Verde	60x60	0°	2	1.96	si
-1.659932	-78.676286	Estacionamiento preferencial	Cuadrada	Blanco/Verde	60x60	0°	192	1.95	si
Defectos en señalización vertical									
Poste inclinado			Corrosión de metal						
Poste caído			Otros.....						
Pintura en paleta ininteligible									
INFRAESTRUCTURA									
Pavimento					Construcción de estacionamiento				
Tipo	Defectos		Descripción		Estacionamiento en vía		x		
Asfalto	x	Deformaciones			Subterráneo				
Hormigón		Agrietamientos			En edificio o vertical				
Adoquín		Desintegraciones			Garaje comercial				
Otro		Otro		No existe	Otro				

Fuente: Guanolema, N. 2021.

Realizado por: Guanolema, N. 2021.

N°3- Estacionamiento: CONDUESPOCH

Tabla 10-3: Tipo, capacidad y ubicación de estacionamiento, CONDUESPOCH, 2021

Tipo	Batería	x	Paralelo	Otro...	
N° cajones	Regulares	28	Preferenciales	4	Total 32
Ubicación: punto referencial geográfico					
Latitud (x)			Longitud (y)		
-1.659852			-78.676107		
					
SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL					
Demarcación de pavimento	si	Pintura reflectiva		Zona Preferencial	
Defecto en pintura		Color de línea	Blanco	Color de línea	amarillo
Suciedad/Polvo	si	Ancho de línea (cm)	13	Franja de transferencia (m)	1.27
Cráteres		Sentido de circulación		Rampa preferencial	no
Burbujas		Rompe velocidad		Símbolo preferencial en pavimento	si
Fallas de adherencia		Tope de estacionamiento		Ancho promedio de cajón (m)	2.87
Ancho promedio de cajón (m)	2.80	Largo promedio de cajón (m)	4.70	Largo promedio de cajón (m)	4.67
Otro.....		Otro.....		Otro.....	
NO EXISTE SEÑALIZACIÓN VERTICAL					
INFRAESTRUCTURA					
Pavimento				Construcción de estacionamiento	
Tipo	Defectos	Descripción		Estacionamiento en vía	x
Asfalto	x	Deformaciones		Subterráneo	
Hormigón		Agrietamientos		En edificio o vertical	
Adoquín		Desintegraciones		Garaje comercial	
Otro		Otro	No existe	Otro	

Fuente: Guanolema, N. 2021.

Realizado por: Guanolema, N. 2021.

N°4- Estacionamiento: Escuela de Contabilidad y Auditoria

Tabla 11-3: Tipo, capacidad, ubicación, señalización e infraestructura de estacionamiento, escuela de Contabilidad y Auditoría

Tipo	Batería	x	Paralelo	Otro...	
N° cajones	Regulares	23	Preferenciales	0	
Ubicación: punto referencial geográfico					
Latitud (x)			Longitud (y)		
-1.660326			-78.675339		
					
SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL					
Demarcación de pavimento	si	Pintura reflectiva	Zona Preferencial		
Defecto en pintura		Color de línea	Blanco	Color de línea	
Suciedad/Polvo	si	Ancho de línea (cm)	13	Franja de transferencia (m)	
Cráteres		Sentido de circulación		Rampa preferencial	
Burbujas		Rompe velocidad		Símbolo preferencial en pavimento	
Fallas de adherencia		Tope de estacionamiento		Ancho promedio de cajón (m)	
Ancho promedio de cajón (m)	2.58	Largo promedio de cajón (m)	3	Largo promedio de cajón (m)	
Otro.....		Otro.....		Otro.....	
NO EXISTE SEÑALIZACIÓN VERTICAL					
INFRAESTRUCTURA					
Pavimento			Construcción de estacionamiento		
Tipo	Defectos	Descripción		Estacionamiento en vía	x
Asfalto	x	Deformaciones		Subterráneo	
Hormigón		Agrietamientos		En edificio o vertical	
Adoquín		Desintegraciones		Garaje comercial	
Otro		Otro	No existe	Otro	

Fuente: Guanolema, N. 2021.

Realizado por: Guanolema, N. 2021.

N°5- Estacionamiento: Asociación de Profesionales Politécnicos

Tabla 12-3: Tipo, capacidad, ubicación, señalización e infraestructura de estacionamiento, asociación de profesionales politécnicos

Tipo	Batería		Paralelo		Otro...	
N° cajones	Regulares		Preferenciales		Total	
Ubicación: punto referencial geográfico						
Latitud (x)			Longitud (y)			
-1.659513			-78.675190			
						

No existe señalización horizontal, vertical.

La infraestructura se basa en área dispuesta para parqueadero más no cuenta con algún tipo de pavimento.

N°6- Estacionamiento: Escuela de Gestión en Transporte

Tabla 13-3: Tipo, capacidad, ubicación, señalización e infraestructura de estacionamiento, escuela de Gestión en transporte

Tipo	Batería	x	Paralelo		Otro...	
N° cajones	Regulares	11	Preferenciales	0	Total	11
Ubicación: punto referencial geográfico						
Latitud (x)			Longitud (y)			
-1.658482			-78.674538			
						
SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL						
Demarcación de pavimento	si	Pintura reflectiva	si	Zona Preferencial		
Defecto en pintura		Color de línea	Blanco	Color de línea		
Suciedad/Polvo	si	Ancho de línea (cm)	14	Franja de transferencia (m)		
Cráteres		Sentido de circulación		Rampa preferencial		
Burbujas		Rompe velocidad		Símbolo preferencial en pavimento		
Fallas de adherencia		Tope de estacionamiento		Ancho promedio de cajón (m)		
Ancho promedio de cajón (m)	2.50	Largo promedio de cajón (m)	5	Largo promedio de cajón (m)		
Otro.....		Otro.....		Otro.....		
NO EXISTE SEÑALIZACIÓN VERTICAL						
INFRAESTRUCTURA						
Pavimento				Construcción de estacionamiento		
Tipo	Defectos	Descripción		Estacionamiento en vía	x	
Asfalto	x	Deformaciones		Subterráneo		
Hormigón		Agrietamientos		En edificio o vertical		
Adoquín		Desintegraciones		Garaje comercial		
Otro		Otro	No existe	Otro		

Fuente: Guanolema, N. 2021.

Realizado por: Guanolema, N. 2021.

N°7- Estacionamiento: Escuela de Finanzas

Tabla 14-3: Tipo, capacidad, ubicación, señalización e infraestructura de estacionamiento, escuela de finanzas

Tipo	Batería	x	Paralelo		Otro...	
N° cajones	Regulares	54	Preferenciales	2	Total	56
Ubicación: punto referencial geográfico						
Latitud (x)				Longitud (y)		
-1.657016				-78.674494		
						
SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL						
Demarcación de pavimento	si	Pintura reflectiva		Zona Preferencial		
Defecto en pintura		Color de línea	amarillo	Color de línea	amarillo	
Suciedad/Polvo	si	Ancho de línea (cm)	14	Franja de transferencia (m)	1.28	
Cráteres		Sentido de circulación		Rampa preferencial	si	
Burbujas		Rompe velocidad		Símbolo preferencial en pavimento	si	
Fallas de adherencia		Tope de estacionamiento		Ancho promedio de cajón (m)	2.59	
Ancho promedio de cajón (m)	2.73	Largo promedio de cajón (m)	5	Largo promedio de cajón (m)	4.95	
Otro.....		Otro.....		Otro.....		
NO EXISTE SEÑALIZACIÓN VERTICAL						
INFRAESTRUCTURA						
Pavimento				Construcción de estacionamiento		
Tipo	Defectos		Descripción	Estacionamiento en vía		
Asfalto		Deformaciones		Subterráneo		
Hormigón		Agrietamientos		En edificio o vertical		
Adoquín	x	Desintegraciones		Garaje comercial		
Otro		Otro	No existe	Otro		

Fuente: Guanolema, N. 2021.

Realizado por: Guanolema, N. 2021.

N°8- Estacionamiento: Zona maniobras CONDUESPOCH

Tabla 15-3: Tipo, capacidad, ubicación, señalización e infraestructura de estacionamiento, zona maniobras CONDUESPOCH

Tipo	Batería	x	Paralelo		Otro...	
N° cajones	Regulares	42	Preferenciales	1	Total	43
Ubicación: punto referencial geográfico						
Latitud (x)				Longitud (y)		
-1.656607				-78.674953		
						
SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL						
Demarcación de pavimento	si	Pintura reflectiva		Zona Preferencial		
Defecto en pintura		Color de línea	amarillo	Color de línea	amarillo	
Suciedad/Polvo	si	Ancho de línea (cm)	10	Franja de transferencia (m)	1.31	
Cráteres		Sentido de circulación		Rampa preferencial	si	
Burbujas		Rompe velocidad		Símbolo preferencial en pavimento		
Fallas de adherencia		Tope de estacionamiento		Ancho promedio de cajón (m)	3.37	
Ancho promedio de cajón (m)	2.43	Largo promedio de cajón (m)	4.93	Largo promedio de cajón (m)	5.06	
Otro.....		Otro.....		Otro.....		
NO EXISTE SEÑALIZACIÓN VERTICAL						
INFRAESTRUCTURA						
Pavimento				Construcción de estacionamiento		
Tipo	Defectos	Descripción		Estacionamiento en vía		
Asfalto	Deformaciones			Subterráneo		
Hormigón	Agrietamientos			En edificio o vertical		
Adoquín	x Desintegraciones			Garaje comercial		
Otro	Otro	No existe		Otro		

Fuente: Guanolema, N. 2021.

Realizado por: Guanolema, N. 2021.

N°9- Estacionamiento: Parte posterior Escuela de Mecánica

Tabla 16-3: Tipo, capacidad, ubicación, señalización e infraestructura de estacionamiento, zona posterior edificio escuela de mecánica

Tipo	Batería	x	Paralelo		Otro...	
N° cajones	Regulares	69	Preferenciales	2	Total	71
Ubicación: punto referencial geográfico						
Latitud (x)			Longitud (y)			
-1.656607			-78.674953			
						
SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL						
Demarcación de pavimento	si	Pintura reflectiva		Zona Preferencial		
Defecto en pintura		Color de línea	amarillo	Color de línea	amarillo	
Suciedad/Polvo		Ancho de línea (cm)	10	Franja de transferencia	1.29	
Cráteres		Sentido de circulación		Rampa preferencial	si	
Burbujas		Rompe velocidad		Símbolo preferencial en pavimento	si	
Fallas de adherencia		Tope de estacionamiento		Ancho promedio de cajón (m)	3.01	
Ancho promedio de cajón (m)	3.22	Largo promedio de cajón (m)	3.52	Largo promedio de cajón (m)	4.02	
Otro.....		Otro.....		Otro.....		
NO EXISTE SEÑALIZACIÓN VERTICAL						
INFRAESTRUCTURA						
Pavimento				Construcción de estacionamiento		
Tipo	Defectos	Descripción		Estacionamiento en vía		
Asfalto	Deformaciones			Subterráneo		
Hormigón	Agrietamientos			En edificio o vertical		
Adoquín	x Desintegraciones			Garaje comercial		
Otro	Otro	No existe		Otro		

Fuente: Guanolema, N. 2021.

Realizado por: Guanolema, N. 2021.

N°10- Estacionamiento: Escuela de Medicina

Tabla 17-3: Tipo, capacidad, ubicación, señalización e infraestructura de estacionamiento, escuela de medicina

Tipo	Batería	x	Paralelo		Otro...	
N° cajones	Regulares	5	Preferenciales	1	Total	6
Ubicación: coordenadas geográficas						
Latitud (x)				Longitud (y)		
-1.655684				-78.675393		
						
SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL						
Demarcación de pavimento	si	Pintura reflectiva		Zona Preferencial		
Defecto en pintura		Color de línea	amarillo	Color de línea	amarillo	
Suciedad/Polvo		Ancho de línea (cm)	10	Franja de transferencia	1.33	
Cráteres		Sentido de circulación		Rampa preferencial	si	
Burbujas		Rompe velocidad		Símbolo preferencial en pavimento	si	
Fallas de adherencia		Tope de estacionamiento		Ancho promedio de cajón (m)	2.80	
Ancho promedio de cajón (m)	2.76	Largo promedio de cajón (m)	4.89	Largo promedio de cajón (m)	4.78	
Otro.....		Otro.....		Otro.....		
NO EXISTE SEÑALIZACIÓN VERTICAL						
INFRAESTRUCTURA						
Pavimento				Construcción de estacionamiento		
Tipo	Defectos	Descripción		Estacionamiento en vía	x	
Asfalto	x	Deformaciones		Subterráneo		
Hormigón		Agrietamientos		En edificio o vertical		
Adoquín		Desintegraciones		Garaje comercial		
Otro		Otro	No existe	Otro		

Fuente: Guanolema, N. 2021.

Realizado por: Guanolema, N. 2021.

N°11- Estacionamiento: Edificio nuevo de Medicina

Tabla 18-3: Tipo, capacidad, ubicación, señalización e infraestructura de estacionamiento, edificio nuevo medicina

Tipo	Batería	x	Paralelo		Otro...	
N° cajones	Regulares	-	Preferenciales	-	Total	-
Latitud (x)				Longitud (y)		
-1.655075				-78.675857		
						
NO EXISTE SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL						
NO EXISTE SEÑALIZACIÓN VERTICAL						
INFRAESTRUCTURA						
Pavimento					Construcción de estacionamiento	
Tipo	Defectos		Descripción		Estacionamiento en vía	
Asfalto		Deformaciones			Subterráneo	
Hormigón		Agrietamientos			En edificio o vertical	
Adoquín	x	Desintegraciones			Garaje comercial	
Otro		Otro		No existe	Otro	

Fuente: Guanolema, N. 2021.

Realizado por: Guanolema, N. 2021.

N°12- Estacionamiento: Edificio nuevo de FIE

Tabla 19-3: Tipo, capacidad, ubicación, señalización e infraestructura de estacionamiento, edificio nuevo FIE

Tipo	Batería	x	Paralelo		Otro...	
N° cajones	Regulares	30	Preferenciales	2	Total	32
Ubicación: punto referencial geográfico						
Latitud (x)				Longitud (y)		
-1.655586				-78.676058		
						
SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL						
Demarcación de pavimento	si	Pintura reflectiva		Zona Preferencial		
Defecto en pintura		Color de línea	amarillo	Color de línea	amarillo	
Suciedad/Polvo		Ancho de línea (cm)	11	Franja de transferencia (m)	1.35	
Cráteres		Sentido de circulación		Rampa preferencial	si	
Burbujas		Rompe velocidad		Símbolo preferencial en pavimento	si	
Fallas de adherencia		Tope de estacionamiento		Ancho promedio de cajón (m)	2.65	
Ancho promedio de cajón (m)	2.63	Largo promedio de cajón (m)	4.03	Largo promedio de cajón (m)	4.01	
Otro.....		Otro.....		Otro.....		
NO EXISTE SEÑALIZACIÓN VERTICAL						
INFRAESTRUCTURA						
Pavimento				Construcción de estacionamiento		
Tipo	Defectos	Descripción		Estacionamiento en vía		
Asfalto	Deformaciones			Subterráneo		
Hormigón	Agrietamientos			En edificio o vertical		
Adoquín	x	Desintegraciones		Garaje comercial		
Otro		Otro	No existe	Otro		

Fuente: Guanolema, N. 2021.

Realizado por: Guanolema, N. 2021.

N°13- Estacionamiento: Parte posterior, Asociación / parte derecha escuela de informática y electrónica

Tabla 20-3: Tipo, capacidad, ubicación, señalización e infraestructura de estacionamiento, zona posterior asociación de automotriz/parte derecha escuela de informática y electrónica

Tipo	Batería	x	Paralelo	Otro...
N° cajones	Regulares	15	Preferenciales	2
Ubicación: punto referencial geográfico				
Latitud (x)			Longitud (y)	
-1.656563			-78.676019	
				
SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL				
Demarcación de pavimento	si	Pintura reflectiva		Zona Preferencial
Defecto en pintura		Color de línea	amarillo	Color de línea
Suciedad/Polvo	si	Ancho de línea (cm)	10	Franja de transferencia (m)
Cráteres		Sentido de circulación		Rampa preferencial
Burbujas		Rompe velocidad		Símbolo preferencial en pavimento
Fallas de adherencia		Tope de estacionamiento		Ancho promedio de cajón (m)
Ancho promedio de cajón (m)	2.53	Largo promedio de cajón (m)	4.53	Largo promedio de cajón (m)
Otro.....		Otro.....		Otro.....
NO EXISTE SEÑALIZACIÓN VERTICAL				
INFRAESTRUCTURA				
Pavimento			Construcción de estacionamiento	
Tipo	Defectos	Descripción		Estacionamiento en vía
Asfalto	Deformaciones			Subterráneo
Hormigón	Agrietamientos			En edificio o vertical
Adoquín	x	Desintegraciones		Garaje comercial
Otro		Otro	No existe	Otro

Fuente: Guanolema, N. 2021.

Realizado por: Guanolema, N. 2021.

N°14- Estacionamiento: Edificio de Postgrado y educación continua, Escuela de diseño gráfico

Tabla 21-3: Tipo, capacidad, ubicación, señalización e infraestructura de estacionamiento, edificio de postgrado y educación continua/escuela de diseño gráfico

Tipo	Batería	x	Paralelo		Otro...					
N° cajones	Regulares	18	Preferenciales	2	Total	20				
Ubicación: punto referencial geográfico										
Latitud (x)			Longitud (y)							
-1.656616			-78.676720							
										
SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL										
Demarcación de pavimento	si	Pintura reflectiva		Zona Preferencial						
Defecto en pintura		Color de línea		amarillo	Color de línea	amarillo				
Suciedad/Polvo	si	Ancho de línea (cm)		10	Franja de transferencia	1.26				
Cráteres		Sentido de circulación			Rampa preferencial	si				
Burbujas		Rompe velocidad			Símbolo preferencial en pavimento	si				
Fallas de adherencia		Tope de estacionamiento			Ancho promedio de cajón (m)	2.89				
Ancho promedio de cajón (m)	2.86	Largo promedio de cajón (m)		5.23	Largo promedio de cajón (m)	5.53				
Otro.....		Otro.....			Otro.....					
SEÑALIZACIÓN VERTICAL										
Ubicación geográfica		Nombre	Forma	Color	Dimensiones bxh (cm)	Orientación en dirección al tránsito	Colocación lateral respecto al filo del bordillo (cm)	Altura libre de señal (m)	Retro reflexión	
Latitud	Longitud									
-1.656643	-78.676541	Zona de estacionamiento	Cuadrada	Blanco/Verde	60x60	1°	76	1.97	Si	
Defectos en señalización vertical										
Poste inclinado			Corrosión de metal							
Poste caído			Otros.....							
Pintura en paleta ininteligible										
INFRAESTRUCTURA										
Pavimento					Construcción de estacionamiento					
Tipo		Defectos		Descripción			Estacionamiento en vía			
Asfalto	x	Deformaciones					Subterráneo			
Hormigón		Agrietamientos		x	Fisura en bloques muy finas menores a 5mm de ancho a nivel local			En edificio o vertical		
Adoquín		Desintegraciones					Garaje comercial			
Otro		Otro					Otro			

Fuente: Guanolema, N. 2021.

Realizado por: Guanolema, N. 2021.

N°15- Estacionamiento: Escuela de Electrónica y Telecomunicaciones, Escuela de Física y Matemática.

Tabla 22-3: Tipo, capacidad, ubicación, señalización e infraestructura de estacionamiento, escuela de electromecánica y telecomunicaciones/ escuela de física y matemática

Tipo	Batería	x	Paralelo		Otro...	
N° cajones	Regulares	-	Preferenciales	-	Total	-
Ubicación: punto referencial geográfico						
Latitud (x)			Longitud (y)			
-1.655820			78.677736			
						
SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL						
Demarcación de pavimento	si	Pintura reflectiva		Zona Preferencial		
Defecto en pintura		Color de línea		Color de línea	amarillo	
Suciedad/Polvo		Ancho de línea (cm)		Franja de transferencia		
Cráteres		Sentido de circulación		Rampa preferencial	si	
Burbujas		Rompe velocidad		Símbolo preferencial en pavimento		
Fallas de adherencia		Tope de estacionamiento		Ancho promedio de cajón (m)		
Ancho promedio de cajón (m)	Ilegible	Largo promedio de cajón (m)	Ilegible	Largo promedio de cajón (m)		
Otro.....	cobertura	Otro.....		Otro.....		
NO EXISTE SEÑALIZACIÓN VERTICAL						
INFRAESTRUCTURA						
Pavimento				Construcción de estacionamiento		
Tipo	Defectos	Descripción		Estacionamiento en vía	x	
Asfalto	x	Deformaciones		Subterráneo		
Hormigón		Agrietamientos	x	Fisura en longitudinal con ancho menor a 5 mm a nivel local	En edificio o vertical	
Adoquín		Desintegraciones		Garaje comercial		
Otro		Otro		Otro		

Fuente: Guanolema, N. 2021.

Realizado por: Guanolema, N. 2021.

N°16- Estacionamiento: Laboratorios de Biología Molecular y Genética

Tabla 23-3: Tipo, capacidad, ubicación, señalización e infraestructura de estacionamiento, laboratorios de biología molecular y genética

Tipo	Batería	x	Paralelo		Otro...	
N° cajones	Regulares	8	Preferenciales	1	Total	9
Ubicación: punto referencial geográfico						
Latitud (x)			Longitud (y)			
-1.655286			-78.678837			
						
SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL						
Demarcación de pavimento	si	Pintura reflectiva		Zona Preferencial		
Defecto en pintura		Color de línea	amarillo	Color de línea	amarillo	
Suciedad/Polvo	si	Ancho de línea (cm)	15	Franja de transferencia (m)	1.29	
Cráteres		Sentido de circulación		Rampa preferencial	si	
Burbujas		Rompe velocidad		Símbolo preferencial en pavimento	si	
Fallas de adherencia		Tope de estacionamiento		Ancho promedio de cajón (m)	3.29	
Ancho promedio de cajón (m)	2.60	Largo promedio de cajón (m)	3.90	Largo promedio de cajón (m)	5.20	
Otro.....		Otro.....		Otro.....		
NO EXISTE SEÑALIZACIÓN VERTICAL						
SEÑALIZACIÓN VERTICAL						
INFRAESTRUCTURA						
Pavimento				Construcción de estacionamiento		
Tipo	Defectos	Descripción		Estacionamiento en vía		
Asfalto	Deformaciones			Subterráneo		
Hormigón	x Agrietamientos			En edificio o vertical		
Adoquín	Desintegraciones			Garaje comercial		
Otro	Otro	x	Descaramiento a nivel local	Otro		

Fuente: Guanolema, N. 2021.

Realizado por: Guanolema, N. 2021

N°17- Estacionamiento: Edificio nuevo Recursos Naturales

Tabla 24-3: Tipo, capacidad, ubicación, señalización e infraestructura de estacionamiento, edificio nuevo recursos naturales

Tipo	Batería	Si	Paralelo		Otro...	
N° cajones	Regulares	37	Preferenciales	0	Total	37
Ubicación: punto referencial geográfico						
Latitud (x)			Longitud (y)			
-1.653991			-78.680083			
						
SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL						
Demarcación de pavimento	si	Pintura reflectiva		Zona Preferencial		
Defecto en pintura		Color de línea	amarillo	Color de línea		
Suciedad/Polvo		Ancho de línea (cm)	12	Franja de transferencia (m)		
Cráteres		Sentido de circulación		Rampa preferencial		
Burbujas		Rompe velocidad		Símbolo preferencial en pavimento		
Fallas de adherencia		Tope de estacionamiento		Ancho promedio de cajón (m)		
Ancho promedio de cajón (m)	3.42	Largo promedio de cajón (m)	3.68	Largo promedio de cajón (m)		
Otro.....		Otro.....		Otro.....		
NO EXISTE SEÑALIZACIÓN VERTICAL						
INFRAESTRUCTURA						
Pavimento				Construcción de estacionamiento		
Tipo	Defectos	Descripción		Estacionamiento en vía		
Asfalto	Deformaciones			Subterráneo		
Hormigón	Agrietamientos			En edificio o vertical		
Adoquín	x	Desintegraciones		Garaje comercial		
Otro		Otro	No existe	Otro		

Fuente: Guanolema, N. 2021.

Realizado por: Guanolema, N. 2021.

N°18- Estacionamiento: FRN - Laboratorio de biotecnología, Centro investigación entomología.

Tabla 25-3: Tipo, capacidad, ubicación, señalización e infraestructura de estacionamiento, laboratorio de biotecnología/ centro investigación entomología

Tipo	Batería		Paralelo		Otro...	Pérgola
N° cajones	Regulares		Preferenciales		Total	
Ubicación: punto referencial geográfico						
Latitud (x)				Longitud (y)		
-1.652543				-78.681383		
						
NO EXISTE SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL						
NO EXISTE SEÑALIZACIÓN VERTICAL						
INFRAESTRUCTURA						
Pavimento					Construcción de estacionamiento	
Tipo	Defectos	Descripción			Estacionamiento en vía	
Asfalto	Deformaciones				Subterráneo	
Hormigón	Agrietamientos				En edificio o vertical	
Adoquín	x Desintegraciones				Garaje comercial	
Otro	Otro		No existe		Otro: Pérgola	

Fuente: Guanolema, N. 2021.

Realizado por: Guanolema, N. 2021.

N°19- Estacionamiento: FRN-Biblioteca.

Tabla 26-3: Tipo, capacidad, ubicación, señalización e infraestructura de estacionamiento, FRN-Biblioteca

Tipo	Batería		Paralelo		Otro...	
N° cajones	Regulares		Preferenciales		Total	
Ubicación: punto referencial geográfico						
Latitud (x)				Longitud (y)		
-1.651559				-78.682801		
						
NO EXISTE SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL						
NO EXISTE SEÑALIZACIÓN VERTICAL						
INFRAESTRUCTURA						
Pavimento					Construcción de estacionamiento	
Tipo	Defectos		Descripción		Estacionamiento en vía	x
Asfalto		Deformaciones			Subterráneo	
Hormigón		Agrietamientos			En edificio o vertical	
Adoquín	x	Desintegraciones			Garaje comercial	
Otro		Otro		No existe	Otro	

Fuente: Guanolema, N. 2021.

Realizado por: Guanolema, N. 2021.

N°20- Estacionamiento: FRN- Parque tractores, mecanización.

Tabla 27-3: Tipo, capacidad, ubicación, señalización e infraestructura de estacionamiento, FRN- Parque tractores, mecanización

Tipo	Batería		Paralelo		Otro...	
N° cajones	Regulares		Preferenciales		Total	
Ubicación: punto referencial geográfico						
Latitud (x)				Longitud (y)		
-1.651454				-78.682694		
						
NO EXISTE SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL						
NO EXISTE SEÑALIZACIÓN VERTICAL						
INFRAESTRUCTURA						
Pavimento					Construcción de estacionamiento	
Tipo	Defectos		Descripción		Estacionamiento en vía	
Asfalto		Deformaciones			Subterráneo	
Hormigón	x	Agrietamientos			En edificio o vertical	
Adoquín		Desintegraciones			Garaje comercial	
Otro		Otro		No existe	Otro	

Fuente: Guanolema, N. 2021.

Realizado por: Guanolema, N. 2021.

N°21- Estacionamiento: Escuela de Ecoturismo

Tabla 28-3: Tipo, capacidad, ubicación, señalización e infraestructura de estacionamiento, escuela de ecoturismo

Tipo	Batería	x	Paralelo		Otro...				
N° cajones	Regulares	24	Preferenciales	2	Total	26			
Ubicación: punto referencial geográfico									
Latitud (x)			Longitud (y)						
-1.652622,			-78.683372						
									
SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL									
Demarcación de pavimento	si	Pintura reflectiva		Zona Preferencial					
Defecto en pintura		Color de línea	Blanco	Color de línea	Blanco				
Suciedad/Polvo	si	Ancho de línea (cm)	10	Franja de transferencia	1.23				
Cráteres		Sentido de circulación		Rampa preferencial	si				
Burbujas		Rompe velocidad		Símbolo preferencial en pavimento	si				
Fallas de adherencia	si	Tope de estacionamiento		Ancho promedio de cajón (m)	3				
Ancho promedio de cajón (m)	2.93	Largo promedio de cajón (m)	5.25	Largo promedio de cajón (m)	5.50				
Otro.....		Otro.....		Otro.....					
SEÑALIZACIÓN VERTICAL									
Ubicación geográfica		Nombre	Forma	Color	Dimensiones bxh (cm)	Orientación en dirección al tránsito	Colocación lateral respecto al filo del bordillo (cm)	Altura libre de señal (m)	Retroreflexión
Latitud	Longitud								
-1.652343	-78.683186	Estacionamiento preferencial	Cuadrada	Blanco/Verde	60x60	1°	65	1.98	Si
Defectos en señalización vertical									
Poste inclinado				Corrosión de metal					
Poste caído				Otros.....					
Pintura en paleta ininteligible									
INFRAESTRUCTURA									
Pavimento					Construcción de estacionamiento				
Tipo		Defectos		Descripción			Estacionamiento en vía		
Asfalto		Deformaciones					Subterráneo		
Hormigón		Agrietamientos					En edificio o vertical		
Adoquín		Desintegraciones					Garaje comercial		
Otro		Otro		No existe			Otro		

Fuente: Guanolema, N. 2021.

Realizado por: Guanolema, N. 2021.

N°22- Estacionamiento: FRN –CENSIG Aulas Forestal

Tabla 29-3: Tipo, capacidad, ubicación, señalización e infraestructura de estacionamiento, FRN –CENSIG aulas Forestal

Tipo	Batería		Paralelo		Otro...	
N° cajones	Regulares		Preferenciales		Total	
Ubicación: punto referencial geográfico						
Latitud (x)				Longitud (y)		
-1.651874				-78.683633		
						
NO EXISTE SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL						
NO EXISTE SEÑALIZACIÓN VERTICAL						
INFRAESTRUCTURA						
Pavimento					Construcción de estacionamiento	
Tipo	Defectos		Descripción		Estacionamiento en vía	
Asfalto		Deformaciones			Subterráneo	
Hormigón	x	Agrietamientos			En edificio o vertical	
Adoquín		Desintegraciones			Garaje comercial	
Otro		Otro		Ninguno	Otro	

Fuente: Guanolema, N. 2021.

Realizado por: Guanolema, N. 2021.

N°23- Estacionamiento: FCP- Planta de balanceados

Tabla 30-3: Tipo, capacidad, ubicación, señalización e infraestructura de estacionamiento, FCP- Planta de balanceados

Tipo	Batería	Si	Paralelo		Otro...	
N° cajones	Regulares	5	Preferenciales	0	Total	5
Ubicación: punto referencial geográfico						
Latitud (x)				Longitud (y)		
-1.653482				-78.682888		
						
NO EXISTE SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL						
NO EXISTE SEÑALIZACIÓN						
INFRAESTRUCTURA						
Pavimento					Construcción de estacionamiento	
Tipo		Defectos		Descripción		Estacionamiento en vía
Asfalto	x	Deformaciones				Subterráneo
Hormigón		Agrietamientos				En edificio o vertical
Adoquín		Desintegraciones				Garaje comercial
Otro		Otro		Fisura en bloques muy finas menores a 5mm a nivel local.		Otro

Fuente: Guanolema, N. 2021.

Realizado por: Guanolema, N. 2021.

N°24- Estacionamiento: Escuela de Zootecnia

Tabla 31-3: Tipo, capacidad, ubicación, señalización e infraestructura de estacionamiento, escuela de zootecnia

Tipo	Batería	x	Paralelo		Otro...				
N° cajones	Regulares	16	Preferenciales	2	Total	18			
Ubicación: punto referencial geográfico									
Latitud (x)				Longitud (y)					
-1.654592				-78.681603					
									
SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL									
Demarcación de pavimento	si	Pintura reflectiva		Zona Preferencial					
Defecto en pintura		Color de línea	amarillo	Color de línea	amarillo				
Suciedad/Polvo	si	Ancho de línea (cm)	12	Franja de transferencia (m)	1.34				
Cráteres	si	Sentido de circulación		Rampa preferencial	si				
Burbujas	si	Rompe velocidad		Símbolo preferencial en pavimento	si				
Fallas de adherencia		Tope de estacionamiento		Ancho promedio de cajón (m)	2.06				
Ancho promedio de cajón (m)	3.17	Largo promedio de cajón (m)	4.50	Largo promedio de cajón (m)	5.13				
Otro.....		Otro.....		Otro.....					
SEÑALIZACIÓN VERTICAL									
Ubicación geográfica		Nombre	Forma	Color	Dimensiones bxh (cm)	Orientación en dirección al tránsito	Colocación lateral respecto al filo del bordillo (cm)	Altura libre de señal (m)	Retroreflexión
Latitud	Longitud								
-1.654495	-78.681652	Estacionamiento preferencial	Cuadrada	Blanco/Verde	60x60	0°	73	1.95	Si
Defectos en señalización vertical									
Poste inclinado			Corrosión de metal						
Poste caído			Otros.....						
Pintura en paleta ininteligible									
INFRAESTRUCTURA									
Pavimento					Construcción de estacionamiento				
Tipo		Defectos		Descripción			Estacionamiento en vía		
Asfalto		Deformaciones					Subterráneo		
Hormigón	x	Agrietamientos					En edificio o vertical		
Adoquín		Desintegraciones					Garaje comercial		
Otro		Otro		Descacaramiento a nivel local			Otro		

Fuente: Guanolema, N. 2021.

Realizado por: Guanolema, N. 2021.

N°25- Estacionamiento: FCP- Cárnicos Biotecnología Animal

Tabla 32-3: Tipo, capacidad, ubicación, señalización e infraestructura de estacionamiento, FC- Cárnicos biotecnología animal

Tipo	Batería	x	Paralelo		Otro...	
N° cajones	Regulares	9	Preferenciales	0	Total	9
Ubicación: punto referencial geográfico						
Latitud (x)			Longitud (y)			
-1.654664			-78.681613			
						
SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL						
Demarcación de pavimento	si	Pintura reflectiva		Zona Preferencial		
Defecto en pintura		Color de línea	amarillo	Color de línea		
Suciedad/Polvo	si	Ancho de línea (cm)	10	Franja de transferencia		
Cráteres		Sentido de circulación		Rampa preferencial (m)		
Burbujas		Rompe velocidad		Símbolo preferencial en pavimento		
Fallas de adherencia		Tope de estacionamiento		Ancho promedio de cajón (m)		
Ancho promedio de cajón (m)	3,10	Largo promedio de cajón (m)	4,20	Largo promedio de cajón (m)		
Otro.....		Otro.....		Otro.....		
NO EXISTE SEÑALIZACIÓN VERTICAL						
INFRAESTRUCTURA						
Pavimento				Construcción de estacionamiento		
Tipo	Defectos	Descripción		Estacionamiento en vía		
Asfalto	x	Deformaciones		Subterráneo		
Hormigón		Agrietamientos		En edificio o vertical		
Adoquín		Desintegraciones		Garaje comercial		
Otro		Otro	Ninguno	Otro		

Fuente: Guanolema, N. 2021.

Realizado por: Guanolema, N. 2021.

N°26- Estacionamiento: Centro de atención integral en salud

Tabla 33-3: Tipo, capacidad, ubicación, señalización e infraestructura de estacionamiento, centro de atención integral en salud

Tipo	Batería	x	Paralelo		Otro...	
N° cajones	Regulares	7	Preferenciales	0	Total	7
Ubicación: punto referencial geográfico						
Latitud (x)			Longitud (y)			
-1.656187			-78.679686			
						
SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL						
Demarcación de pavimento	Si	Pintura reflectiva		Zona Preferencial		
Defecto en pintura		Color de línea	amarillo	Color de línea		
Suciedad/Polvo	Si	Ancho de línea (cm)	10	Franja de transferencia		
Cráteres		Sentido de circulación		Rampa preferencial (m)		
Burbujas		Rompe velocidad		Símbolo preferencial en pavimento		
Fallas de adherencia		Tope de estacionamiento		Ancho promedio de cajón (m)		
Ancho promedio de cajón (m)	2.72	Largo promedio de cajón (m)	5	Largo promedio de cajón (m)		
Otro.....		Otro.....		Otro.....		
NO EXISTE SEÑALIZACIÓN VERTICAL						
INFRAESTRUCTURA						
Pavimento				Construcción de estacionamiento		
Tipo	Defectos	Descripción		Estacionamiento en vía		
Asfalto	x	Deformaciones		Subterráneo		
Hormigón		Agrietamientos		En edificio o vertical		
Adoquín		Desintegraciones		Garaje comercial		
Otro		Otro		Descacaramiento a nivel local		

Fuente: Guanolema, N. 2021.

Realizado por: Guanolema, N. 2021.

N°27- Estacionamiento: Auditorio Ciencias Pecuarias.

Tabla 34-3: Tipo, capacidad, ubicación, señalización e infraestructura de estacionamiento, auditorio ciencias pecuarias

Tipo	Batería	x	Paralelo		Otro...				
N° cajones	Regulares	13	Preferenciales	1	Total	14			
Ubicación: punto referencial geográfico									
Latitud (x)				Longitud (y)					
-1.655064				-78.683372					
									
SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL									
Demarcación de pavimento	si	Pintura reflectiva		Zona Preferencial					
Defecto en pintura		Color de línea	amarillo	Color de línea	amarillo				
Suciedad/Polvo	si	Ancho de línea (cm)	11	Franja de transferencia	1.31				
Cráteres		Sentido de circulación		Rampa preferencial	si				
Burbujas		Rompe velocidad		Símbolo preferencial en pavimento	si				
Fallas de adherencia		Tope de estacionamiento		Ancho promedio de cajón (m)	2.45				
Ancho promedio de cajón (m)	2.40	Largo promedio de cajón (m)	4.30	Largo promedio de cajón (m)	4.31				
Otro.....		Otro.....		Otro.....					
SEÑALIZACIÓN VERTICAL									
Ubicación geográfica		Nombre	Forma	Color	Dimensiones bxh (cm)	Orientación en dirección al tránsito	Colocación lateral respecto al filo del bordillo (cm)	Altura libre de señal (m)	Retro reflexión
Latitud	Longitud								
1.655156	78.680217	Zona de estacionamiento	Cuadrada	Blanco/Verde	40x40	2°	180	1.6	Si
Defectos en señalización vertical									
Poste inclinado			Corrosión de metal						
Poste caído			Otros.....						
Pintura en paleta ininteligible									
INFRAESTRUCTURA									
Pavimento						Construcción de estacionamiento			
Tipo		Defectos		Descripción		Estacionamiento en vía			
Asfalto		Deformaciones				Subterráneo			
Hormigón		Agrietamientos				En edificio o vertical			
Adoquín		Desintegraciones				Garaje comercial			
Otro		Otro		Ninguno		Otro			

Fuente: Guanolema, N. 2021.

Realizado por: Guanolema, N. 2021.

N°28- Estacionamiento: Laboratorio Bromatología

Tabla 35-3: Tipo, capacidad, ubicación, señalización e infraestructura de estacionamiento, laboratorio bromatología

Tipo	Batería	x	Paralelo		Otro...	
N° cajones	Regulares		Preferenciales	2	Total	2
Ubicación: punto referencial geográfico						
Latitud (x)				Longitud (y)		
-1.656178				-78.679441		
						
SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL						
Demarcación de pavimento	si	Pintura reflectiva		Zona Preferencial		
Defecto en pintura		Color de línea		Color de línea	Blanco, amarillo	
Suciedad/Polvo		Ancho de línea (cm)		Franja de transferencia	1.24	
Cráteres		Sentido de circulación		Rampa preferencial	si	
Burbujas		Rompe velocidad		Símbolo preferencial en pavimento	si	
Fallas de adherencia		Tope de estacionamiento		Ancho promedio de cajón (m)	2.40	
Ancho promedio de cajón (m)		Largo promedio de cajón (m)		Largo promedio de cajón (m)	3.72	
Otro.....		Otro.....		Otro.....		
NO PRESENTA SEÑALIZACIÓN VERTICAL						
INFRAESTRUCTURA						
Pavimento				Construcción de estacionamiento		
Tipo	Defectos	Descripción		Estacionamiento en vía		
Asfalto	x	Deformaciones		Subterráneo		
Hormigón		Agrietamientos		En edificio o vertical		
Adoquín		Desintegraciones		Garaje comercial		
Otro		Otro	No existe	Otro		

Fuente: Fichas de estacionamientos levantamiento de información, 2021.

Realizado por: Guanolema, N. 2021.

N°29- Estacionamiento: Escuela de Sistemas

Tabla 36-3: Tipo, capacidad, ubicación, señalización e infraestructura de estacionamiento, escuela de sistemas

Tipo	Batería	x	Paralelo		Otro...				
N° cajones	Regulares	43	Preferenciales	2	Total	45			
Ubicación: punto referencial geográfico									
Latitud (x)				Longitud (y)					
-1.656473				-78.679454					
									
SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL									
Demarcación de pavimento	si	Pintura reflectiva		Zona Preferencial					
Defecto en pintura		Color de línea	amarillo	Color de línea	amarillo				
Suciedad/Polvo	si	Ancho de línea (cm)	12	Franja de transferencia	1.29				
Cráteres		Sentido de circulación		Rampa preferencial	si				
Burbujas		Rompe velocidad		Símbolo preferencial en pavimento	si				
Fallas de adherencia		Tope de estacionamiento		Ancho promedio de cajón (m)	2.67				
Ancho promedio de cajón (m)	2.88	Largo promedio de cajón (m)	3.45	Largo promedio de cajón (m)	4.95				
Otro.....		Otro.....		Otro.....					
SEÑALIZACIÓN VERTICAL									
Ubicación geográfica		Nombre	Forma	Color	Dimensiones bxh (cm)	Orientación en dirección al tránsito	Colocación lateral respecto al filo del bordillo (cm)	Altura libre de señal (m)	Retroreflexión
Latitud	Longitud								
-1.656743	-78.679383	Zona de estacionamiento	Cuadrada	Blanco/Verde	60x60	1°	100	2.1	Si
-1.656291	-78.679496	Estacionamiento preferencial	Cuadrada	Blanco/Verde	60x60	1°	125	2.1	Si
Defectos en señalización vertical									
Poste inclinado			Corrosión de metal						
Poste caído			Otros.....						
Pintura en paleta ininteligible									
INFRAESTRUCTURA									
Pavimento						Construcción de estacionamiento			
Tipo		Defectos		Descripción		Estacionamiento en vía			
Asfalto	x	Deformaciones				Subterráneo			
Hormigón		Agrietamientos				En edificio o vertical			
Adoquín		Desintegraciones				Garaje comercial			
Otro		Otro		Fisura en bloques muy finas menores a 5mm de ancho a nivel local		Otro			

Fuente: Guanolema, N. 2021.

Realizado por: Guanolema, N. 2021.

N°30- Estacionamiento: Edificio Administrativo Central (Zona Izquierda).

Tabla 37-3: Tipo, capacidad, ubicación, señalización e infraestructura de estacionamiento edificio administrativo central (zona izquierda)

Tipo		Batería	x	Paralelo		Otro...			
N° cajones		Regulares		Preferenciales		Total			
Ubicación: punto referencial geográfico									
Latitud (x)				Longitud (y)					
-1.657236				-78.679490					
									
SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL NO VISIBLE									
SEÑALIZACIÓN VERTICAL									
Ubicación geográfica		Nombre	Forma	Color	Dimensiones bxh (cm)	Orientación en dirección al tránsito	Colocación lateral respecto al filo del bordillo (cm)	Altura libre de señal (m)	Retroreflexión
Latitud	Longitud								
-1.657141	-78.679241	Estacionamiento preferencial	Cuadrada	Blanco/Verde	60x60	1°	112	2	si
-1.656743	-78.679383	Zona de estacionamiento	Cuadrada	Blanco/Verde	60x60	1°	100	2.1	si
Defectos en señalización vertical									
Poste inclinado				Corrosión de metal					
Poste caído				Otros.....					
Pintura en paleta ininteligible									
INFRAESTRUCTURA									
Pavimento						Construcción de estacionamiento			
Tipo		Defectos		Descripción		Estacionamiento en vía			
Asfalto	x	Deformaciones				Subterráneo			
Hormigón		Agrietamientos				En edificio o vertical			
Adoquín		Desintegraciones				Garaje comercial			
Otro		Otro		Fisura en bloques muy finas menores a 5mm de ancho a nivel local		Otro			

Fuente: Fichas de estacionamientos levantamiento de información, 2021.

Realizado por: Guanolema, N. 2021.

N°31- Estacionamiento: Edificio Administrativo Central (Zona Posterior).

Tabla 38-3: Tipo, capacidad, ubicación, señalización e infraestructura de estacionamiento, edificio administrativo central (zona posterior)

Tipo	Batería	x	Paralelo		Otro...	
N° cajones	Regulares	33	Preferenciales	0	Total	33
Ubicación: punto referencial geográfico						
Latitud (x)			Longitud (y)			
-1.657821			-78.679510			
						
SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL						
Demarcación de pavimento	si	Pintura reflectiva		Zona Preferencial		
Defecto en pintura		Color de línea	amarillo	Color de línea		
Suciedad/Polvo		Ancho de línea (cm)	11	Franja de transferencia (m)		
Cráteres		Sentido de circulación		Rampa preferencial		
Burbujas		Rompe velocidad		Símbolo preferencial en pavimento		
Fallas de adherencia		Tope de estacionamiento		Ancho promedio de cajón (m)		
Ancho promedio de cajón (m)	3.25	Largo promedio de cajón (m)	4.30	Largo promedio de cajón (m)		
Otro.....		Otro.....		Otro.....		
NO EXISTE SEÑALIZACIÓN VERTICAL						
INFRAESTRUCTURA						
Pavimento				Construcción de estacionamiento		
Tipo	Defectos	Descripción		Estacionamiento en vía		
Asfalto	Deformaciones			Subterráneo		
Hormigón	x Agrietamientos			En edificio o vertical		
Adoquín	Desintegraciones			Garaje comercial		
Otro	Otro	No existe		Otro		

Fuente: Guanolema, N. 2021.

Realizado por: Guanolema, N. 2021.

N°32- Estacionamiento: Edificio Administrativo Central (Zona baja frontal)

Tabla 39-3: Tipo, capacidad, ubicación, señalización e infraestructura de estacionamiento, edificio administrativo central (zona baja frontal)

Tipo	Batería	Si	Paralelo	Otro...
N° cajones	Regulares	14	Preferenciales	0
Ubicación: punto referencial geográfico				
Latitud (x)			Longitud (y)	
-1.657284			-78.679183	
				
SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL				
Demarcación de pavimento	si	Pintura reflectiva		Zona Preferencial
Defecto en pintura		Color de línea	Blanco	Color de línea
Suciedad/Polvo		Ancho de línea (cm)	11	Franja de transferencia (m)
Cráteres		Sentido de circulación		Rampa preferencial
Burbujas		Rompe velocidad		Símbolo preferencial en pavimento
Fallas de adherencia		Tope de estacionamiento		Ancho promedio de cajón (m)
Ancho promedio de cajón (m)	2.75	Largo promedio de cajón (m)	5.05	Largo promedio de cajón (m)
Otro.....		Otro.....		Otro.....
NO EXISTE SEÑALIZACIÓN VERTICAL				
INFRAESTRUCTURA				
Pavimento			Construcción de estacionamiento	
Tipo	Defectos	Descripción		Estacionamiento en vía
Asfalto	x	Deformaciones		Subterráneo
Hormigón		Agrietamientos		En edificio o vertical
Adoquín		Desintegraciones		Garaje comercial
Otro		Otro	Descacaramiento a nivel local	Otro

Fuente: Guanolema, N. 2021.

Realizado por: Guanolema, N. 2021.

N°33- Estacionamiento: Escuela de Mecánica

Tabla 40-3: Tipo, capacidad, ubicación, señalización e infraestructura de estacionamiento, escuela de mecánica

Tipo	Batería	Si	Paralelo		Otro...	
N° cajones	Regulares	17	Preferenciales	0	Total	17
Ubicación: punto referencial geográfico						
Latitud (x)				Longitud (y)		
-1.658162				-78.676823		
						
NO EXISTE SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL						
NO EXISTE SEÑALIZACIÓN VERTICAL						
INFRAESTRUCTURA						
Pavimento					Construcción de estacionamiento	
Tipo	Defectos		Descripción		Estacionamiento en vía	
Asfalto		Deformaciones			Subterráneo	
Hormigón		Agrietamientos			En edificio o vertical	
Adoquín	x	Desintegraciones			Garaje comercial	
Otro		Otro		No existe	Otro	

Fuente: Guanolema, N. 2021.

Realizado por: Guanolema, N. 2021.

N°34- Estacionamiento: Comedor institucional (antiguo)

Tabla 41-3: Tipo, capacidad, ubicación, señalización e infraestructura de estacionamiento, antiguo comedor institucional

Tipo	Batería	x	Paralelo		Otro...	
N° cajones	Regulares		Preferenciales		Total	
Ubicación: punto referencial geográfico						
Latitud (x)				Longitud (y)		
-1.659251				-78.676679		
						
NO EXISTE SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL						
NO EXISTE SEÑALIZACIÓN VERTICAL						
INFRAESTRUCTURA						
Pavimento					Construcción de estacionamiento	
Tipo	Defectos		Descripción		Estacionamiento en vía	
Asfalto		Deformaciones			Subterráneo	
Hormigón		Agrietamientos			En edificio o vertical	
Adoquín	x	Desintegraciones			Garaje comercial	
Otro		Otro		Desprendimiento a nivel local	Otro	

Fuente: Guanolema, N. 2021.

Realizado por: Guanolema, N. 2021.

N°35- Estacionamiento: Centro de Educación Física, Auditorio principal

Tabla 42-3: Tipo, capacidad, ubicación, señalización e infraestructura de estacionamiento, centro de educación física

Tipo	Batería	x	Paralelo		Otro...				
N° cajones	Regulares		Preferenciales		Total				
Ubicación: punto referencial geográfico									
Latitud (x)				Longitud (y)					
-1.660285				-78.677965					
									
SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL NO VISIBLE									
SEÑALIZACIÓN VERTICAL									
Ubicación geográfica		Nombre	Forma	Color	Dimensiones bxh (cm)	Orientación en dirección al tránsito	Colocación lateral respecto al filo del bordillo (cm)	Altura libre de señal (m)	Retr o reflexión
Latitud	Longitud								
-1.659902	-78.677753	Estacionamiento preferencial	Cuadrada	Blanco/Verde	60x60	0°	50	2	si
Defectos en señalización vertical									
Poste inclinado						Corrosión de metal			
Poste caído						Otros.....			
Pintura en paleta ininteligible									
INFRAESTRUCTURA									
Pavimento						Construcción de estacionamiento			
Tipo		Defectos		Descripción		Estacionamiento en vía			
Asfalto	x	Deformaciones				Subterráneo			
Hormigón		Agrietamientos				En edificio o vertical			
Adoquín		Desintegraciones				Garaje comercial			
Otro		Otro		Fisura longitudinal muy finas menores a 5mm de ancho a nivel local		Otro			

Fuente: Guanolema, N. 2021.

Realizado por: Guanolema, N. 2021.

N° 36- Estacionamiento: Estadio Politécnico, Canchas de tenis.

Tabla 43-3: Tipo, capacidad, ubicación, señalización e infraestructura de estacionamiento, estadio politécnico/canchas de tenis

Tipo	Batería	x	Paralelo		Otro...	
N° cajones	Regulares		Preferenciales		Total	
Ubicación: punto referencial geográfico						
Latitud (x)				Longitud (y)		
-1.659040,				-78.679198		
						
SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL NO VISIBLE						
NO EXISTE SEÑALIZACIÓN VERTICAL						
INFRAESTRUCTURA						
Pavimento					Construcción de estacionamiento	
Tipo	x	Defectos	Descripción		Estacionamiento en vía	
Asfalto	x	Deformaciones			Subterráneo	
Hormigón		Agrietamientos			En edificio o vertical	
Adoquín		Desintegraciones			Garaje comercial	
Otro		Otro	Fisura en bloques muy finas menores a 5mm de ancho a nivel local		Otro	

Fuente: Guanolema, N. 2021.

Realizado por: Guanolema, N. 2021.

N°37- Estacionamiento: Piscina institucional

Tabla 44-3: Tipo, capacidad, ubicación, señalización e infraestructura de estacionamiento, piscina institucional

Tipo	Batería	x	Paralelo		Otro...	
N° cajones	Regulares	46	Preferenciales	0	Total	46
Ubicación: punto referencial geográfico						
Latitud (x)				Longitud (y)		
-1.659351				-78.679918		
						
SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL						
Demarcación de pavimento	Si	Pintura reflectiva		Zona Preferencial		
Defecto en pintura		Color de línea	Blanco	Color de línea		
Suciedad/Polvo		Ancho de línea (cm)	10	Ancho de línea		
Cráteres		Sentido de circulación		Franja de transferencia (m)		
Burbujas		Rompe velocidad		Rampa preferencial		
Fallas de adherencia		Tope de estacionamiento		Símbolo preferencial en pavimento		
Otro.....		Otro.....		Otro.....		
NO EXISTE SEÑALIZACIÓN VERTICAL						
INFRAESTRUCTURA						
Pavimento				Construcción de estacionamiento		
Tipo	Defectos	Descripción		Estacionamiento en vía		
Asfalto	Deformaciones			Subterráneo		
Hormigón	Agrietamientos			En edificio o vertical		
Adoquín	x Desintegraciones			Garaje comercial		
Otro	Otro	No existe		Otro		

Fuente: Guanolema, N. 2021.

Realizado por: Guanolema, N. 2021.

3.1.2. Evaluación de situación actual de estacionamientos en el campus

¹A continuación, se realiza la evaluación técnica de la información recopilada de estacionamientos en la institución a través de la normativa nacional citadas en este documento.

3.1.1.1 Evaluación de señalización horizontal

La tabla 45-3 muestra el cumplimiento que tiene cada estacionamiento en relación a las normas correspondientes, a continuación:

Tabla 45-3: Resumen evaluación de estacionamientos según normativas, señalización horizontal

Inventario de estacionamientos en la ESPOCH	SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL															Necesidad requerida mediante evaluación.
	Cumplimiento de demarcación de acuerdo a NTE INEN 22:48, 004:2															
	Situación actual Ancho de línea (cm)	Cumple ancho de línea (10 cm)	Situación actual Color de línea	Cumple color de línea (Blanco)	Situación actual Ancho de cajón (m)	Cumple ancho de cajón (2,50m)	Situación actual Largo de cajón (m)	Cumple largo de cajón (5m)	zona preferencial							
									Presencia	Situación actual ancho de cajón (m)	Cumple ancho de cajón (2,40m)	Situación actual largo de cajón (m)	Cumple largo de cajón (5m)	Situación actual franja de transferencia (m)	Franja de transferencia (1.20 m)	
Escuela de Nutrición y Dietética	12	no	amarillo	no	3.61	no	4.45	no	si	3.23	no	4.45	no	1.35	no	Rediseño de estacionamiento aplicando normas técnicas nacionales.

¹ Información se evalúa solo mediante la normativa técnica nacional correspondiente a estacionamientos vehiculares y no al plan de movilidad sostenible de la institución debido a que este proyecto se encuentra en elaboración.

Escuela de Marketing, Biblioteca FADE	13	no	blanco	si	2.68	no	4.29	no	no							Rediseño de estacionamiento aplicando normas técnicas nacionales.
CONDUESPOCH	13	no	blanco	si	2.80	no	4.70	no	si	2.87	no	4.67	no	1.27	no	Rediseño de estacionamiento aplicando normas técnicas nacionales.
Escuela de Contabilidad y Auditoria	13	no	blanco	si	2.58	no	3	no								Rediseño de estacionamiento aplicando normas técnicas nacionales. Implementar plazas preferenciales.
Asociación de profesionales politécnicos																Diseñar estacionamiento de acuerdo a normas y parámetros de necesidad en área destinada.
Escuela de Gestión de Transporte	14	no	blanco	si	2.50	si	5	si	no							No cumple con el ancho de línea, es necesario su rediseño e implementación de plazas preferenciales.
Escuela de Finanzas	14	no	amarillo	no	2.73	no	5	si	si	2.59	no	4.95	no	1.28	no	Rediseño de estacionamiento aplicando normas técnicas nacionales.
CONDUESPOCH-Zona Maniobras	10	si	amarillo	no	2.43	no	4.93	no	si	3.37	no	5.06	no	1.31	no	Rediseño de estacionamiento aplicando normas técnicas nacionales.
Zona posterior Edificio Facultad de Mecánica	10	si	amarillo	si	3.22	no	3.52	no	si	3.01	no	4.02	no	1.29	no	Rediseño de estacionamiento aplicando normas técnicas nacionales.
Escuela de Medicina	10	si	amarillo	no	2.76	no	4.89	no	si	2.80	no	4.89	no	1.33	no	Estacionamiento compartido con parqueadero de bicicletas
Edificio nuevo escuela de Medicina																Implementación de señalización horizontal de acuerdo a normas nacionales, implementar plazas preferenciales.
Edificio nuevo FIE	11	no	amarillo	no	2.63	no	4.03	no	si	2.65	no	4.01	no	1.35	no	Rediseño de estacionamiento aplicando normas técnicas nacionales.
Asociación Automotriz parte posterior	10	si	amarillo	no	2.53	no	4.53	no	si	2.63	no	4.52	no	1.29	no	Rediseño de estacionamiento aplicando normas técnicas nacionales.

Escuela de Postgrado y Educación Continua	10	si	amarillo	no	2.86	no	5.23	no	si	2.89	no	5.53	no	1.26	no	Rediseño de estacionamiento aplicando normas técnicas nacionales.
Escuela de Electrónica y Telecomunicaciones, Escuela de Física y Matemática																Rediseño de estacionamiento aplicando normas técnicas nacionales.
Laboratorios de Biología Molecular y Genética	15	no	amarillo	no	2.60	no	3.90	no	si	3.29	no	5.20	no	1.29	no	Rediseño de estacionamiento aplicando normas técnicas nacionales.
Edificio Nuevo-Recursos Naturales	12	no	amarillo	no	3.42	no	3.68	no	no							Rediseño de estacionamiento aplicando normas técnicas nacionales.
FRN - Laboratorio de biotecnología, Centro investigación entomología																Implementación de señalización horizontal de acuerdo a normas nacionales, implementar plazas preferenciales.
FRN - Biblioteca																Implementación de señalización horizontal de acuerdo a normas nacionales, implementar plazas preferenciales.
FRN- Parqueo tractores, mecanización																Estacionamiento bajo pérgola infraestructura dispuesta para estacionamiento de automotores especiales. Se propone conservar el diseño.
Escuela de Ecoturismo	10	si	blanco	si	2.93	no	5.25	no	si	3	no	5.50	no	1.23	no	Rediseño de estacionamiento aplicando normas técnicas nacionales.
FRN –CENSIG Aulas Forestal																Estacionamiento bajo pérgola infraestructura dispuesta para estacionamiento de automotores especiales. Se propone conservar el diseño.
FCP- Planta de balanceados																Implementación de señalización horizontal de acuerdo a normas

																nacionales, implementar plazas preferenciales
Escuela de Zootecnia	12	no	amarillo	no	3.17	no	4.50	no	si	2.06	no	5.13	no	1.34	no	Rediseño de estacionamiento aplicando normas técnicas nacionales.
FCP- Cárnicos Biotecnología Animal	10	si	amarillo	no	3.10	no	4.20	no	no							Rediseño de estacionamiento aplicando normas técnicas nacionales. Implementación de plazas preferenciales.
Centro de Atención integral en salud	10	si	amarillo	no	2.72	no	5	no	no							Rediseño de estacionamiento aplicando normas técnicas nacionales. Implementación de plazas preferenciales.
Auditorio Ciencias Pecuarias	11	no	amarillo	no	2.40	no	4.30	no	si	2.53	no	4.31	no	1.31	no	Rediseño de estacionamiento aplicando normas técnicas nacionales. Implementación de plazas preferenciales.
Laboratorio Bromatología									si	2.40	no	3.72	no	1.24	no	Rediseño de plazas preferenciales ofertadas.
Escuela de Sistemas	12	no	amarillo	no	2.88	no	3.45	no	si	2.67	no	4.95	no	1.29	no	Rediseño de estacionamiento aplicando normas técnicas nacionales.
Edificio Administración Central- zona intermedia Edificio Bodega																Rediseño de estacionamiento aplicando normas técnicas nacionales.
Edificio Administración Central- zona posterior	11	no	amarillo	si	3.25	no	4.30	no	no							Rediseño de estacionamiento aplicando normas técnicas nacionales. Implementación de plazas preferenciales.
Edificio Administración Central- zona baja subterránea	11	no	blanco	si	2.75	no	5.05	no	no							Rediseño de estacionamiento aplicando normas técnicas nacionales. No es necesario la implementación de plazas preferenciales debido a los otros estacionamientos pertenecientes a esta dependencia.
Escuela de Mecánica																Implementación de señalización horizontal de acuerdo a normas

																nacionales, implementar plazas preferenciales
Antiguo comedor institucional																Implementación de señalización horizontal de acuerdo a normas nacionales, implementar plazas preferenciales.
Centro de Educación Física, Auditorio central																Implementación de señalización horizontal de acuerdo a normas nacionales, implementar plazas preferenciales.
Estadio Politécnica, Canchas de tenis																Rediseño de estacionamiento aplicando normas técnicas nacionales. Implementación de plazas preferenciales.
Piscina institucional	10	si	blanco	si	2.85	no	4.03	no	no							Rediseño de estacionamiento aplicando normas técnicas nacionales. Implementación de plazas preferenciales.

Fuente: Guanolema, N. 2021.

Realizado por: Guanolema, N. 2021.

Se representa la señalización horizontal de los estacionamientos inventariados, donde se los evalúa de acuerdo a los parámetros técnicos estudiados.

Donde se puede observar que el 100% de los estacionamientos evaluados no cumplen con los requerimientos dispuestos ya sea en ancho de línea, color de línea, ancho o largo de plaza/cajón de estacionamientos, entre otros.

La siguiente gráfica muestra la existencia de señalización horizontal actual en los estacionamientos evaluados según la presente:



Gráfico 1-3: Señalización horizontal en estacionamientos
Realizado por: Nely R, Guanolema S. 2021

Donde se puede observar que el 62% de los estacionamientos inventariados presentan señalización horizontal, los mismos que vienen a ser 23 de los 37 evaluados. Mientras que el 38% no presenta mencionada señalización o sufre desgaste de manera que es imposible visualizarla.

A continuación, se representa la señalización preferencial horizontal:

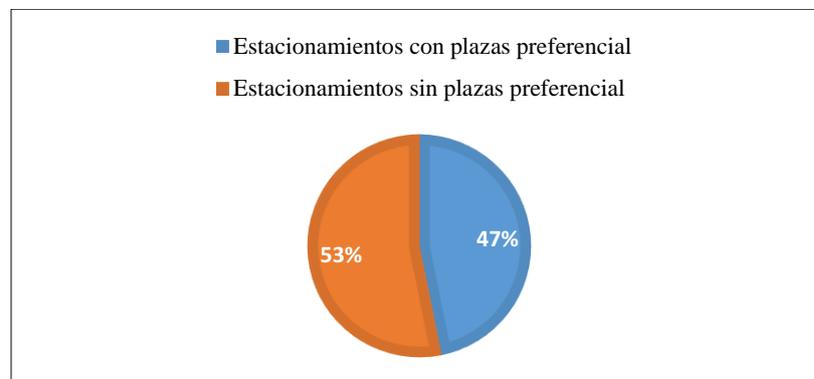


Gráfico 2-3: Señalización horizontal preferencial en estacionamientos
Realizado por: Nely R, Guanolema S. 2021

Donde se puede observar que existe el 53% de estacionamientos evaluados que no presentan plazas u cajones para servicio preferencial. Solo el 47% o 15 de los estacionamientos inventariados presentan plazas preferenciales para dicho servicio.

3.1.1.2 Evaluación de señalización vertical

Tabla 46-3: Resumen evaluación de estacionamientos según normativas, señalización vertical

Inventario de estacionamientos en la ESPOCH	Nombre	Forma	Cumple	Color	Cumple color (blanco/verde)	Dimensiones bxxh (cm)	Cumple dimensiones Permitido: 60x60 cm Preferencial: 30x45 cm	Orientación en dirección al tránsito	Cumple orientación en dirección al tránsito (5°)	Colocación lateral respecto a filo de bordillo (cm)	Cumple (min 30 cm max 1m)	Altura libre de señal (m)	Cumple altura libre de señal (2.10 m)	Retro reflexión	Necesidad requerida mediante evaluación
Escuela de Nutrición y Dietética	Estacionamiento permitido	Cuadrada	si	Blanco/Verde	si	60x60	si	1°	no	78	no	2.10	si	si	Se puede reubicar
	Estacionamiento preferencial	Cuadrada	si	Blanco/Verde	si	60x60	no	1°	no	67	no	1.97	no	si	Reemplazar
Escuela de Marketing, Biblioteca FADE	Estacionamiento permitido	Cuadrada	si	Blanco/Verde	si	60x60	si	0°	no	2	no	1.96	no	si	Se puede reubicar
	Estacionamiento preferencial	Cuadrada	si	Blanco/Verde	si	60x60	no	0°	no	192	si	1.95	no	si	Reemplazar
CONDUESPOCH	No existe														Implementación
Escuela de Contabilidad y Auditoria	No existe														Implementación
Asociación de profesionales politécnicos	No existe														Implementación
Escuela de Gestión de Transporte	No existe														Implementación
Escuela de Finanzas	No existe														Implementación
CONDUESPOCH-Zona Maniobras	No existe														Implementación
Zona posterior Edificio Facultad de Mecánica	No existe														Implementación
Escuela de Medicina	No existe														Implementación
Edificio nuevo escuela de Medicina	No existe														Implementación
Edificio nuevo FIE	No existe														Implementación
Asociación Automotriz parte posterior, FIE	No existe														Implementación
Escuela de Postgrado y Educación Continua	Estacionamiento permitido	Cuadrada	si	Blanco/Verde	si	60x60	Si	1°	no	76	si	1.97	si	si	Se puede reubicar
Escuela de Electrónica y Telecomunicaciones, Escuela de Física y Matemática.	No existe														Implementación
Laboratorios de Biología Molecular y Genética	No existe														Implementación

Edificio Nuevo-Recursos Naturales, invernadero inteligente	No existe															Implementación
FRN - Laboratorio de biotecnología, Centro investigación entomología	No existe															Implementación
FRN - Biblioteca	No existe															Implementación
FRN- Parqueo tractores, mecanización	No existe															Implementación
Escuela de Ecoturismo	Estacionamiento preferencial	Cuadrada	si	Blanco/Verde	si	60x60	No	1°	no	65	si	1.98	no	si		Reemplazar
FRN -CENSIG Aulas Forestal	No existe															Implementación
FCP- Planta de balanceados	No existe															Implementación
Escuela de Zootecnia	Estacionamiento preferencial	Cuadrada	si	Blanco/Verde	si	60x60	No	0°	no	73	si	1.95	no	si		Reemplazar
FCP- Cárnicos Biotecnología Animal	No existe															Implementación
Centro de Atención integral en salud	No existe															Implementación
Auditorio Ciencias Pecuarias	Estacionamiento permitido	Cuadrada	si	Blanco/Verde	si	40x40	No	2°	no	180	no	1.60	no	si		Reemplazar
Laboratorio Bromatología	No existe															Implementación
Escuela de Sistemas	Estacionamiento permitido Estacionamiento preferencial	Cuadrada Cuadrada	si si	Blanco/Verde Blanco/Verde	si si	60x60 60x60	si no	1° 1°	no no	100 125	si no	2.10 2.10	si si	Si Si		Se puede reubicar Reemplazar
Edificio Administración Central- zona intermedia Edificio Bodega	Estacionamiento permitido Estacionamiento preferencial	Cuadrada Cuadrada	si si	Blanco/Verde Blanco/Verde	si si	60x60 60x60	si no	2° 1°	no no	47 112	si no	2.00 2.00	si no	si si		Se puede reubicar Reemplazar
Edificio Administración Central- zona posterior	No existe															Implementación
Edificio Administración Central- zona baja subterránea	No existe															Implementación
Escuela de ingeniería Mecánica	No existe															Implementación
Antiguo comedor institucional	No existe															Implementación
Centro de Educación Física, Auditorio central	Estacionamiento preferencial	Cuadrada	si	Blanco/Verde	si	60x60	No	0°	no	50	si	2	si	si		Reemplazar
Estadio Politécnica, Canchas de tenis	no existe															Implementación
Piscina institucional	no existe															Implementación

Fuente: Guanolema, N. 2021.

Realizado por: Guanolema, N. 2021.

Mediante esta evaluación se determina los requerimientos que necesitan los estacionamientos en señalización vertical, mismos que son mencionados en la tabla 46-3. Para determinar si es posible una reubicación se considera que, la señalización evaluada debe cumplir con los parámetros de diseño de la paleta como son: forma, dimensiones, colores y altura libre de señal.

El inventario nos muestra que existen en los 37 estacionamientos 13 señalizaciones verticales de los cuales al ser evaluados 5 se pueden reubicar y 8 se deben reemplazar por no cumplir con los parámetros antes mencionados.

Al ser 37 estacionamientos y cada uno de estos contar con ambas señalizaciones serían un total de 74 señalizaciones verticales entre regulares y preferenciales.

El siguiente gráfico representa la cifra porcentual del número de estacionamientos que presentan señalización vertical para plazas regulares de estacionamientos.

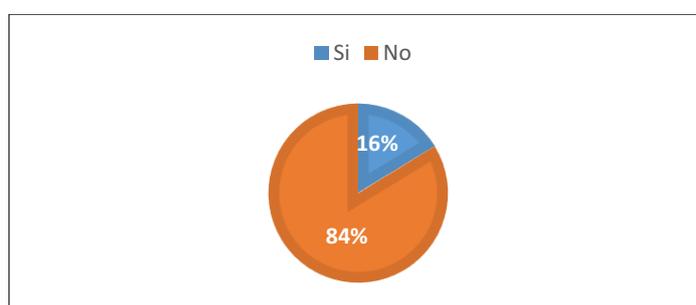


Gráfico 3-3: Número de estacionamientos con señalización vertical regular.
Realizado por: Nely R, Guanolema S. 2021

Donde se puede observar que solo el 16% de los estacionamientos analizados cuentan con este tipo de señalización, lo mismo que es equivalente a 6 de los 37 inventariados.

El gráfico 4-3 representa la cifra porcentual del número de estacionamientos que cuentan con señalización vertical preferencial.



Gráfico 4-3: Número de estacionamientos con señalización vertical preferencial
Realizado por: Nely R, Guanolema S. 2021

Donde se puede observar que solo el 19% de los estacionamientos analizados cuenta con señalización vertical para plazas preferenciales lo mismo que es equivalente a 7 de los 37 inventariados.

3.1.1.3 Evaluación de infraestructura de estacionamientos

Tabla 47-3: Evaluación de la infraestructura donde se desarrollan los estacionamientos en la institución

Inventario de estacionamientos en la ESPOCH	PAVIMENTO								Requerimiento de acuerdo a evaluación
	Tipo				Defectos				
	Asfalto	Hormigón	Adoquín	Otro	Descripción	Nivel de severidad			
Escuela de Nutrición y Dietética		x			No existe	Alto	Medio	Bajo	Ninguno
Escuela de Marketing, Biblioteca FADE			x		No existe				Ninguno
CONDUESPOCH	x				No existe				Ninguno
Escuela de Contabilidad y Auditoria	x				No existe				Ninguno
Asociación de profesionales politécnicos					No existe				Ninguno
Escuela de Gestión de Transporte	x				No existe				Ninguno
Escuela de Finanzas			x		No existe				Ninguno
CONDUESPOCH-Zona Maniobras			x		No existe				Ninguno
Zona posterior Edificio Facultad de Mecánica			x		No existe				Ninguno
Escuela de Medicina	x				No existe				Ninguno
Edificio nuevo escuela de Medicina			x		No existe				Ninguno
Edificio nuevo FIE			x		No existe				Ninguno
Asociación Automotriz parte posterior, FIE			x		No existe				Ninguno
Escuela de Postgrado y Educación Continua	x				Fisura en bloques muy finas menores a 5mm a nivel local			x	Ninguno sin embargo es recomendable vigilar la posible evolución.
Escuela de Electrónica y Telecomunicaciones, Escuela de Física y Matemática.	x				Fisura en longitudinal con ancho menor a 5 mm a nivel local			x	Ninguno sin embargo es recomendable vigilar la posible evolución.
Laboratorios de Biología Molecular y Genética		x			Descaramiento a nivel local			x	Ninguno sin embargo es recomendable vigilar la posible evolución.
Edificio Nuevo-Recursos Naturales, invernadero inteligente			x		No existe				Ninguno
FRN - Laboratorio de biotecnología, Centro investigación entomología			x		No existe				Ninguno
FRN - Biblioteca			x		No existe				Ninguno
FRN- Parqueo tractores, mecanización		x			No existe				Ninguno
Escuela de Ecoturismo			x		No existe				Ninguno
FRN –CENSIG Aulas Forestal		x			No existe				Ninguno
FCP- Planta de balanceados			x		Fisura en bloques muy finas menores a 5mm a nivel local			x	Ninguno sin embargo es recomendable vigilar la posible evolución.

Escuela de Zootecnia		x			Descacaramiento a nivel local			x	Ninguno sin embargo es recomendable vigilar la posible evolución.
FCP- Cárnicos Biotecnología Animal	x				No existe				Ninguno
Centro de Atención integral en salud	x				Descacaramiento a nivel local			x	Ninguno sin embargo es recomendable vigilar la posible evolución.
Auditorio Ciencias Pecuarias			x		No existe				Ninguno
Laboratorio Bromatología	x				No existe				Ninguno
Escuela de Sistemas	x				Fisura en bloques muy finas menores a 5mm de ancho a nivel local			x	Ninguno sin embargo es recomendable vigilar la posible evolución.
Edificio Administración Central- zona intermedia Edificio Bodega	x				Fisura en bloques muy finas menores a 5mm de ancho a nivel local			x	Ninguno sin embargo es recomendable vigilar la posible evolución.
Edificio Administración Central- zona posterior		x			No existe				Ninguno
Edificio Administración Central- zona baja subterránea	x				Descacaramiento a nivel local			x	Ninguno sin embargo es recomendable vigilar la posible evolución.
Escuela de ingeniería Mecánica			x		No existe				Ninguno
Antiguo comedor institucional			x		Descacaramiento a nivel local			x	Ninguno sin embargo es recomendable vigilar la posible evolución.
Centro de Educación Física, Auditorio central	x				Fisura en longitudinal muy finas menores a 5mm de ancho a nivel local			x	Ninguno sin embargo es recomendable vigilar la posible evolución.
Estadio Politécnica, Canchas de tenis	x				Fisura en longitudinal muy finas menores a 5mm de ancho a nivel local			x	Ninguno sin embargo es recomendable vigilar la posible evolución.
Piscina institucional			x		No existe				Ninguno
Total	14	6	16						

Fuente: Guanolema, N. 2021.

Realizado por: Guanolema, N. 2021.

En el campus existen 14 estacionamientos que se desarrollan en pavimento tipo asfalto, 6 estacionamientos en hormigón, 16 en adoquín y uno de estos no cuenta con pavimentación. En cuanto a su calidad se determina que existen algunos con defectos mínimos los cuales no necesitan una acción y si un seguimiento para el futuro.

3.1.3. Análisis de oferta total de estacionamientos dentro del campus

La tabla 48-3 muestra el número total de estacionamientos y espacios ofertados en cada uno de estos de acuerdo a la información presentada anteriormente.

Tabla 48-3: Número de estacionamientos de acuerdo a infraestructura ofertada, ESPOCH 2021

N°	UBICACIÓN	Número de espacios por estacionamiento		
		Regular	Preferencial	Total
1	Escuela de nutrición y dietética	9	1	10
2	Escuela de marketing – Biblioteca FADE	46	0	46
3	CONDUESPOCH	28	4	32
4	Escuela de Contabilidad y Auditoria	23	0	23
5	Asociación de Profesionales Politécnicos			0
6	Escuela de Gestión en Transporte	11	0	11
7	Escuela de Finanzas	54	2	56
8	Zona maniobras CONDUESPOCH	42	1	43
9	Parte posterior Escuela de Mecánica	69	2	71
10	Escuela de Medicina	5	1	6
11	Edificio nuevo de Medicina			0
12	Edificio nuevo de FIE	30	2	32
13	Parte posterior, Asociación Automotriz	15	2	17
14	Edificio de Postgrado y educación continua, Escuela de diseño gráfico	18	2	20
15	Escuela de Electrónica y Telecomunicaciones, Escuela de Física y Matemática			0
16	Laboratorios de Biología Molecular y Genética	8	1	9
17	Edificio nuevo Recursos Naturales	37		37
18	FRN - Laboratorio de biotecnología, Centro investigación entomología.			0
19	FRN-Biblioteca.			0
20	FRN- Parqueo tractores, mecanización.			0
21	Escuela de Ecoturismo	24	2	26
22	FRN –CENSIG Aulas Forestal			0
23	FCP- Planta de balanceados	5		5
24	Escuela de Zootecnia	16	2	18
25	FCP- Cárnicos Biotecnología Animal	9		9
26	Centro de atención integral en salud	7		7
27	Auditorio Ciencias Pecuarias.	13	1	14
28	Laboratorio Bromatología		2	2
29	Escuela de Sistemas	43	2	45
30	Edificio Administrativo (Zona Izquierda)			0
31	Edificio Administrativo Central (Zona Posterior)	33		33
32	Edificio Administrativo Central (Zona baja frontal)	14		14
33	Escuela de Mecánica	17		17
34	Comedor institucional (antiguo)			0
35	Centro de Educación Física			0
36	Estadio Politécnico, Canchas de tenis.			0
37	Piscina institucional	46		46
	Total	622	27	649

Fuente: Guanolema, N. 2021.

Realizado por: Guanolema, N. 2021.

El número de estacionamientos ofertados en la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo de acuerdo a la información levantada en base a la presencia de infraestructura para brindar este servicio es de 37 parqueaderos, los cuales brindan 649 cajones o espacios para el estacionamiento de vehículos. Algunos parqueaderos no cuentan con señalización horizontal o dicha señalización

es indivisible por lo cual no fueron contabilizados los espacios que ofertaban dichos estacionamientos como es el caso del estacionamiento del edificio nuevo de medicina el cual aún no cuenta con dicha señalización y así mismo el estacionamiento ubicado en la escuela de física y matemática el cual cuenta con señalización horizontal ilegible, motivo por los cuales se cuenta dichos estacionamientos más no su capacidad.

3.1.1.4 Oferta de estacionamientos según dependencia.

Tabla 49-3: Oferta de estacionamientos por dependencia

DEPENDENCIA	Número de estacionamientos
Facultad de Administración de Empresas	4
Facultad de Ciencias	2
Facultad de Ciencias Pecuarias	5
Facultad de Informática y Electrónica	2
Facultad de Mecánica	3
Facultad de Recursos Naturales	6
Facultad de Salud Pública	3
Edificio central administrativo	3
CONDUESPOCH	2
Asociación de profesionales politécnicos	1
Instituto de Postgrado y Educación Continua	1
Centro de atención integral	1
Comedor institucional	1
Centro de educación física	1
Estadio institucional	1
Piscina	1
TOTAL	37

Fuente: Guanolema, N. 2021.

Realizado por: Guanolema, N. 2021.

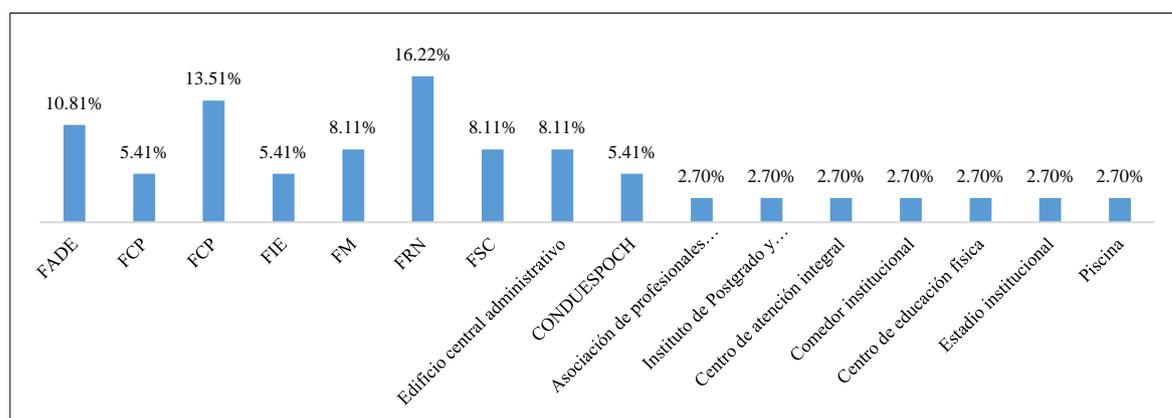


Gráfico 5-3: Oferta de estacionamientos institucionales por dependencia.

Realizado por: Guanolema, N. 2021.

El gráfico 5-3 junto con la tabla 48-3 muestran la oferta de estacionamiento que tiene el campus de acuerdo a las dependencias existentes en la misma, donde se puede observar que quien mayor oferta la brindar este servicio es la facultad de recursos naturales.

3.1.4. Demanda de estacionamientos institucionales

²La siguiente información presenta la demanda de estacionamientos en las diferentes inmediaciones de la ESPOCH de acuerdo a la información levantada en el año 2018 por el Magister Freddy Naranjo en su trabajo de titulación.

Tabla 50-3: Demanda de estacionamientos dentro del campus

N°	Ubicación	HORARIO ANALIZADO								
		9H00			13H00			17H00		
		Bien	Mal	Total	Bien	Mal	Total	Bien	Mal	Total
1	Finanzas - Transporte	16	45	61	17	25	42	18	30	48
2	FADE Nutrición	64	140	204	28	72	100	35	101	136
3	Mecánica	17	100	117	16	13	29	16	12	28
4	Estadio	20	4	24	5	58	63	5	45	50
5	Coliseo	4	0	4	0	19	19	0	27	27
6	Piscina	2	0	2	4	3	7	8	4	12
7	Edificio central	40	38	78	33	36	69	36	48	84
8	Fie - Medicina - Idiomas	26	135	161	15	73	88	13	69	82
9	IPEC - Ciencias	14	143	156	20	99	119	18	118	136
10	Sistemas	44	36	80	22	23	45	39	25	64
11	Auditorio Ciencias	1	4	5	5	3	8	4	3	7
12	Pecuarías	24	26	50	20	15	35	19	16	35
13	Zootecnia	15	2	17	0	0	0	0	0	0
14	U. Investig. Porcinas	2	2	4	8	5	13	9	4	13
15	Ecoturismo	18	38	56	15	8	23	13	7	20
TOTAL		306	713	1019	208	452	660	233	509	742

Fuente: Tesis Freddy Naranjo, 2018.
Realizado por: Guanolema, N. 2021.

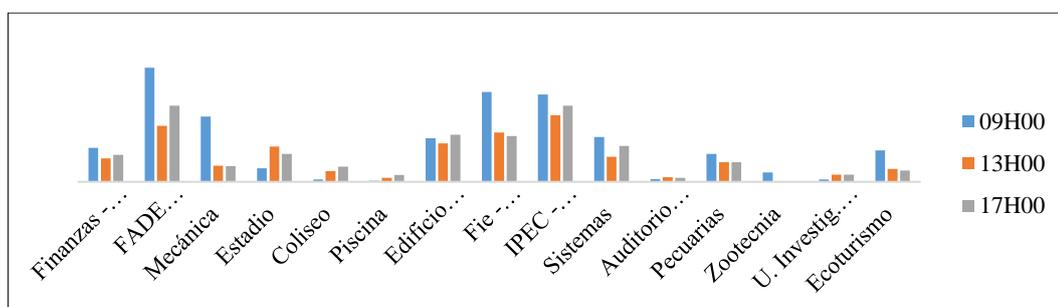


Gráfico 6-3: Demanda de uso de estacionamientos por dependencia en horarios analizados.
Realizado por: Guanolema, N. 2021.

En el gráfico 6-3 se puede observar la alta y baja demanda que tienen los estacionamientos del campus durante las horas analizadas donde se puede observar que la hora de mayor demanda de este servicio son a las 09h00.

² Se usa información histórica correspondiente a “Demanda de estacionamientos en la institución” debido a que no es posible levantar este tipo de información ya que la ESPOCH no se encuentra en actividades académicas normales a razón de la emergencia sanitaria que está viviendo el país y el mundo.

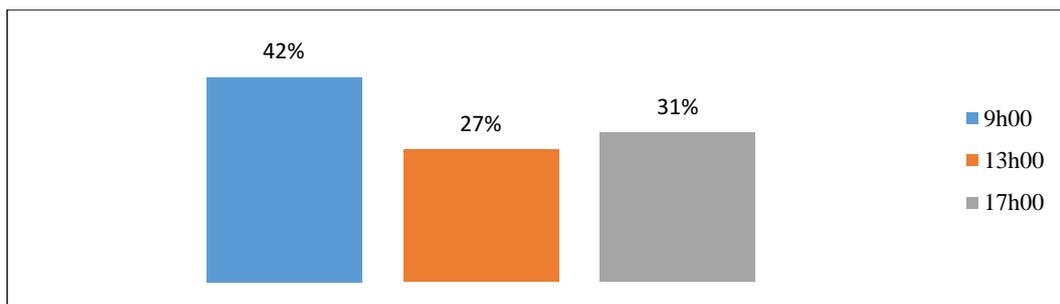


Gráfico 7-3: Demanda total de acuerdo a horas analizadas.

Realizado por: Guanolema, N. 2021.

Entre las horas estudiadas se determina que, la hora de máxima demanda de servicio de estacionamientos son a las 09h00 de la mañana donde existe un total de 1019 vehículos estacionados dentro del campus entre bien estacionados y mal estacionados.

3.1.5. Cálculo de índice de rotación

A continuación, se realiza el cálculo de índice rotacional por dependencia mediante las 3 horas analizadas, se aplica las formulas estudiadas en el capítulo 1 de este documento.

Tabla 51-3: Índice de rotación por dependencia de acuerdo a demanda en hora pico determinada

Nº	Ubicación	Capacidad	vehículos estacionados en 3h	Índice de rotación general	índice de rotación promedio	Duración promedio
1	Finanzas - Transporte	55	151	2.75	0.92	1.09
2	FADE Nutrición	118	440	3.73	1.24	0.80
3	Mecánica	17	174	10.24	3.41	0.29
4	Estadio	99	137	1.38	0.46	2.17
5	Coliseo	36	50	1.39	0.46	2.16
6	Piscina	46	21	0.46	0.15	6.57
7	Edificio central	40	231	5.78	1.93	0.52
8	Fie - Medicina - Idiomas	26	331	12.73	4.24	0.24
9	IPEC - Ciencias	21	411	19.57	6.52	0.15
10	Sistemas	47	189	4.02	1.34	0.75
11	Auditorio Ciencias	20	20	1.00	0.33	3.00
12	Pecuarías	25	120	4.80	1.60	0.63
13	Zootecnia	17	17	1.00	0.33	3.00
14	U. Investig. Porcinas	26	30	1.15	0.38	2.60
15	Ecoturismo	18	99	5.50	1.83	0.55

Fuente: Tesis Freddy Naranjo, 2018.

Realizado por: Guanolema, N. 2021.

Al calcular la media aritmética sabe que:

$$x = \frac{2421}{15} = 161.4 \text{ veh\u00edculos por estacionamiento}$$

$$x = \frac{2421}{3} = 807 \text{ veh\u00edculos/hora}$$

En promedio durante las 3 horas analizadas existen 161 veh\u00edculos en cada estacionamiento analizado

En promedio por hora existen 807 veh\u00edculos estacionados en las zonas de estacionamientos analizados

El \u00edndice de rotaci\u00f3n muestra el n\u00famero de veces que un espacio perteneciente a determinado estacionamiento es ocupado.

Si el \u00edndice rotacional promedio es menor o igual a 1 esto quiere decir que existe un equilibrio entre oferta y demanda, pero si este es mayor a 1 quiere decir que existe una demanda insatisfecha en el estacionamiento estudiado.

De las 15 \u00e1reas de estacionamientos analizados 8 o el 53% no satisfacen la demanda del servicio de estacionamiento que se requiere como se puede observar en la tabla 51-3.

3.2. Tema

REESTRUCTURACI\u00d3N DEL SISTEMA DE ESTACIONAMIENTOS DE LA ESCUELA SUPERIOR POLIT\u00c9CNICA DE CHIMBORAZO COMO PARTE DEL PLAN DE MOVILIDAD SOSTENIBLE.

3.2.1. Introducci\u00f3n

El presente proyecto est\u00e1 desarrollado mediante la evaluaci\u00f3n t\u00e9cnica al sistema de estacionamientos que posee la Escuela Superior Polit\u00e9cnica de Chimborazo en base a las especificaciones t\u00e9cnicas y normativa legal nacional que rigen el desarrollo y funcionamiento de este servicio.

A partir del levantamiento de informaci\u00f3n y establecimiento de la situaci\u00f3n actual de dicho sistema, es posible el desarrollo de la propuesta de una reestructuraci\u00f3n adecuada al sistema de estacionamientos que se oferta actualmente en el campus y de esta manera creando un mejorado

servicio en bien de la movilidad politécnica, el cual está sustentado en información real y desarrollado de acuerdo a las especificaciones técnicas y normativa legal correspondiente.

La propuesta de reestructuración del sistema de estacionamientos al formar parte del plan de movilidad sostenible de la ESPOCH tiene como objetivo principal mejorar el sistema actual en base a las necesidades y requerimientos que este presenta, de esta manera conseguir un adecuado ordenamiento en la movilidad institucional en bien de sus pertenecientes.

El presente está desarrollado en tres etapas los cuales son:

Etapa 1: Inventario de estacionamientos existentes tomando en cuenta: capacidad, tipo de estacionamiento, ubicación, señalización horizontal y vertical, tipo de infraestructura donde se desarrolla dicho servicio.

Etapa 2: Evaluación y análisis técnico de estacionamientos inventariados.

Etapa 3: En esta etapa se desarrollará la reestructuración de este sistema sustentado en la información recopilada y en base a las necesidades evaluadas correspondientemente.

3.2.2. *Objetivos*

- Optimizar los estacionamientos existentes a través de su adecuación técnica.
- Brindar un servicio de estacionamiento ordenado, seguro y óptimo.
- Ofertar un servicio accesible e inclusivo.
- Contribuir a la sostenibilidad del campus.

3.2.3. *Ubicación*

La propuesta a presentar se desarrollará en la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo campus central perteneciente a la provincia de Chimborazo, cantón Riobamba.

3.2.4. *Desarrollo de propuesta*

Mediante el levantamiento de información se pudo establecer que existen 37 estacionamientos con infraestructura dispuesta y demandantes de servicio. La oferta de estacionamientos actual tiene falencias como:

- Estacionamientos sin demarcación total de pavimento.
- Más de la mitad de estacionamientos sin plazas preferenciales.
- Color de líneas no acordes a la normativa.
- Ausencia de señalización vertical.
- Ancho y largo de cajón variable en cada plaza ofertada en todos los estacionamientos existentes.

Para la reestructuración de los estacionamientos existentes tras el levantamiento de información se aplican las siguientes medidas y dimensiones de acuerdo a las normas técnicas establecidas en el país.

Señalización Horizontal

Tabla 52-3: Dimensiones técnicas aplicadas a estacionamientos de la ESPOCH de acuerdo a las normativas nacionales

Dimensiones para plazas regulares							
Tipo: batería	Ancho de línea	de 10 cm / 0.1 m	Color : Blanco	Tipo: paralelo	Ancho de línea	de 10 cm / 0.1 m	Color: blanco
	Ancho de cajón	de 250 cm / 2.5 m			Ancho de cajón	de 500 cm / 5m	
	Largo de cajón	de 500 cm / 5 m			Largo de cajón	de 220 cm / 2.20 m	
Dimensiones para plazas preferenciales							
Se debe disponer de una reserva permanente de plazas destinada para vehículos que transporten o pertenezcan a personas con discapacidad, o con movilidad reducida (mujeres embarazadas, adultos mayores) a razón de una plaza de estacionamiento por cada 25 lugares.							
Franja de transferencia		120 cm / 1.2 m	Color	Blanco con líneas verticales azules			
Ancho de cajón		240 cm / 2.40 m	Color	Azul			

Fuente: NTE INEN 2248, 2016. NTE INEN, 2011.

Realizado por: Guanolema, N. 2021.

Se debe considerar el espacio de circulación libre que brinda cada estacionamiento de acuerdo a la tabla 3-1 citada en este documento.

Señalización vertical

Tabla 53-3: Señalización vertical propuesta en reestructuración de estacionamientos

Nombre	Código
Estacionamiento Permitido	R5-3 A
Estacionamiento Preferencial	R5-5a

Fuente: NTE INEN 2248, 2016. NTE INEN, 2011.

Realizado por: Guanolema, N. 2021.

Para la implementación de dicha señalización se debe considerar las coordenadas propuestas y las normas técnicas estudiadas en el presente documento como son:

- Forma
- Color
- Dimensiones bxh Permitido: 60x60 cm, Preferencial: 30x45 cm
- Cumple orientación en dirección al tránsito (5°)
- Colocación lateral respecto a filo de bordillo (30 cm max 1m)
- Altura libre de señal (2.10m)
- Retroreflexión

A continuación, se muestra la reestructuración de cada estacionamiento en base a las necesidades técnicas y normativas legales establecidas a nivel nacional donde se pueden observar en dicha propuesta:

- Área correspondiente al terreno donde se desarrolla cada estacionamiento.
- Tipo de estacionamiento.
- Espacio de circulación libre para maniobras de vehículos al salir y acceder al estacionamiento.
- Nueva capacidad de vehículos, oferta de número de plazas regulares y preferenciales.
- Propuesta señalización vertical.

De acuerdo a la normativa se asigna 1 plaza preferencial en un estacionamiento de acuerdo a cada 25 lugares sin embargo al ser un campus universitario y ofertar estacionamientos con plazas máximas a 70 espacios se considera asignar de 1 plaza a dos en cada estacionamiento de acuerdo a la ubicación que estos posean y la demanda que se solicite. Al ser un ente educativo posee indistintamente en todas sus áreas el desarrollo de actividades las mismas que están desarrolladas por personas con capacidades especiales, mujeres embarazadas, personas con movilidad, adultos mayores reducida entre otros que demandan servicio inclusivo preferencial.

3.2.4.1 *Calculo de plazas de estacionamientos*

Los estacionamientos deben cumplir con:

- ✓ Demarcación: líneas continuas de color blanco con ancho de 100mm
- ✓ Longitud: depende del ángulo utilizado

Tabla 54-3: Dimensiones para cálculo de estacionamientos

Tipo de plazas	Largo (m)	Ancho (m)	Dimensiones de acuerdo a ángulo		Franja de circulación libre (1 vía)	Franja de circulación libre (doble vía)	Plazas preferenciales		
			Espacio de ancho inicial	Ancho por plaza			Longitud	Ancho	Franja de transferencia
Plazas en paralelo	2.20	5	ninguno	ninguno	3 m	5m	2.20	5	1.20
Plazas a 30°	5	2.50	4.35m	4.85m	3 m	5 m	5	2.40	1.20
Plazas a 45°	5	2.50	3.54m	3.40	3 m	5 m	5	2.40	1.20
Plazas a 60°	5	2.50	3.54	3.40	3 m	5 m	5	2.40	1.20
Plazas a 90°	5	2.50	ninguno	ninguno	5 m	5 m	5	2.40	1.20

Fuente: NTE INEN 22:48, RTE INEN 004-2

Realizado por: Guanolema, N. 2021.

La siguiente tabla muestra el cálculo de plazas de estacionamiento mediante aplicación de fórmula expresada en el capítulo 1 y tabla 5-3.

Tabla 55-3: Cálculo de plazas de estacionamiento para propuesta

Ubicación	Longitud	Cálculo de plazas	Tipo	Número de plazas		
				regulares	preferenciales	Totales
Escuela de nutrición y dietética	34.703	11.9612	Batería	12	1	13
APOCH	54	10.8	Paralelo	11	0	11
Escuela de marketing – Biblioteca FADE	108.908	39.7232	Batería	40	2	42
CONDUESPOCH	89.252	31.8608	Batería	32	2	34
Escuela de Contabilidad y Auditoría	105.59	30	Batería a 90° y 60°	30	2	32
Asociación de Profesionales Politécnicos	55.75	20.38	Batería	20	1	21
Escuela de Gestión en Transporte	32.783	11.1932	Batería	11	1	12
Escuela de Finanzas	144.762	54.0648	Batería	54	2	56
Zona maniobras CONDUESPOCH	109.122	39.8088	Batería	40	2	42
Parte posterior Escuela de Mecánica	180.398	68.3192	Batería	68	2	70
Escuela de Medicina	8.895	3.558	Batería	4	0	4
Edificio nuevo de Medicina	110.367	40.3068	Batería	40	2	42
Edificio nuevo de FIE	102.659	37.2236	Batería	37	2	39
Parte posterior, Asociación Automotriz	48.28	15.472	Batería	15	2	17
Edificio de Postgrado y educación continua, Escuela de diseño gráfico	68.835	23.694	Batería	24	2	26
Escuela de Electrónica y Telecomunicaciones	39.771	13.9884	Batería	14	1	15
Escuela de Física y Matemática	81.918	15.3836	Batería	15	1	16
Laboratorios de Biología Molecular y Genética	21.603	6.7212	Batería	7	1	8
Edificio nuevo Recursos Naturales	111.636	40.8144	Batería	41	2	43
FRN - Laboratorio de biotecnología, Centro investigación entomología.	11.889	4.7556	Pérgola	5		5
FRN-Biblioteca.	26.403	8.6412	Batería	9	1	10
FRN- Parque tractores, mecanización.	21.254	8.5016	Batería a 90°	8	0	8
Escuela de Ecoturismo	66.008	22.5632	Batería	23	2	25
FRN –CENSIG Aulas Forestal	21.814	8.7256	Pérgola	9		9
FCP- Planta de balanceados	22.208	8.8832	Batería	9	0	9
Escuela de Zootecnia	89.518	31.9672	Batería a 90° y 60°	26	2	28
FCP- Cárnicos Biotecnología Animal	38.831	10	Batería a 90° y 60°	9	1	10
Centro de atención integral en salud	32.829	9.2916	Batería	9	2	11
Auditorio Ciencias Pecuarias.	29.958	10.0632	Batería	10	1	11
Laboratorio Bromatología	8.452	0	Batería	0	2	2
Escuela de Sistemas	172.884	43.86	Batería a 60°	47	2	49
Edificio Administrativo (Zona Izquierda)	54528.53	54528.53	Batería a 60° y en paralelo	22	1	23
Edificio Administrativo Central (Zona Posterior)	173.897	63.7988	Batería	64	3	67
Edificio Administrativo Central (Zona baja frontal)	35.65	14.26	Batería	14	0	14
Escuela de Mecánica	37169.55	37169.545	Batería a 60°	21	1	22
Comedor institucional (antiguo)	31.591	10.7164	Batería	11	1	12

Centro de Educación Física	509.645	97.929	Batería	98	4	102
Estadio Politécnico, Canchas de tenis.	104.424	37.9296	Batería	38	2	40
Piscina institucional	161.498	60.7592	Batería	61	2	63
TOTAL				1008	55	1063

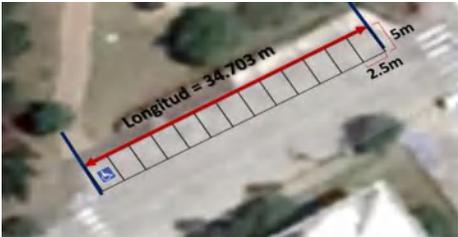
Fuente: Guanolema, N. 2021.

Realizado por: Guanolema, N. 2021.

Ejemplo de cálculo:

Para calcular las plazas regulares de los estacionamientos primero se resta las plazas preferenciales que se van proponer.

Tabla 56-3: Ejemplo de cálculo de plazas de estacionamiento

<p>Estacionamiento Escuela de nutrición y dietética</p> 	<p>Propuesta de estacionamiento en batería a 90°</p> $N = \frac{(34.703m) - 1 \text{ plaza preferencial}}{2.5} = 12$ <p>Nº plazas regulares: 12 Nº plazas preferenciales: 1 Plazas totales en estacionamiento: 13</p>
<p>Estacionamiento Escuela de contabilidad y Auditoría</p> 	<p>Propuesta de estacionamiento</p> <p>A 90°</p> $N = \frac{(22m) - 2 \text{ plaza preferencial}}{2.5} = 5$ <p>A 60°</p> $N1 = \frac{(36.294m) - 3.54}{3.40} = 10$ $N2 = \frac{(53.296m) - 3.54}{3.40} = 15$ <p>Plazas regulares: 30 Plazas preferenciales: 2 Plazas totales en estacionamiento: 32</p>

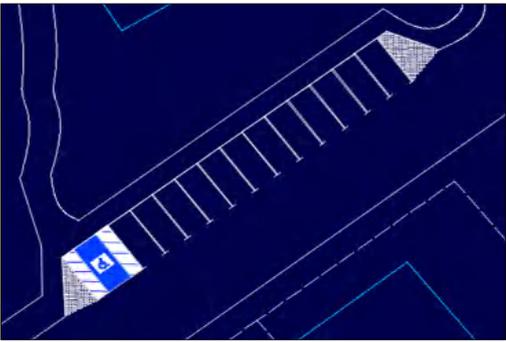
Fuente: Guanolema, N. 2021.

Realizado por: Guanolema, N. 2021.

A continuación, se detalla de forma individual la reestructuración de los estacionamientos estudiados de acuerdo a la propuesta presentada en este trabajo de titulación donde se adecua señalización vertical y horizontal.

Propuesta: Estacionamiento Nutrición y Dietética

Tabla 57-3: Inventario de reestructuración de estacionamiento de la escuela de nutrición y dietética de acuerdo a propuesta

	Tipo de estacionamiento:	en batería a 90°		
	Circulación libre (m):	7.996		
	Área de terreno (m2):	160.73		
	Plazas ofertadas			
	Plazas regulares			12
	Plazas preferenciales:			1
	Total			13
	Señalización vertical			
	Nombre	Código	Ubicación	
			Latitud	Longitud
Estacionamiento permitido	R5-3 A	-1,660,380	-78.676,968	
Estacionamiento preferencial	R5-5a	-1.660452	-78.677102	
Observación: <ul style="list-style-type: none"> Existe reubicación de señalización R5-3A e implementación de R5-5a. 				

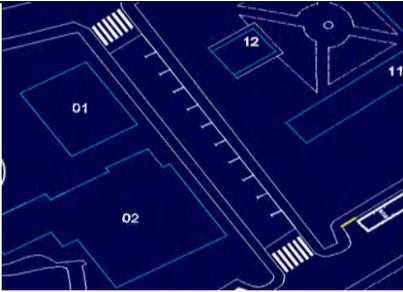
Fuente: Guanolema, N. 2021.

Realizado por: Guanolema, N. 2021.

Propuesta: Estacionamiento APPOCH

El estacionamiento desarrollado a continuación no consta en el inventario de la situación actual presentado, este estacionamiento es propuesto debido a la demanda que existe en dicha área. Este estacionamiento o área dispuesta ha sido utilizado erróneamente como zona de estacionamiento a través del tiempo, es oportuno asignar dicho servicio con una asignación técnica para el desarrollo adecuado de la demanda de servicio que solicita dicha área. Siendo diseñado oportunamente a continuación:

Tabla 58-3: Inventario de estacionamiento APPOCH estructurado de acuerdo a propuesta.

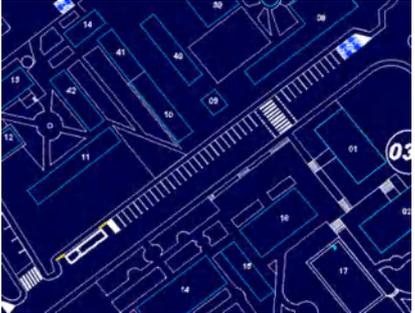
	Tipo de estacionamiento:	En paralelo a 90°		
	Circulación libre (m):	5.308		
	Área de terreno (m2):	141.207		
	Plazas ofertadas			
	Plazas regulares			11
	Plazas preferenciales:			0
	Total			11
	Señalización vertical			
	Nombre	Código	Ubicación	
			Latitud	Longitud
Estacionamiento permitido	R5-3 A	-1.660199	-78.676709	
Observación: <ul style="list-style-type: none"> Incremento de plazas en oferta de estacionamiento. (Estacionamiento nuevo debido a demanda en dicha área). Implementar señalización R5-3A. No se implementan plazas preferenciales debido a la proximidad de estacionamiento de escuela de nutrición y dietética y estacionamiento de biblioteca de la FADE. 				

Fuente: Guanolema, N. 2021.

Realizado por: Guanolema, N. 2021.

Propuesta: Estacionamiento Escuela de Marketing, Biblioteca FADE.

Tabla 59-3: Inventario de reestructuración de estacionamiento de la escuela de marketing, biblioteca FADE de acuerdo a propuesta

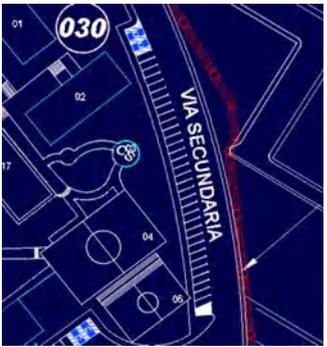
	Tipo de estacionamiento:		en batería a 90°	
	Circulación libre (m)		7.996	
	Área de terreno (m2):		546.279	
	Plazas ofertadas			
	Plazas regulares		40	
	Plazas preferenciales:		2	
	Total		42	
	Señalización vertical			
	Nombre	Código	Ubicación	
			Latitud	Longitud
Estacionamiento permitido	R5-3 A	-1.659732	-78.675918	
Estacionamiento preferencial	R5-5a	-1.659566	-78.675713	
Observación:				
<ul style="list-style-type: none"> • Incremento de 2 plazas preferenciales o reservadas en oferta de estacionamiento. • Reubicación de señalización R5-3A e implementación de R5-5a 				

Fuente: Guanolema, N. 2021.

Realizado por: Guanolema, N. 2021.

Propuesta: Estacionamiento Escuela de Marketing, Biblioteca FADE.

Tabla 60-3: Inventario de reestructuración de estacionamiento CONDUESPOCH de acuerdo a propuesta

	Tipo de estacionamiento:		en batería a 90°	
	Circulación libre (m):		8.625	
	Área de terreno (m2):		456.513	
	Plazas ofertadas			
	Plazas regulares		32	
	Plazas preferenciales:		2	
	Total		34	
	Señalización vertical			
	Nombre	Código	Ubicación	
			Latitud	Longitud
Estacionamiento permitido	R5-3 A	1.659982	-78.675409	
Estacionamiento preferencial	R5-5a	-1.659973	-78.675411	
Observación:				
<ul style="list-style-type: none"> • Incremento de plazas regulares en oferta de estacionamiento. • Implementación de señalización R5-3A e de R5-5a 				

Fuente: Guanolema, N. 2021.

Realizado por: Guanolema, N. 2021.

Propuesta: Estacionamiento Escuela de contabilidad y auditoría.

Tabla 61-3: Inventario de reestructuración de estacionamiento escuela de contabilidad y auditoría de acuerdo a propuesta

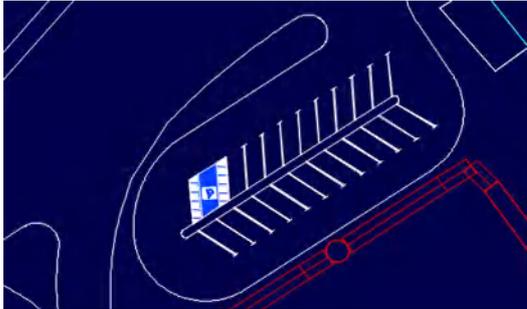
	Tipo de estacionamiento:	en batería a 90° y 60°		
	Circulación libre (m):	7.938		
	Área de terreno (m2):	577.677		
	Plazas ofertadas			
	Plazas regulares			30
	Plazas preferenciales:			2
	Total			34
	Señalización vertical			
	Nombre	Código	Ubicación	
			Latitud	Longitud
Estacionamiento permitido	R5-3 A	-1.660982	-78.675315	
Estacionamiento preferencial	R5-5a	-1.660753	-78.675635	
Observación:				
<ul style="list-style-type: none"> • Incremento de plazas regulares y preferenciales en oferta de estacionamiento. • Implementación de señalización R5-3A y R5-5a 				

Fuente: Guanolema, N. 2021.

Realizado por: Guanolema, N. 2021.

Propuesta: Estacionamiento Asociación de profesionales politécnicos.

Tabla 62-3: Inventario de reestructuración de estacionamiento asociación de profesionales politécnicos de acuerdo a propuesta

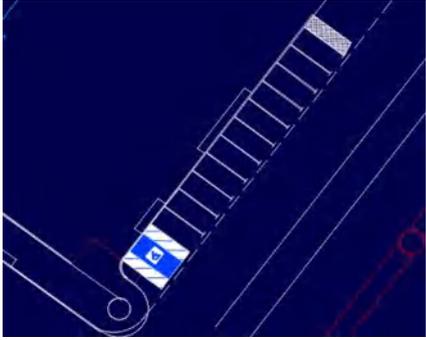
	Tipo de estacionamiento:	en batería a 30°		
	Circulación libre (m):	4.708		
	Área de terreno (m2):	613.67		
	Plazas ofertadas			
	Plazas regulares			20
	Plazas preferenciales:			1
	Total			21
	Señalización vertical			
	Nombre	Código	Ubicación	
			Latitud	Longitud
Estacionamiento permitido	R5-3 A	-1.659404	-78.67515	
Estacionamiento preferencial	R5-5a	-1.659584	-78.6753	
Observación:				
<ul style="list-style-type: none"> • Diseño de plazas a estacionamiento que no presenta oferta. • Implementación de señalización R5-3A e de R5-5a 				

Fuente: Guanolema, N. 2021.

Realizado por: Guanolema, N. 2021.

Propuesta: Estacionamiento Escuela de Gestión de Transporte.

Tabla 63-3: Inventario de reestructuración de estacionamiento escuela de gestión de transporte de acuerdo a propuesta

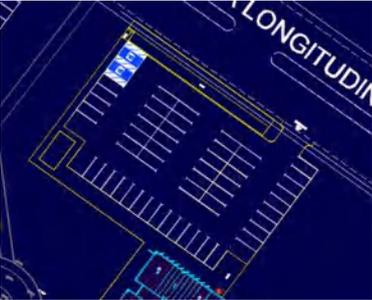
	Tipo de estacionamiento:		en batería a 90°	
	Circulación libre (m):		8.408	
	Área de terreno (m2):		160.033	
	Plazas ofertadas			
	Plazas regulares		11	
	Plazas preferenciales:		1	
	Total		12	
	Señalización vertical			
	Nombre	Código	Ubicación	
			Latitud	Longitud
Estacionamiento permitido	R5-3 A	-1.658594	-78.674619	
Estacionamiento preferencial	R5-5a	-1.658563	-78.674622	
Observación:				
<ul style="list-style-type: none"> • Implementación de plaza preferencial. • Implementación de señalización R5-3A e de R5-5a 				

Fuente: Guanolema, N. 2021.

Realizado por: Guanolema, N. 2021.

Propuesta: Estacionamiento Escuela de Finanzas.

Tabla 64-3: Inventario de reestructuración de estacionamiento escuela de finanzas de acuerdo a propuesta

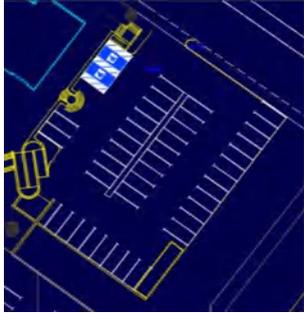
	Tipo de estacionamiento:		en batería a 90°	
	Circulación libre (m):		6.004	
	Área de terreno (m2):		1334.548	
	Plazas ofertadas			
	Plazas regulares		54	
	Plazas preferenciales:		2	
	Total		56	
	Señalización vertical			
	Nombre	Código	Ubicación	
			Latitud	Longitud
Estacionamiento permitido	R5-3 A	-1.656968	-78.674311	
Estacionamiento preferencial	R5-5a	-1.656824	-78.67462	
Observación:				
<ul style="list-style-type: none"> • Implementación de plazas preferenciales a la oferta de estacionamiento. • Implementación de señalización R5-3A e de R5-5a 				

Fuente: Guanolema, N. 2021.

Realizado por: Guanolema, N. 2021.

Propuesta: Estacionamiento Zona de Maniobras CONDUESPOCH.

Tabla 65-3: Inventario de reestructuración de estacionamiento Zona de maniobras CONDUESPOCH de acuerdo a normativa

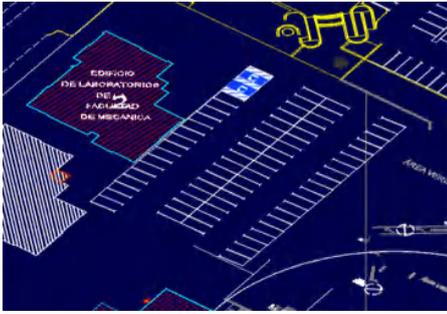
	Tipo de estacionamiento:	en batería a 90°		
	Circulación libre (m):	6.007		
	Área de terreno (m2):	558.858		
	Plazas ofertadas			
	Plazas regulares			40
	Plazas preferenciales:			2
	Total			42
	Señalización vertical			
	Nombre	Código	Ubicación	
			Latitud	Longitud
Estacionamiento permitido	R5-3 A	-1.656463	-78.674877	
Estacionamiento preferencial	R5-5a	-1.656468	-78.674959	
Observación:				
<ul style="list-style-type: none"> • Existe implementación de plazas preferenciales a la oferta de estacionamiento. • Existe implementación de señalización R5-3A e de R5-5a 				

Fuente: Guanolema, N. 2021.

Realizado por: Guanolema, N. 2021.

Propuesta: Estacionamiento parte posterior escuela de Ingeniería Mecánica.

Tabla 66-3: Inventario de reestructuración de estacionamiento parte posterior escuela de ingeniería mecánica de acuerdo a normativa

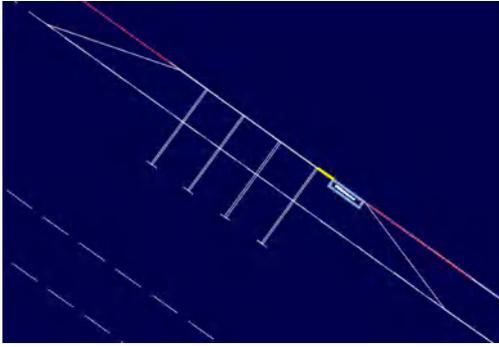
	Tipo de estacionamiento:	en batería a 90°		
	Circulación libre (m):	6.154		
	Área de terreno (m2):	1535.866		
	Plazas ofertadas			
	Plazas regulares			68
	Plazas preferenciales:			2
	Total			70
	Señalización vertical			
	Nombre	Código	Ubicación	
			Latitud	Longitud
Estacionamiento permitido	R5-3 A	-1.656841	-78.675253	
Estacionamiento preferencial	R5-5a	-1.656823	-78.675261	
Observación:				
<ul style="list-style-type: none"> • Existe implementación de plazas regulares y preferenciales a la oferta de estacionamiento. • Existe implementación de señalización R5-3A e de R5-5a 				

Fuente: Guanolema, N. 2021.

Realizado por: Guanolema, N. 2021.

Propuesta: Estacionamiento escuela de medicina

Tabla 67-3: Inventario de reestructuración de estacionamiento escuela de medicina

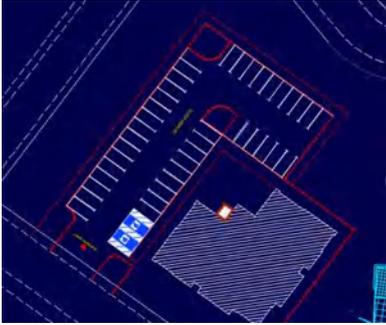
	Tipo de estacionamiento:		en batería a 90°	
	Circulación libre (m):		5.70	
	Área de terreno (m2):		88.63	
	Plazas ofertadas			
	Plazas regulares		4	
	Plazas preferenciales:		0	
	Total		4	
	Señalización vertical			
			Ubicación	
			Latitud	Longitud
Estacionamiento permitido	R5-3 A	-1.655652	-78.675456	
Observación:				
<ul style="list-style-type: none"> • Parqueadero de bicicletas adjunto • Existe implementación de señalización R5-3A 				

Fuente: Guanolema, N. 2021.

Realizado por: Guanolema, N. 2021.

Propuesta: Estacionamiento edificio nuevo Medicina

Tabla 68-3: Inventario de reestructuración de estacionamiento edificio nuevo medicina de acuerdo a normativa

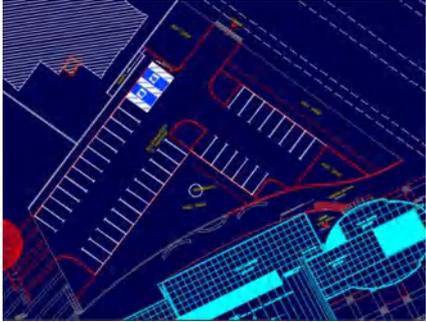
	Tipo de estacionamiento:		en batería a 90°	
	Circulación libre (m):		5.98	
	Área de terreno (m2):		961.115	
	Plazas ofertadas			
	Plazas regulares		40	
	Plazas preferenciales:		2	
	Total		42	
	Señalización vertical			
			Ubicación	
			Latitud	Longitud
Estacionamiento permitido	R5-3 A	-1.655543	-78.675932	
Estacionamiento preferencial	R5-5a	-1.655505	-78.676029	
Observación:				
<ul style="list-style-type: none"> • El presente estacionamiento no presenta demarcación, entonces, se hizo implementación de plazas regulares y preferenciales a la infraestructura dispuesta para este servicio. • Existe implementación de señalización R5-3A e de R5-5a 				

Fuente: Guanolema, N. 2021.

Realizado por: Guanolema, N. 2021.

Propuesta: Estacionamiento edificio nuevo FIE.

Tabla 69-3: Inventario de reestructuración de estacionamiento edificio nuevo FIE de acuerdo a normativa

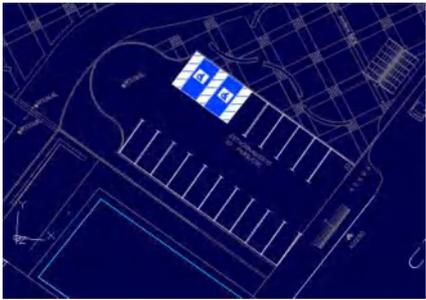
	Tipo de estacionamiento:		en batería a 90°	
	Circulación libre (m):		6.038	
	Área de terreno (m2):		941.512	
	Plazas ofertadas			
	Plazas regulares		37	
	Plazas preferenciales:		2	
	Total		39	
	Señalización vertical			
	Nombre	Código	Ubicación	
			Latitud	Longitud
Estacionamiento permitido	R5-3 A	-1.655543	-78.675932	
Estacionamiento preferencial	R5-5a	-1.655505	-78.676029	
Observación:				
<ul style="list-style-type: none"> • Existe incremento de plazas regulares tras rediseño de estacionamiento. • Existe implementación de señalización R5-3A e de R5-5a 				

Fuente: Guanolema, N. 2021.

Realizado por: Guanolema, N. 2021.

Propuesta: Estacionamiento parte posterior asociación de automotriz, edificio FIE.

Tabla 70-3: Inventario de reestructuración de estacionamiento parte posterior asociación de automotriz, edificio FIE de acuerdo a normativa

	Tipo de estacionamiento:		en batería a 90°	
	Circulación libre (m):		5.845	
	Área de terreno (m2):		419.664	
	Plazas ofertadas			
	Plazas regulares		15	
	Plazas preferenciales:		2	
	Total		17	
	Señalización vertical			
	Nombre	Código	Ubicación	
			Latitud	Longitud
Estacionamiento permitido	R5-3 A	-1.656663	-78.675938	
Estacionamiento preferencial	R5-5a	-1.65645	-78.676074	
Observación:				
<ul style="list-style-type: none"> • Existe incremento de plazas regulares tras rediseño de estacionamiento. • Existe implementación de señalización R5-3A e de R5-5a 				

Fuente: Guanolema, N. 2021.

Realizado por: Guanolema, N. 2021.

Propuesta: Estacionamiento Escuela de Postgrado y Educación Continua.

Tabla 71-3: Inventario de reestructuración de estacionamiento escuela de postgrado y educación continua de acuerdo a normativa

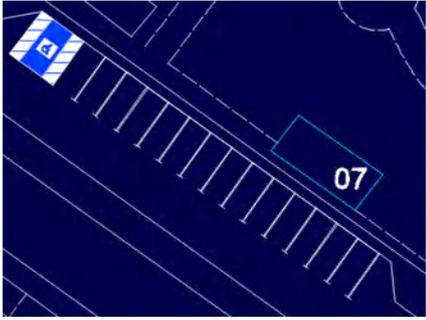
	Tipo de estacionamiento:	en batería a 90°		
	Circulación libre (m):	6.201		
	Área de terreno (m2):	765.258		
	Plazas ofertadas			
	Plazas regulares	24		
	Plazas preferenciales:	2		
	Total	26		
	Señalización vertical			
	Nombre	Código	Ubicación	
			Latitud	Longitud
Estacionamiento permitido	R5-3 A	-1.656643	-78.676541	
Estacionamiento preferencial	R5-5a	-1.656418	-78.676798	
Observación:				
<ul style="list-style-type: none"> • Existe incremento de plazas regulares tras rediseño de estacionamiento. • Existe reubicación de señalización R5-3A e implementación de señalización R5-5a 				

Fuente: Guanolema, N. 2021.

Realizado por: Guanolema, N. 2021.

Propuesta: Estacionamiento Escuela de Electrónica.

Tabla 72-3: Inventario de reestructuración de estacionamiento escuela de electrónica de acuerdo a normativa

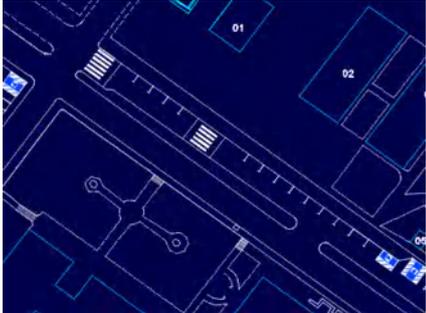
	Tipo de estacionamiento:	en batería a 90°		
	Circulación libre (m):	5.002		
	Área de terreno (m2):	210.759		
	Plazas ofertadas			
	Plazas regulares	14		
	Plazas preferenciales:	1		
	Total	15		
	Señalización vertical			
	Nombre	Código	Ubicación	
			Latitud	Longitud
Estacionamiento permitido	R5-3 A	-1.655801	-78.677738	
Estacionamiento preferencial	R5-5a	-1.655638,	-78.677926	
Observación:				
<ul style="list-style-type: none"> • Existe incremento de plazas regulares y preferenciales tras rediseño de estacionamiento. • Existe implementación de señalización R5-3A y R5-5a 				

Fuente: Guanolema, N. 2021.

Realizado por: Guanolema, N. 2021.

Propuesta: Estacionamiento Escuela de telecomunicaciones, Escuela de física y matemática.

Tabla 73-3: Inventario de reestructuración de estacionamiento escuela de telecomunicaciones, escuela de física y matemática de acuerdo a normativa

	Tipo de estacionamiento:		en paralelo a 90°	
	Circulación libre (m):		5.019	
	Área de terreno (m2):		222.211	
	Plazas ofertadas			
	Plazas regulares		15	
	Plazas preferenciales:		1	
	Total		16	
	Señalización vertical			
	Nombre	Código	Ubicación	
			Latitud	Longitud
Estacionamiento permitido	R5-3 A	-1.655129	-78.678475	
Estacionamiento preferencial	R5-5b	-1.655556	-78.677985	
Observación:				
<ul style="list-style-type: none"> • Existe incremento de plazas regulares y preferenciales tras rediseño de estacionamiento. • Existe implementación de señalización R5-3A y R5-5a 				

Fuente: Guanolema, N. 2021.

Realizado por: Guanolema, N. 2021.

Propuesta: Estacionamiento FC. Laboratorios de Biología Molecular y Genética.

Tabla 74-3: Inventario de reestructuración de estacionamiento FC. Laboratorios de Biología Molecular y Genética de acuerdo a normativa

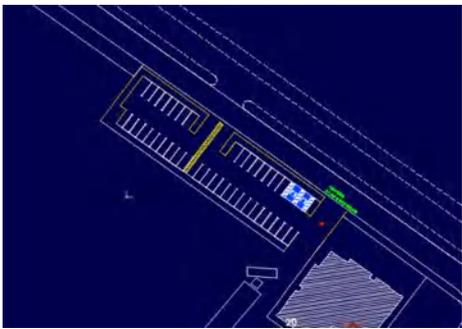
	Tipo de estacionamiento:		en batería a 90°	
	Circulación libre (m):		8.995	
	Área de terreno (m2):		108.455	
	Plazas ofertadas			
	Plazas regulares		7	
	Plazas preferenciales:		1	
	Total		8	
	Señalización vertical			
	Nombre	Código	Ubicación	
			Latitud	Longitud
Estacionamiento permitido	R5-3 A	-1.655283	-78.678858	
Estacionamiento preferencial	R5-5a	-1.655228	-78.678827	
Observación:				
<ul style="list-style-type: none"> • Existe incremento de plazas preferenciales tras rediseño de estacionamiento. • Existe implementación de señalización R5-3A y R5-5a 				

Fuente: Guanolema, N. 2021.

Realizado por: Guanolema, N. 2021.

Propuesta: Estacionamiento edificio nuevo Facultad de Recursos Naturales.

Tabla 75-3: Inventario de reestructuración de estacionamiento edificio nuevo Facultad de Recursos Naturales de acuerdo a normativa

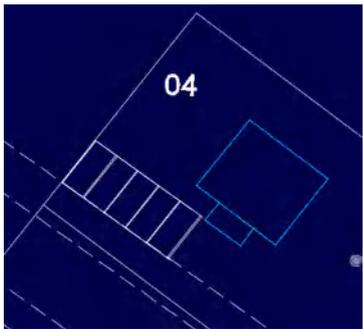
	Tipo de estacionamiento:		en batería a 90°	
	Circulación libre (m):		6.028	
	Área de terreno (m2):		922.363	
	Plazas ofertadas			
	Plazas regulares		41	
	Plazas preferenciales:		2	
	Total		43	
	Señalización vertical			
	Nombre	Código	Ubicación	
			Latitud	Longitud
Estacionamiento permitido	R5-3 A	-1.653803	-78.680302	
Estacionamiento preferencial	R5-5a	-1.653762	-78.680353	
Observación:				
<ul style="list-style-type: none"> • Existe incremento de plazas regulares y preferenciales tras rediseño de estacionamiento. • Existe implementación de señalización R5-3A y R5-5a 				

Fuente: Guanolema, N. 2021.

Realizado por: Guanolema, N. 2021.

Propuesta: Estacionamiento FRN - Laboratorio de biotecnología, Centro investigación entomología.

Tabla 76-3: Inventario de reestructuración de estacionamiento FRN - Laboratorio de biotecnología, Centro investigación entomología de acuerdo a normativa

	Tipo de estacionamiento:		en batería a 90°	
	Circulación libre (m):		11	
	Área de terreno (m2):		60.531	
	Plazas ofertadas			
	Plazas regulares		5	
	Plazas preferenciales:		0	
	Total		5	
	Señalización vertical			
	Nombre	Código	Ubicación	
			Latitud	Longitud
Estacionamiento permitido	R5-3 A	-1.652554	-78.681453	
Observación:				
<ul style="list-style-type: none"> • La pérgola dispuesta para estacionamiento no presenta demarcación. Se diseñó plazas tras aplicación de normativa. • Existe implementación de señalización R5-3A. • No existe oferta de plazas preferenciales debido a ubicación de estacionamiento (zona de terrenos de cultivo) e infraestructura bajo pérgola con limitada oferta de espacios. 				

Fuente: Guanolema, N. 2021.

Realizado por: Guanolema, N. 2021.

Propuesta: Estacionamiento FRN Biblioteca.

Tabla 77-3: Inventario de reestructuración de estacionamiento FRN biblioteca de acuerdo a normativa

	Tipo de estacionamiento:	en batería a 90°		
	Circulación libre (m):	10.59		
	Área de terreno (m2):	154.648		
	Plazas ofertadas			
	Plazas regulares	9		
	Plazas preferenciales:	1		
	Total	10		
	Señalización vertical			
	Nombre	Código	Ubicación	
			Latitud	Longitud
Estacionamiento permitido	R5-3 A	-1.651582	-78.682819	
Estacionamiento preferencial	R5-5a	-1.651682	-78.68268	
Observación:				
<ul style="list-style-type: none"> • Existe incremento de plazas regulares y preferenciales tras rediseño de estacionamiento. • Existe implementación de señalización R5-3A y R5-5a 				

Fuente: Guanolema, N. 2021.

Realizado por: Guanolema, N. 2021

Propuesta: Estacionamiento FRN – Parqueo tractores, mecanización.

Tabla 78-3: Inventario de reestructuración de estacionamiento FRN- Parqueo tractores, mecanización de acuerdo a normativa

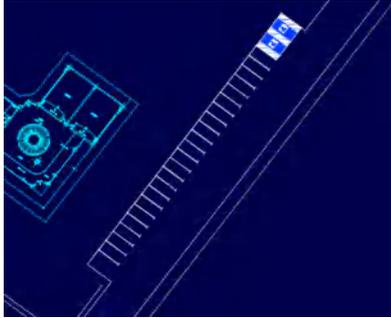
	Tipo de estacionamiento:	Batería a 90°		
	Circulación libre (m):	10.59		
	Área de terreno (m2):	119.748		
	Plazas ofertadas			
	Plazas regulares	8		
	Plazas preferenciales:	0		
	Total	8		
	Señalización vertical			
	Nombre	Código	Ubicación	
			Latitud	Longitud
Estacionamiento permitido	R5-3 A	-1.651547	-78.68263	
Observación:				
<ul style="list-style-type: none"> • Existe implementación de señalización R5-3a. • No existe implementación de plazas preferenciales debido a cercanía de estacionamiento de Biblioteca de Recursos Naturales y a que este estacionamiento está bajo pérgola destinado a abarcar vehículos tipo 3 como son los tractores, etc. 				

Fuente: Guanolema, N. 2021.

Realizado por: Guanolema, N. 2021.

Propuesta: Estacionamiento Escuela de Ecoturismo.

Tabla 79-3: Inventario de reestructuración de estacionamiento escuela de ecoturismo de acuerdo a normativa

	Tipo de estacionamiento:		en batería a 90°	
	Circulación libre (m):		9.090	
	Área de terreno (m2):		380.024	
	Plazas ofertadas			
	Plazas regulares		23	
	Plazas preferenciales:		2	
	Total		25	
	Señalización vertical			
	Nombre	Código	Ubicación	
			Latitud	Longitud
Estacionamiento permitido	R5-3 A	-1.652604	-78.683382	
Estacionamiento preferencial	R5-5a	-1.652362	-78.683199	
Observación:				
<ul style="list-style-type: none"> • Existe incremento de plazas regulares y preferenciales tras rediseño de estacionamiento. • Existe implementación de señalización R5-3A y R5-5a 				

Fuente: Guanolema, N. 2021.

Realizado por: Guanolema, N. 2021.

Propuesta: Estacionamiento FRN –CENSIG Aulas Forestal.

Tabla 80-3: Inventario de reestructuración de estacionamiento FRN –CENSIG Aulas Forestal de acuerdo a normativa

	Tipo de estacionamiento:		Pérgola, en batería a 90°	
	Circulación libre (m):		9.65	
	Área de terreno (m2):		181.936	
	Plazas ofertadas			
	Plazas regulares		9	
	Plazas preferenciales:		0	
	Total		9	
	Señalización vertical			
	Nombre	Código	Ubicación	
			Latitud	Longitud
Estacionamiento permitido	R5-3 A	-1.651943	-78.683536	
Observación:				
<ul style="list-style-type: none"> • Existe implementación de señalización R5-3A • No existe implementación de plazas preferenciales debido a estacionamiento cercano “estacionamiento escuela de ecoturismo”. • Estacionamiento bajo pérgola. 				

Fuente: Guanolema, N. 2021.

Realizado por: Guanolema, N. 2021.

Propuesta: Estacionamiento FCP- Planta de balanceados.

Tabla 81-3: Inventario de reestructuración de estacionamiento escuela de ecoturismo de acuerdo a normativa

	Tipo de estacionamiento:		en batería a 90°	
	Circulación libre (m):		12.805	
	Área de terreno (m2):		98.882	
	Plazas ofertadas			
	Plazas regulares		9	
	Plazas preferenciales:		0	
	Total		9	
	Señalización vertical			
	Nombre	Código	Ubicación	
			Latitud	Longitud
Estacionamiento permitido	R5-3 A	-1.653564	-78.682937	
Observación:				
<ul style="list-style-type: none"> • Existe incremento de plazas regulares tras rediseño de estacionamiento. • Existe implementación de señalización R5-3A. • No se incrementan plazas preferenciales debido a ubicación de estacionamiento. Zona con baja circulación de personas. 				

Fuente: Guanolema, N. 2021.

Realizado por: Guanolema, N. 2021.

Propuesta: Estacionamiento Escuela de Zootecnia.

Tabla 82-3: Inventario de reestructuración de estacionamiento Escuela de Zootecnia de acuerdo a normativa

	Tipo de estacionamiento:		en batería a 90°, 60°	
	Circulación libre (m):		6.580	
	Área de terreno (m2):		818.388	
	Plazas ofertadas			
	Plazas regulares		26	
	Plazas preferenciales:		2	
	Total		28	
	Señalización vertical			
	Nombre	Código	Ubicación	
			Latitud	Longitud
Estacionamiento permitido	R5-3 A	-1.654722	-78.681671	
Estacionamiento preferencial	R5-5a	-1.654495	-78.681687	
Observación:				
<ul style="list-style-type: none"> • Existe incremento de plazas regulares y preferenciales tras rediseño de estacionamiento. • Existe implementación de señalización R5-3A y R5-5a 				

Fuente: Guanolema, N. 2021.

Realizado por: Guanolema, N. 2021.

Propuesta: Estacionamiento FCP- Cárnicos Biotecnología Animal.

Tabla 83-3: Inventario de reestructuración de estacionamiento FCP- Cárnicos Biotecnología Animal de acuerdo a normativa

	Tipo de estacionamiento:	en batería a 60°		
	Circulación libre (m):	12.723		
	Área de terreno (m2):	391.939		
	Plazas ofertadas			
	Plazas regulares	9		
	Plazas preferenciales:	1		
	Total	1		
	Señalización vertical			
	Nombre	Código	Ubicación	
			Latitud	Longitud
Estacionamiento permitido	R5-3 A	-1.654932	-78.681888	
Estacionamiento preferencial	R5-5a	-1.654896	-78.682060	
Observación:				
<ul style="list-style-type: none"> Adecuamiento de diseño de estacionamientos 				

Fuente: Guanolema, N. 2021.

Realizado por: Guanolema, N. 2021.

Propuesta: Estacionamiento Centro de atención integral en salud.

Tabla 84-3: Inventario de reestructuración de estacionamiento Centro de atención integral en salud de acuerdo a normativa

	Tipo de estacionamiento:	en batería a 90°		
	Circulación libre (m):	3.919		
	Área de terreno (m2):	321.644		
	Plazas ofertadas			
	Plazas regulares	9		
	Plazas preferenciales:	2		
	Total	11		
	Señalización vertical			
	Nombre	Código	Ubicación	
			Latitud	Longitud
Estacionamiento permitido	R5-3 A	-1.65629	-78.679728	
Estacionamiento preferencial	R5-5a	-1.656233	-78.679653	
Observación:				
<ul style="list-style-type: none"> Existe incremento de plazas regulares y preferenciales tras rediseño de estacionamiento. Existe implementación de señalización R5-3A y R5-5ª Se implementan plazas preferenciales debido a que es un centro de salud. 				

Fuente: Guanolema, N. 2021.

Realizado por: Guanolema, N. 2021.

Propuesta: Estacionamiento Auditorio Ciencias Pecuarias.

Tabla 85-3: Inventario de reestructuración de estacionamiento Auditorio Ciencias Pecuarias de acuerdo a normativa

	Tipo de estacionamiento:	en batería a 90°		
	Circulación libre (m):	16.401		
	Área de terreno (m2):	149.367		
	Plazas ofertadas			
	Plazas regulares	10		
	Plazas preferenciales:	1		
	Total	11		
	Señalización vertical			
	Nombre	Código	Ubicación	
			Latitud	Longitud
Estacionamiento permitido	R5-3 A	-1.655156	-78.680217	
Estacionamiento preferencial	R5-5a	-1.654931	-78.680286	
Observación:				
<ul style="list-style-type: none"> • Existe incremento de plazas regulares y preferenciales tras rediseño de estacionamiento. • Existe implementación de señalización R5-3A y R5-5a 				

Fuente: Guanolema, N. 2021.

Realizado por: Guanolema, N. 2021.

Propuesta: Estacionamiento Laboratorio Bromatología.

Tabla 86-3: Inventario de reestructuración de estacionamiento Laboratorio Bromatología de acuerdo a normativa

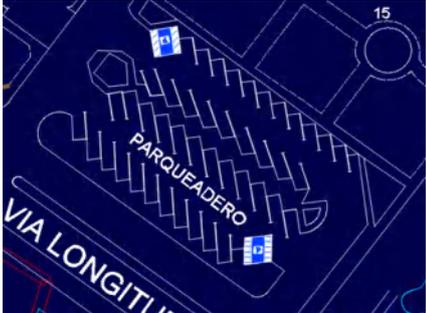
	Tipo de estacionamiento:	en batería a 90°		
	Circulación libre (m):	8.890		
	Área de terreno (m2):	42.251		
	Plazas ofertadas			
	Plazas regulares	0		
	Plazas preferenciales:	2		
	Total	2		
	Señalización vertical			
	Nombre	Código	Ubicación	
			Latitud	Longitud
Estacionamiento preferencial	R5-5a	-1.656075	-78.67938	
Observación:				
<ul style="list-style-type: none"> • Existe implementación de señalización R5-5A. • Solo existen plazas preferenciales. 				

Fuente: Guanolema, N. 2021.

Realizado por: Guanolema, N. 2021.

Propuesta: Estacionamiento Escuela de Sistemas.

Tabla 87-3: Inventario de reestructuración de estacionamiento escuela de sistemas de acuerdo a normativa

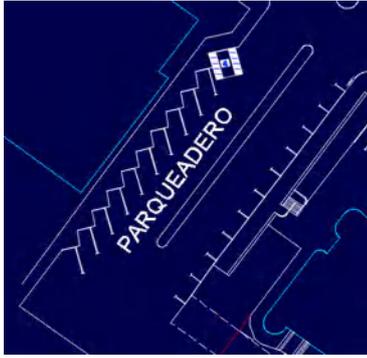
	Tipo de estacionamiento:	en batería a 60°		
	Circulación libre (m):	5.025		
	Área de terreno (m2):	1205.087		
	Plazas ofertadas			
	Plazas regulares	47		
	Plazas preferenciales:	2		
	Total	49		
	Señalización vertical			
	Nombre	Código	Ubicación	
			Latitud	Longitud
Estacionamiento permitido	R5-3 A	-1.656743	-78.679383	
Estacionamiento preferencial	R5-5a	-1.656296	-78.679527	
Observación:				
<ul style="list-style-type: none"> • Existe incremento de plazas regulares y preferenciales tras rediseño de estacionamiento. • Existe reubicación de señalización R5-3A e implementación de R5-5a 				

Fuente: Guanolema, N. 2021.

Realizado por: Guanolema, N. 2021.

Propuesta: Estacionamiento Edificio Central Administrativo (Zona Izquierda).

Tabla 88-3: Inventario de reestructuración de estacionamiento Edificio Central Administrativo (Zona Izquierda) de acuerdo a normativa

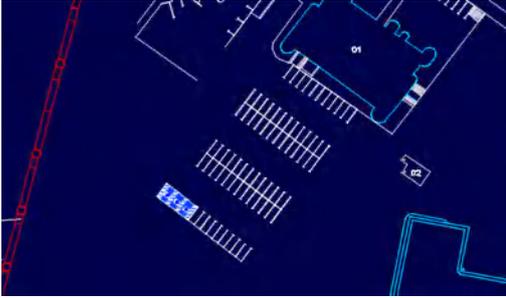
	Tipo de estacionamiento:	en batería a 60°, paralelo 90°		
	Circulación libre (m):	7.511, 7.089		
	Área de terreno (m2):	356.684		
	Plazas ofertadas			
	Plazas regulares	22		
	Plazas preferenciales:	1		
	Total	23		
	Señalización vertical			
	Nombre	Código	Ubicación	
			Latitud	Longitud
Estacionamiento permitido	R5-3 A	-1.657073	-78.679326	
Estacionamiento preferencial	R5-5a	-1.657013	-78.67946	
Observación:				
<ul style="list-style-type: none"> • Existe incremento de plazas regulares y preferenciales tras rediseño de estacionamiento. • Existe reubicación de señalización R5-3A e implementación de R5-5a 				

Fuente: Guanolema, N. 2021.

Realizado por: Guanolema, N. 2021.

Propuesta: Estacionamiento Edificio Administrativo Central (Zona Posterior).

Tabla 89-3: Inventario de reestructuración de estacionamiento Edificio Administrativo Central (Zona Posterior) de acuerdo a normativa

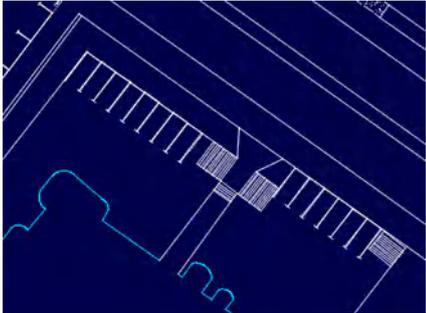
	Tipo de estacionamiento:		en batería a 90°	
	Circulación libre (m):		10	
	Área de terreno (m2):		2711.326	
	Plazas ofertadas			
	Plazas regulares		64	
	Plazas preferenciales:		3	
	Total		67	
	Señalización vertical			
	Nombre	Código	Ubicación	
			Latitud	Longitud
Estacionamiento permitido	R5-3 A	-1.657649	-78.679818	
Estacionamiento preferencial	R5-5a	-1.657898	-78.679771	
Observación:				
<ul style="list-style-type: none"> • Existe incremento de plazas regulares y preferenciales tras rediseño de estacionamiento. • Existe implementación de señalización R5-3A y R5-5a. 				

Fuente: Guanolema, N. 2021.

Realizado por: Guanolema, N. 2021.

Propuesta: Estacionamiento Edificio Administrativo Central (Zona baja frontal).

Tabla 90-3: Inventario de reestructuración de estacionamiento Edificio Administrativo Central (Zona baja frontal) de acuerdo a normativa

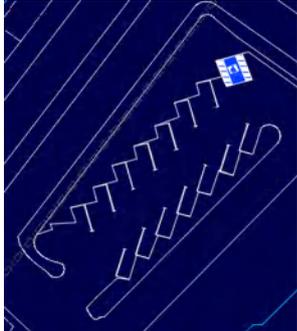
	Tipo de estacionamiento:		en batería a 90°	
	Circulación libre (m):		9.870	
	Área de terreno (m2):		170.743	
	Plazas ofertadas			
	Plazas regulares		14	
	Plazas preferenciales:		0	
	Total		14	
	Señalización vertical			
	Nombre	Código	Ubicación	
			Latitud	Longitud
Estacionamiento permitido	R5-3 A	-1.657487	-78.678936	
Observación:				
<ul style="list-style-type: none"> • Existe incremento de plazas regulares tras rediseño de estacionamiento. • Existe implementación de señalización R5-3A. • No existe implementación de plazas de estacionamiento preferenciales debido a estacionamientos cercanos pertenecientes al mismo área. 				

Fuente: Guanolema, N. 2021.

Realizado por: Guanolema, N. 2021.

Propuesta: Estacionamiento Escuela de Mecánica.

Tabla 91-3: Inventario de reestructuración de estacionamiento Escuela de Mecánica de acuerdo a normativa

	Tipo de estacionamiento:		en batería a 60°	
	Circulación libre (m):		5.92	
	Área de terreno (m2):		700.572	
	Plazas ofertadas			
	Plazas regulares		21	
	Plazas preferenciales:		1	
	Total		22	
	Señalización vertical			
	Nombre	Código	Ubicación	
			Latitud	Longitud
Estacionamiento permitido	R5-3 A	-1.658261	-78.677049	
Estacionamiento preferencial	R5-5a	-1.657951	-78.67673	
Observación:				
<ul style="list-style-type: none"> • Existe incremento de plazas regulares tras rediseño de estacionamiento. • Existe implementación de señalización R5-3A y R5-5a. . 				

Fuente: Guanolema, N. 2021.

Realizado por: Guanolema, N. 2021.

Propuesta: Estacionamiento Comedor institucional (antiguo).

Tabla 92-3: Inventario de reestructuración de estacionamiento Comedor institucional (antiguo) de acuerdo a normativa

	Tipo de estacionamiento:		en batería a 90°	
	Circulación libre (m):		11.114	
	Área de terreno (m2):		472.446	
	Plazas ofertadas			
	Plazas regulares		11	
	Plazas preferenciales:		1	
	Total		12	
	Señalización vertical			
	Nombre	Código	Ubicación	
			Latitud	Longitud
Estacionamiento permitido	R5-3 A	-1.65947	-78.676743	
Estacionamiento preferencial	R5-5a	-1.657951	-78.67673	
Observación:				
<ul style="list-style-type: none"> • Existe oferta de plazas regulares y preferenciales tras diseño de estacionamiento. • Existe implementación de señalización R5-3A y R5-5a. . 				

Fuente: Guanolema, N. 2021.

Realizado por: Guanolema, N. 2021.

Propuesta: Estacionamiento Centro de Educación Física, Auditorio principal.

Tabla 93-3: Inventario de reestructuración de estacionamiento Centro de Educación Física, Auditorio principal de acuerdo a normativa

	Tipo de estacionamiento:		en paralelo a 90°	
	Circulación libre (m):		4.559	
	Área de terreno (m2):		3545.679	
	Plazas ofertadas			
	Plazas regulares		98	
	Plazas preferenciales:		4	
	Total		102	
	Señalización vertical			
	Nombre	Código	Ubicación	
			Latitud	Longitud
Estacionamiento permitido	R5-3 A	-1.659902	-78.677753	
Estacionamiento preferencial	R5-5b	-1.659895	-78.677742	
Observación:				
<ul style="list-style-type: none"> • Existe incremento de plazas regulares y preferenciales tras rediseño de estacionamiento. • Existe implementación de señalización R5-3A y R5-5a. . 				

Fuente: Guanolema, N. 2021.

Realizado por: Guanolema, N. 2021.

Propuesta: Estacionamiento Estadio Politécnico, Canchas de tenis.

Tabla 94-3: Inventario de reestructuración de estadio politécnico, canchas de tenis de acuerdo a normativa

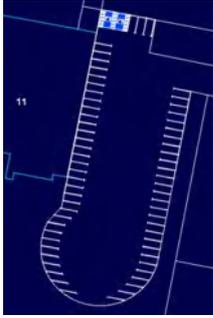
	Tipo de estacionamiento:		en batería a 90°	
	Circulación libre (m):		5.002	
	Área de terreno (m2):		566.766	
	Plazas ofertadas			
	Plazas regulares		38	
	Plazas preferenciales:		2	
	Total		40	
	Señalización vertical			
	Nombre	Código	Ubicación	
			Latitud	Longitud
Estacionamiento permitido	R5-3 A	-1.659142	-78.678998	
Estacionamiento preferencial	R5-5a	-1.659068	-78.678948	
Observación:				
<ul style="list-style-type: none"> • Existe incremento de plazas regulares y preferenciales tras rediseño de estacionamiento. • Existe implementación de señalización R5-3A y R5-5a. . 				

Fuente: Guanolema, N. 2021.

Realizado por: Guanolema, N. 2021.

Propuesta: Estacionamiento Estadio Politécnico, Canchas de tenis.

Tabla 95-3: Inventario de reestructuración de estadio politécnico, canchas de tenis de acuerdo a normativa

	Tipo de estacionamiento:	en batería a 90°		
	Circulación libre (m):	20.01		
	Área de terreno (m2):	2312.098		
	Plazas ofertadas			
	Plazas regulares	61		
	Plazas preferenciales:	2		
	Total	63		
	Señalización vertical			
	Nombre	Código	Ubicación	
			Latitud	Longitud
Estacionamiento permitido	R5-3 A	-1.659097	-78.679751	
Estacionamiento preferencial	R5-5a	-1.659026	-78.679875	

Observación:

- Existe incremento de plazas regulares y preferenciales tras rediseño de estacionamiento.
- Existe implementación de señalización R5-3A y R5-5a .

Fuente: Guanolema, N. 2021.

Realizado por: Guanolema, N. 2021.

3.2.5. Inventario de estacionamientos de propuesta.

La siguiente figura representa el inventario del sistema de estacionamientos y ubicación de acuerdo al croquis institucional.



Figura 21-3: Inventario de estacionamientos, ESPOCH

Realizado por: Guanolema S, Nely Rocío, 2021

Al aplicar la propuesta, la nueva oferta de plazas de estacionamientos en el sistema sería como se muestra a continuación:

Tabla 96-3: Número de plazas de estacionamientos de acuerdo a propuesta presentada

Total plazas regulares	1008
Total plazas preferenciales	55
Total plazas ofertadas (regulares y preferenciales)	1065

Fuente: Guanolema, N. 2021.

Realizado por: Guanolema, N. 2021.

A continuación la tabla 97-3 representa la oferta de nuevas plazas de estacionamiento como también la señalización horizontal a implementar así mismo muestra señalización vertical con la que cuentan los estacionamientos tras la reestructuración técnica de cada uno.

Tabla 97-3: Inventario resumen de estacionamientos aplicado propuesta

Ubicación	Número de plazas			Señalización vertical
	Reg	Pref.	Totales	
Escuela de nutrición y dietética	12	1	13	R5-3 A: Estacionamiento permitido. R5-5a: Estacionamiento preferencial.
APPOCH	11	0	11	R5-3 A: Estacionamiento permitido.
Escuela de marketing – Biblioteca FADE	40	2	42	R5-3 A: Estacionamiento permitido. R5-5a: Estacionamiento preferencial.
CONDUESPOCH	32	2	34	R5-3 A: Estacionamiento permitido. R5-5a: Estacionamiento preferencial.
Escuela de Contabilidad y Auditoria	30	2	32	R5-3 A: Estacionamiento permitido. R5-5a: Estacionamiento preferencial.
Asociación de Profesionales Politécnicos	20	1	21	R5-3 A: Estacionamiento permitido. R5-5a: Estacionamiento preferencial.
Escuela de Gestión en Transporte	11	1	12	R5-3 A: Estacionamiento permitido. R5-5a: Estacionamiento preferencial.
Escuela de Finanzas	54	2	56	R5-3 A: Estacionamiento permitido. R5-5a: Estacionamiento preferencial.
Zona maniobras CONDUESPOCH	40	2	42	R5-3 A: Estacionamiento permitido. R5-5a: Estacionamiento preferencial.
Parte posterior Escuela de Mecánica	68	2	70	R5-3 A: Estacionamiento permitido. R5-5a: Estacionamiento preferencial.
Escuela de Medicina	4	0	4	R5-3 A: Estacionamiento permitido.
Edificio nuevo de Medicina	40	2	42	R5-3 A: Estacionamiento permitido. R5-5a: Estacionamiento preferencial.
Edificio nuevo de FIE	37	2	39	R5-3 A: Estacionamiento permitido. R5-5a: Estacionamiento preferencial.
Parte posterior, Asociación Automotriz	17	2	19	R5-3 A: Estacionamiento permitido. R5-5a: Estacionamiento preferencial.
Edificio de Postgrado y educación continua, Escuela de diseño gráfico	24	2	26	R5-3 A: Estacionamiento permitido. R5-5a: Estacionamiento preferencial.
Escuela de Electrónica y Telecomunicaciones	14	1	15	R5-3 A: Estacionamiento permitido. R5-5a: Estacionamiento preferencial.
Escuela de Física y Matemática	15	1	16	R5-3 A: Estacionamiento permitido. R5-5a: Estacionamiento preferencial.
Laboratorios de Biología Molecular y Genética	7	1	8	R5-3 A: Estacionamiento permitido. R5-5a: Estacionamiento preferencial.
Edificio nuevo Recursos Naturales	41	2	43	R5-3 A: Estacionamiento permitido. R5-5a: Estacionamiento preferencial.
FRN - Laboratorio de biotecnología, Centro investigación entomología.	5	0	5	R5-3 A: Estacionamiento permitido.
FRN-Biblioteca.	9	1	10	R5-3 A: Estacionamiento permitido. R5-5a: Estacionamiento preferencial.
FRN- Parqueo tractores, mecanización.	8	0	8	R5-3 A: Estacionamiento permitido.
Escuela de Ecoturismo	23	2	25	R5-3 A: Estacionamiento permitido.

				R5-5a: Estacionamiento preferencial.
FRN –CENSIG Aulas Forestal	9		9	R5-3 A: Estacionamiento permitido.
FCP- Planta de balanceados	9	0	9	R5-3 A: Estacionamiento permitido.
Escuela de Zootecnia	26	2	28	R5-3 A: Estacionamiento permitido. R5-5a: Estacionamiento preferencial.
FCP- Cárnicos Biotecnología Animal	9	1	10	R5-3 A: Estacionamiento permitido. R5-5a: Estacionamiento preferencial.
Centro de atención integral en salud	9	2	11	R5-3 A: Estacionamiento permitido. R5-5a: Estacionamiento preferencial.
Auditorio Ciencias Pecuarias.	10	1	11	R5-3 A: Estacionamiento permitido. R5-5a: Estacionamiento preferencial.
Laboratorio Bromatología	0	2	2	R5-5a: Estacionamiento preferencial.
Escuela de Sistemas	47	2	49	R5-3 A: Estacionamiento permitido. R5-5a: Estacionamiento preferencial.
Edificio Administrativo (Zona Izquierda)	22	1	23	R5-3 A: Estacionamiento permitido. R5-5a: Estacionamiento preferencial.
Edificio Administrativo Central (Zona Posterior)	64	3	67	R5-3 A: Estacionamiento permitido. R5-5a: Estacionamiento preferencial.
Edificio Administrativo Central (Zona baja frontal)	14	0	14	R5-3 A: Estacionamiento permitido.
Escuela de Mecánica	21	1	22	R5-3 A: Estacionamiento permitido. R5-5a: Estacionamiento preferencial.
Comedor institucional (antiguo)	11	1	12	R5-3 A: Estacionamiento permitido. R5-5a: Estacionamiento preferencial.
Auditorio central, Centro de Educación Física	98	4	102	R5-3 A: Estacionamiento permitido. R5-5a: Estacionamiento preferencial.
Estadio Politécnico, Canchas de tenis.	38	2	40	R5-3 A: Estacionamiento permitido. R5-5a: Estacionamiento preferencial.
Piscina institucional	61	2	63	R5-3 A: Estacionamiento permitido. R5-5b: Estacionamiento preferencial.

Fuente: Guanolema, N. 2021.

Realizado por: Guanolema, N. 2021.

3.2.5.1 Análisis comparativo tras reestructuración de estacionamientos.

Cuadro comparativo de oferta de estacionamientos según situación actual y propuesta desarrollada.

Tabla 98-3: Cuadro comparativo de oferta de plazas de estacionamientos, situación actual vs propuesta

	Antes	Propuesta	Incremento
Regular	623	1008	385
Preferencial	26	55	29
Total	649	1063	414

Fuente: Guanolema, N. 2021.

Realizado por: Guanolema, N. 2021.

A continuación, la siguiente gráfica representa el incremento de plazas de estacionamientos vehiculares en el campus de acuerdo a la propuesta presentada.

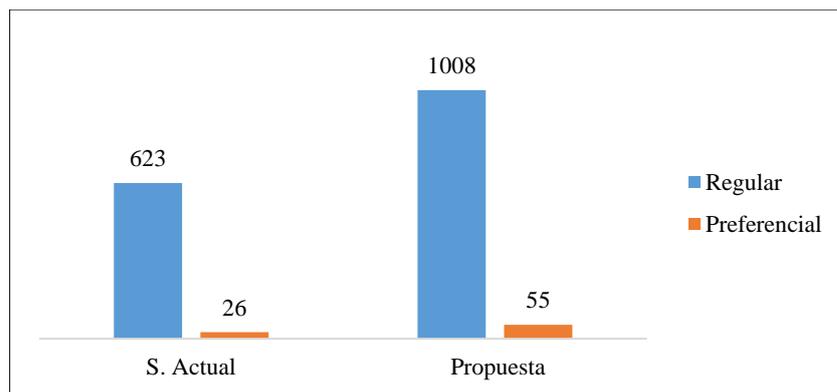


Gráfico 8-3: Oferta actual de plazas de estacionamientos en el campus vs propuesta.
Realizado por: Guanolema, N. 2021.

El gráfico 8-3 muestra el incremento de plazas de estacionamiento vehicular en el campus tras la reestructuración técnica del sistema, se puede observar que las plazas regulares aumentaron de 623 a 1008 y las preferenciales de 26 a 55. Se observa un aumento de oferta en el servicio de estacionamientos.

3.2.5.2 Análisis de índice rotacional de acuerdo a reestructuración de propuesta

Para realizar el análisis del índice rotacional según la demanda histórica de estacionamientos del autor citado de este levantamiento de información se procede a describir las zonas de estacionamientos analizadas y ubicarlas de acuerdo a nuestro levantamiento de información como se muestra en la siguiente tabla:

Tabla 99-3: Cuadro comparativo demanda de estacionamientos vs propuesta

Zonas de estacionamiento	Capacidad	Vehículos estacionados en el lapso de 3h	Índice de rotación general	Índice de rotación promedio	Duración promedio
Finanzas/Transporte : Escuela de Gestión de transporte, Escuela de Finanzas	68	151	2.22	0.74	0.45
FADE/Nutrición: Escuela de Nutrición y dietética, APPOCH, Biblioteca FADE, CODUESPOCH, Laboratorios escuela de contabilidad y auditoría, Asociación de Profesionales Politécnicos	153	440	2.88	0.96	0.35
Mecánica: Escuela de mecánica, Parte posterior edificio escuela de mecánica, Zona maniobras CONDUESPOCH, Antiguo comedor institucional	146	174	1.19	0.40	0.84

Estadio: Auditorio central/Centro de educación física.	102	137	1.34	0.45	0.74
Coliseo: Canchas de tenis/estadio	40	50	1.25	0.42	0.80
Piscina: piscina institucional	63	21	0.33	0.11	3.00
Edificio central: zona izquierda, zona posterior, zona frontal.	104	231	2.22	0.74	0.45
IPEC, Ciencias: Edificio de Postgrado y educación continua, Escuela de diseño gráfico, Escuela de Electrónica y Telecomunicaciones, Escuela de Física y matemática, Laboratorios de Biología Molecular y Genética, Edificio nuevo Recursos Naturales	113	331	2.93	0.98	0.34
FIE, Medicina, Idiomas: Parte posterior Asociación Automotriz, escuela de medicina, edificio nuevo medicina, edificio nuevo FIE	102	411	4.03	1	0.25
Sistemas: escuela de sistemas, centro de salud integral, Bromatología, Auditorio de ciencias pecuarias	73	209	2.86	0.95	0.35
Zootecnia: escuela de zootecnia, Unidad de investigación porcinas: FCP-Cárnicos Biotecnología Animal	47	137	2.91	0.97	0.34
Ecoturismo: Escuela de ecoturismo, FRN – CENSIG Aulas Forestal; Agronomía: FRN Biblioteca, FRN-Parqueo tractores mecanización, FRN - Laboratorio de biotecnología	52	129	2.48	0.83	0.40

Fuente: Guanolema, N. 2021.

Realizado por: Guanolema, N. 2021.

Se puede observar en la tabla 99-3 que el índice rotacional promedio de la demanda histórica analizada de los distintos estacionamientos es equilibrado a la oferta de plazas de estacionamientos de acuerdo a la propuesta de capacidad en cada estacionamiento presentada en las diferentes dependencias analizadas.

Se sabe que existen 2421 vehículos hacen uso del servicio de estacionamiento durante las 3 horas analizadas, eso quiere decir que en promedio por hora existen 807 vehículos estacionados en la institución.

En promedio por hora existen 807 vehículos estacionados en las zonas de estacionamientos analizados y las plazas disponibles de acuerdo a la propuesta son de 1063, existiendo una demanda satisfecha.

Al realizar el análisis de acuerdo a la hora de máxima demanda de estacionamientos dentro del campus mediante la información levantada se sabe que a las 09h00 existen 1019 vehículos estacionados en las diferentes dependencias del campus institucional y al establecer nuestra propuesta se dispone de 1063 plazas de estacionamiento distribuidas en el campus lo cual nos da una demanda satisfecha.

3.2.5.3 Cálculo de plazas de estacionamientos de acuerdo a código urbano de la ciudad de Riobamba

El siguiente cálculo se lo realiza de acuerdo a lo dispuesto en el código urbano analizado en la presente.

Tabla 100-3: Cálculo de plazas de estacionamiento de acuerdo a código urbano del cantón Riobamba

Nº	NOMBRE	M2 DE CONSTRUCCIÓN	No. PISOS	NÚMERO DE AULAS	5 por cada aula	10 por cada aula	M2 de construcción x número de pisos	1 por cada 1000 m2 de construcción
2	LABORATORIO SERVICIOS GASTRONÓMICOS Y HOSPITALIDAD	183	1		0	0	183	0
3	LABORATORIOS NUTRICIÓN Y GASTRONOMÍA	556	2		0	0	1113	1
4	EDIFICIO ESCUELA DE NUTRICIÓN Y DIETÉTICA	557	2	8	40	80	1113	
5	EDIFICIO ADMINISTRATIVO	556	2	2	10	20	1113	
8	EDIFICIO DE AULAS Y LABORATORIO DE BROMATOLOGÍA	619	2	4	20	40	1239	
9	EDIFICIO ESCUELA EDUCACIÓN PARA LA SALUD	724	2	5	25	50	1449	
12	ASOCIACIÓN DE ESCUELA EDUCACIÓN PARA LA SALUD	42	1		0	0	42	0
13	ASOCIACIÓN DE ESCUELA GASTRONOMÍA	42	1		0	0	42	0
14	EDIFICIO ESCUELA DE MEDICINA	6,575	3	25	125	250	19725	
15	AULA - SALÓN AUDITORIO	490	2	1	5	10	980	

17	EDIFICIO DE AULAS FACULTAD DE SALUD PUBLICA	1,576	3	15	75	150	4728	
18	EDIFICIO ADMINISTRATIVO	387	1		0	0	387	0
19	ESCUELA CONDUESPOCH	720	2	5	25	50	1440	
22	CANCHA DE USO MÚLTIPLE	800	1		0	0	800	1
23	CANCHA DE USO MÚLTIPLE	710	1		0	0	710	1
25	ESCUELA DE INGENIERÍA EN CONTABILIDAD Y AUDITORIA	1,054	2	8	40	80	2107	
26	ESCUELA DE INGENIERÍA EN MARKETING	720	2	7	35	70	1440	
27	CAFETERÍA	187	1		0	0	187	0
28	BIBLIOTECA	572	2		0	0	1144	1
29	EDIFICIO DE COMERCIO EXTERIOR	572	2	8	40	80	1144	
30	CENTRO DE COMPUTO	720	2		0	0	1440	1
32	ESCUELA DE EMPRESAS	720	2	8	40	80	1440	
34	ASOCIACIÓN DE MARKETING - ASOCIACIÓN DE CONTABILIDAD Y AUDITORIA - SALA DOCENTES	414	1		0	0	414	0
35	BATERÍA SANITARIA	76	1		0	0	76	0
36	SALA DE PROFESORES	406	2		0	0	812	1
37	CENTRO COMPUTO	836	2		0	0	1672	2
38	UNIDAD DE EDUCACIÓN A DISTANCIA - PREDIO 39	171	1		0	0	171	0
39	ASOCIACIÓN EMPRESAS - ASOCIACIÓN GESTIÓN TRANSPORTE - ASOCIACIÓN FINANZAS Y COMERCIO EXTERIOR	176	1		0	0	176	0
40	CANCHA DE USO MÚLTIPLE - PREDIO 45	743	1		0	0	743	1
41	CANCHA DE VÓLEY BALL - PREDIO 46	294	1		0	0	294	0
42	ESCUELA GESTIÓN TRANSPORTE	1,054	2	8	40	80	2107	
43	ESCUELA DE INGENIERÍA EN MARKETING	460	2	6	30	60	920	
44	ESCUELA DE FINANZAS	2,939	4	12	60	120	11756	
45	ESCUELA DE EMPRESAS	1,054	2	8	40	80	2107	
47	SALA DE PROFESORES	210	1		0	0	210	0
48	LABORATORIO - CARPINTERÍA	178	1		0	0	178	0
49	OFICINA DOCENTES FACULTAD MECÁNICA Y ASOCIACIÓN ESCUELA	261	2		0	0	521	1
50	ASOCIACIÓN ESCUELA MECÁNICA	287	1		0	0	287	0
51	ASOCIACIÓN ESCUELA MANTENIMIENTO	229	1		0	0	229	0
52	CANCHA VÓLEY BALL - PREDIO 20	159	1		0	0	159	0
53	CANCHA USO MÚLTIPLE - PREDIO 21	622	1		0	0	622	1
54	AUDITORIO - OFICINA DOCENTES	240	1		0	0	240	0
55	EDIFICIO CARRERA DE MECÁNICA	1,848	2	11	55	110	3696	
56	CAFETERÍA	92	1		0	0	92	0
57	EDIFICIO CARRERA DE INGENIERÍA EN MANTENIMIENTO	718	2		0	0	1436	1
58	TALLER DE MAQUINAS Y HERRAMIENTAS	447	1		0	0	447	0
59	BODEGA MATERIALES	181	1		0	0	181	0
60	TALLER DE MOTORES	431	1		0	0	431	0

61	TALLER DE FUNDICIÓN 2	569	1		0	0	569	1
62	TALLER CAD CAM	536	1		0	0	536	1
63	CANCHA DE USO MÚLTIPLE - PREDIO 44	1,095	1		0	0	1095	1
64	EDIFICIO CARRERA DE INGENIERÍA AUTOMOTRIZ	569	2	2	10	20	1138	
65	EDIFICIO DE CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL	650	2	8	40	80	1300	
66	EDIFICIO DE CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL	568	2		0	0	1137	1
68	BIBLIOTECA	406	1		0	0	406	0
69	AULAS MECÁNICA CAB	494	1	4	20	40	494	
70	AULAS FACULTAD MECÁNICA	568	2	4	20	40	1137	
71	TALLER AUTOMOTRIZ - PREDIO 01	403	1		0	0	403	0
72	EDIFICIO DE CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL	1,007	3	11	55	110	3022	
73	EDIFICIO CARRERA DE INGENIERÍA AUTOMOTRIZ	1,536	3	12	60	120	4608	
74	EDIFICIO LABORATORIOS Y DECANATO FACULTAD MECÁNICA	1,576	3	5	25	50	4728	
76	LABORATORIO DE AUTOTRÓFICA	416	1		0	0	416	0
77	EDIFICIO DE AULAS FACULTAD DE MECÁNICA	1,576	3	15	75	150	4728	
79	EDIFICIO CARRERA INGENIERÍA EN SISTEMAS	1,374	3	3	15	30	4122	
80	ASOCIACIÓN DE ESCUELA	220	1		0	0	220	0
81	CANCHA DE USO MÚLTIPLE	569	1		0	0	569	1
82	DTIC	568	1		0	0	568	1
83	CANCHA DE USO MÚLTIPLE	556	1		0	0	556	1
84	EDIFICIO CARRERA DE DISEÑO GRAFICO	711	2	4	20	40	1421	
85	ESCUELA INGENIERÍA ELECTRÓNICA EN TELECOMUNICACIONES Y REDES	734	2	3	15	30	1467	
88	EDIFICIO CARRERA DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA	187	1	2	10	20	187	
89	EDIFICIO CARRERA DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA	176	1	2	10	20	176	
90	EDIFICIO CARRERA DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA	160	1	2	10	20	160	
91	SOPORTE Y MANTENIMIENTO	173	1		0	0	173	0
92	CAFETERÍA	184	1		0	0	184	0
93	EDIFICIO DE LA FACULTAD DE INFORMÁTICA Y ELECTRÓNICA	3,447	3	9	45	90	10341	
94	TALLER SERIGRAFÍA - ESCUELA DISEÑO GRAFICO	247	3		0	0	740	1
95	EDIFICIO AULAS FACULTAD DE INFORMÁTICA Y ELECTRÓNICA	1,576	3	15	75	150	4728	
96	EDIFICIO DE AULAS Y LABORATORIOS DE LA FACULTAD DE INFORMÁTICA Y ELECTRÓNICA		4	12	60	120	0	
97	EDIFICIO ADMINISTRATIVO Y AULAS	2,836	3	13	65	130	8509	

98	CENTRO SERVICIOS TÉCNICOS TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA AMBIENTAL	568	2		0	0	1136	1
99	LABORATORIO QUÍMICA ORGÁNICA - LABORATORIO QUÍMICA INSTRUMENTAL	284	2		0	0	568	1
100	LABORATORIO TECNOLOGÍA FARMACÉUTICA - LABORATORIO TÉCNICAS NUCLEARES	284	1		0	0	284	0
101	BODEGA DESECHOS QUÍMICOS	65	1		0	0	65	0
102	AULAS FACULTAD CIENCIAS	260	1	3	15	30	260	
103	ASOCIACIÓN ESCUELA	55	1		0	0	55	0
104	COPIADORA	30	1		0	0	30	0
105	ASOCIACIÓN ESCUELA	101	1		0	0	101	0
106	BIOTERIO Y AULAS ESCUELA DE BIOQUÍMICA Y FARMACIA	322	2	7	35	70	644	
107	CANCHA USO MÚLTIPLE	810	1		0	0	810	1
108	CANCHA USO MÚLTIPLE	820	1		0	0	820	1
109	BODEGA DE MATERIALES Y EQUIPOS QUÍMICOS	231	2		0	0	462	0
110	LABORATORIO DE PRODUCTOS NATURALES	284	1		0	0	284	0
111	LABORATORIO DE QUÍMICA ANALÍTICA - LABORATORIO PROTECCIÓN AMBIENTAL	284	1		0	0	284	0
112	CAFETERÍA - BATERÍAS SANITARIAS	194	1		0	0	194	0
113	EDIFICIO DE FÍSICA	716	2	11	55	110	1431	
114	EDIFICIO DE MATEMÁTICA	716	2	5	25	50	1433	
115	LABORATORIOS DE: QUÍMICA GENERAL, OPERACIONES UNITARIAS, PROCESOS INDUSTRIALES	404	1		0	0	404	0
116	LABORATORIOS DE: BROMATOLOGÍA Y BIOQUÍMICA	100	1		0	0	100	0
117	EDIFICIO DE AULAS	1,054	2	6	30	60	2107	
119	EDIFICIO DE LABORATORIOS E INVESTIGACIÓN	1,580	3	2	10	20	4739	
120	LABORATORIO DE PROCESAMIENTO DE ALIMENTOS	252	1	2	10	20	252	
121	BODEGA - AULAS	168	1	2	10	20	168	
122	Planta de balanceados y plantel avícola	1,854	1	2	10	20	1854	
123	PECUARITOS	86	1		0	0	86	0
124	PECUARITOS	161	1		0	0	161	0
125	ESPECIES MENORES	1,491	1	1	5	10	1491	
126	EDIFICIO ESCUELA AGROINDUSTRIA	672	2	6	30	60	1344	
127	EDIFICIO ADMINISTRATIVO - INGENIERÍA ZOOTÉCNICA	784	2	2	10	20	1568	
128	AULAS Y LABORATORIOS ZOOTECNIA	503	1	2	10	20	503	
130	AULAS Y LABORATORIOS ZOOTECNIA	746	1	3	15	30	746	
131	CAFETERÍA	132	1		0	0	132	0
132	CANCHA DE USO MÚLTIPLE	652	1		0	0	652	1
133	CANCHA DE USO MÚLTIPLE	589	1		0	0	589	1

134	CANCHA DE USO MÚLTIPLE	303	1		0	0	303	0
135	SALÓN DORADO - AULAS	402	1	3	15	30	402	
136	ESPECIES MENORES	173	1		0	0	173	0
137	AUDITORIO - BIBLIOTECA	1,025	2		0	0	2050	2
138	UNIDAD OVINO CAPRINO	329	1	1	5	10	329	
139	UNIDAD PORCINA	691	1	1	5	10	691	
140	EDIFICIO DE AULAS Y LABORATORIOS	1,054	2	5	25	50	2107	
141	BATERÍA SANITARIA	64	1		0	0	64	0
142	PLANTA DE CÁRNICOS - LABORATORIO DE BIOTECNOLOGÍA ANIMAL	1,491	1	2	10	20	1491	
143	EDIFICIO DE AULAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS PECUARIAS	1,576	3	15	75	150	4728	
144	HERBARIO	260	1	1	5	10	260	
145	INVERNADERO	9	1		0	0	9	0
146	CAFETERÍA	198	1		0	0	198	0
147	CANCHA DE USO MÚLTIPLE	591	1		0	0	591	1
148	CANCHA DE BASKET BALLI	657	1		0	0	657	1
150	UNIDAD DE HORTICULTURA	564	1	1	5	10	564	
151	LABORATORIO DE BIOTECNOLOGÍA	435	1		0	0	435	0
152	CENTRO ENTOMOLÓGICO	151	2		0	0	303	0
153	EDIFICIO ADMINISTRATIVO	6,344	2	20	100	200	12688	
154	ESTACIÓN METEOROLÓGICA	474	2		0	0	948	1
155	EDIFICIO CARRERA DE FORESTAL	725	2	6	30	60	1450	
156	VIVERO	412	1	2	10	20	412	
157	CENTRO EXPERIMENTAL DE RIEGO	280	1	1	5	10	280	
158	CENTRO DE MECANIZACIÓN	63	1		0	0	63	0
159	ASOCIACIÓN DE ESCUELA	115	1		0	0	115	0
160	ASOCIACIÓN DE ESCUELA	395	1		0	0	395	0
161	EDIFICIO CARRERA ECOTURISMO	1,054	2	7	35	70	2107	
163	CENTRO DE ACOPIO	297	1		0	0	297	0
164	CANCHA DE FUTBOL	591	1		0	0	591	1
165	AULAS CENTRO DE IDIOMAS 1	225	1	4	20	40	225	
166	DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO DEL CENTRO DE IDIOMAS	267	1		0	0	267	0
167	AULAS CENTRO DE IDIOMAS 2	141	1	2	10	20	141	0
168	SALA DE PROFESORES Y AULA	168	1	1	5	10	168	0
169	AULAS CENTRO DE IDIOMAS	229	1	4	20	40	229	0
170	BATERÍA SANITARIA	77	1		0	0	77	0
171	AULAS CENTRO DE IDIOMAS 3	468	1	6	30	60	468	0
172	CANCHA VOLLEY BALL	294	1		0	0	294	0
173	Edificio Cambridge	1,520	3	11	55	110	4560	
174	CENTRO CULTURAL	800	1		0	0	800	1
175	CENTRO DOCUMENTACIÓN	2,075	5		0	0	10374	10
176	AUDITORIO POLITÉCNICO	809	1		0	0	809	1
177	IMPRESA POLITÉCNICA	247	1		0	0	247	0
178	LIBRERÍA POLITÉCNICA	121	1		0	0	121	0
179	Empresa pública GASESPOCH	399	1		0	0	399	0
180	CENTRO ATENCIÓN SALUD INTEGRAL	584	1		0	0	584	1
181	COMEDOR POLITÉCNICO	584	1		0	0	584	1

182	CENTRO PARVULARIO POLITÉCNICO	85	1		0	0	85	0
183	PARQUE DEL ESTUDIANTE	24,293	1		0	0	24293	24
184	EDIFICIO DE ADMINISTRACIÓN CENTRAL	2,770	2		0	0	5540	6
185	EDIFICIO DE ADMINISTRACIÓN CENTRAL II	1,701	2		0	0	3401	3
186	ASOCIACIÓN DE EMPLEADOS POLITÉCNICOS DE CHIMBORAZO	353	1		0	0	353	0
187	ASOCIACIÓN DE PROFESORES POLITÉCNICOS DE CHIMBORAZO	797	1		0	0	797	1
188	SALÓN USO MÚLTIPLE FEPOCH	222	1		0	0	222	0
189	EDIFICIO FEPOCH	132	2		0	0	264	0
190	SINDICATO ÚNICO DE TRABAJADORES POLITÉCNICOS	331	1		0	0	331	0
191	CLUB EMPLEADOS DE LA ESPOCH	106	1		0	0	106	0
192	TALLER DE PINTURA Y ORNATO	133	2		0	0	266	0
193	TALLERES DE MANTENIMIENTO	350	1		0	0	350	0
TOTAL					2070	4140		89

Fuente: Departamento de mantenimiento y desarrollo físico infraestructura ESPOCH, 2021.

Realizado por: Guanolema, N. 2021.

Se establece el número de estacionamientos de acuerdo al código urbano de la ciudad de Riobamba el mismo que dice que las instituciones superiores deben disponer 5 a 10 plazas por aula. Para calcular plazas de estacionamiento para áreas no destinadas a aulas se lo realizó mediante los metros cuadrados que se proponen en dicho código.

Al calcular 5 estacionamientos por aula nos dice que el campus debe disponer de 2070 plazas de estacionamiento que al sumarle las plazas destinadas a otras actividades que son 89 nos da un total de 2159.

Al calcular 10 plazas por aula nos dice que el campus debe disponer de 4140 plazas de estacionamiento que al sumarle las plazas destinadas a otras actividades que son 89 nos da un total de 4229.

Se pone a disposición el cálculo de plazas de estacionamientos de acuerdo al código urbano de la ciudad de Riobamba, en el cual se puede notar que la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo mediante la aplicación de este código puede crear más plazas de estacionamiento en su campus para ofertar este servicio.

3.2.5.4 Presupuesto

³El presupuesto estimado para el desarrollo de la propuesta presentada se describe en la siguiente tabla.

Tabla 101-3: Descripción de presupuesto estimado en propuesta a efectuar

Ítem	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio unitario (USD)	Precio total (USD)
Señalización horizontal					
1	Pintura de alto tráfico demarcación línea Blanca	m	12437.5	0.33	4104.38
2	Estacionamiento preferencial	u	56	25.00	1400.00
Señalización vertical					
3	Estacionamiento permitido	u	34	75.00	2550.00
4	Reubicación de señalización vertical en estacionamientos (extracción de paletas y reubicación)	u	5	11.00	55.00
Total					10 394.38

Fuente: (PRO VIAL, 2021, Cotización N° 1002).

3.2.6. Análisis Sostenible

La propuesta presentada en el presente documento es, la reestructuración del sistema de estacionamientos, en el cual se adecua cada estacionamiento de acuerdo a la normativa nacional de tal forma que se optimiza el espacio dispuesto en cada estacionamiento que oferta la institución sin la necesidad de construir nuevos estacionamientos, ya que la construcción de nuevos estacionamientos solo generaría el ingreso incontrolable de más automóviles dentro de la institución.

El plan de movilidad sostenible de la escuela superior politécnica de Chimborazo del cual forma parte el presente documento en uno de sus proyectos tiene como objetivo la minimización del uso del vehículo privado para lo cual han de plantearse estrategias sostenibles para reducir esta problemática. De esta forma la demanda de estacionamientos no sería la usual, y así siendo competente la oferta propuesta tras la reestructuración de los estacionamientos.

³ Los precios incluyen mano de obra. En lo que tiene que ver señalización vertical el precio unitario por señal viene incluido la instalación de acuerdo con los parámetros técnicos establecidos en la norma INEN 004:2011. Los precios no incluyen IVA.

Cabe destacar que una universidad es una entidad o institución diseñada y creada para el aforo de individuos con propósitos de desarrollo académico. Es necesario promover la ideología que, los campos universitarios están creados para estudiantes, docentes y otros individuos relacionados a esta donde se fomente un espacio sostenible con movilidad sea peatonal y alternativa más no normalizar la circulación de vehículos motorizados es decir “Una universidad es creada para el aprendizaje y enseñanza más no para la circulación de autos”.

CONCLUSIONES

- Actualmente en la institución existen 37 zonas de estacionamientos con un total de 649 plazas o espacios para estacionarse de los cuales 622 están destinadas al público regular y 27 para uso preferencial; estos estacionamientos están diseñados en un 97% de tipo batería y en un 3% en paralelo, los cuales están distribuidos en las diferentes facultades y dependencias de la ESPOCH.
- El 38% de estacionamientos no tienen demarcación de pavimento o simplemente dicha señalización está desgastada y no es visible, mientras que el 62% de estacionamientos cuenta con mencionada demarcación sin embargo no cumple con otros requisitos técnicos como por ejemplo el 91% no cumple con el ancho de línea, el 91% con el color de línea, el 97% con el ancho de cajón, el 95% con el largo de cajón; en lo que tiene que ver plazas preferenciales el 53% de estacionamientos no ofertan plazas preferenciales. En relación con la señalización vertical se sabe que de los 37 estacionamientos existentes el 84% no tiene señalización de “estacionamiento permitido” y en tipo preferencial o reservado el 81%.
- Se propone la reestructuración de estacionamientos adecuando las plazas en ancho y largo entre otros requerimientos técnicos, lo cual incrementará la oferta de 649 a 1063 plazas de las cuales 55 son destinados al servicio preferencial. El índice rotacional de estacionamiento al ser analizado con la propuesta crea un equilibrio entre oferta y demanda en este servicio, de igual forma se satisface a la hora de máxima demanda estudiada en este documento. A pesar de que mediante este proyecto se establece una satisfacción en el servicio de estacionamientos se pone en consideración que; según el código urbano del cantón Riobamba en establecimientos educativos superiores debe existir de 5 a 10 plazas de estacionamientos por aula, y es así que, de 414 aulas que componen al campus se deben ofertar de 2070 a 4140 plazas respectivamente. Finalmente, a través de una cotización se estimó un presupuesto de 10072.28 dólares para la ejecución de este trabajo de titulación.

RECOMENDACIONES

- Se recomienda a la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo considerar la implementación del presente proyecto a través de las autoridades competentes, para que de esta manera se pueda brindar un servicio adecuado en el sistema de estacionamientos en el campus y así mismo en mejora de la movilidad de sus integrantes.
- Se recomienda la gestión individual de la estructura, organización y funcionamiento del sistema de transporte que compone al campus de la institución. Llevar una oportuna gestión del sistema de estacionamientos influye de manera significativa al transporte. Al gestionar la oferta, diseño, control y costo de este servicio se puede ejercer un alto nivel de control en el flujo vehicular que presenta el campus.
- Se recomienda estudios técnicos periódicos establecidos en la gestión de la movilidad destacando cada componente de este. Estudios técnicos eventuales a la oferta y demanda de estacionamientos que determinen factores que ayuden a la mejora continua de la movilidad dentro de la institución.
- Finalmente se recomienda la evaluación futura a las estrategias planteadas en este documento, para de esta manera determinar su nivel de funcionalidad y beneficios obtenidos del mismo. De tal forma que se puedan implementar mejoras este sistema a través de estudios técnicos, sociales y ambientales pertinentes a tiempo futuro.

BIBLIOGRAFÍA

- Asamblea Constituyente de la República del Ecuador. (31 de diciembre de 2014). *Ley Organica de Transporte Terrestre Tránsito y Seguridad Vial*. Obtenido de: <https://www.turismo.gob.ec/wp-content/uploads/2016/04/LEY-ORGANICA-DE-TRANSPORTE-TERRESTRE-TRANSITO-Y-SEGURIDAD-VIAL.pdf>
- Asamblea General de las Naciones Unidas. (2020). *Apoyar el desarrollo sostenible y la acción climática*. Obtenido de: <https://www.un.org/es/sections/what-we-do/promote-sustainable-development/>
- Asamblea Nacional Constituyente del Ecuador. (28 de septiembre de 2008). *Constitución de la República del Ecuador*. Obtenido de: https://www.oas.org/juridico/pdfs/mesicic4_ecu_const.pdf
- Definición.de. (2015). *Definicion.de reestructuracion*. Obtenido de: <https://definicion.de/reestructuracion/>
- García, J. (2019). *Teoría y ejercicios prácticos de Dinámica de Sistemas*. Barcelona: Independently published.
- Instituto ecuatoriano de normalización (29 de 10 de 2011). *Señalización vial: Parte 1: Señalización vertical*. Obtenido de: https://www.obraspublicas.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2015/03/LOTAIP2015_reglamento_tecnico_se+%C2%A6alizaci+%C2%A6n_horizontal.pdf
- Instituto ecuatoriano de normalización (13 de 01 de 2011). *Señalización vial: Parte 2. Señalización Horizontal*. Obtenido de: <https://www.normalizacion.gob.ec/buzon/normas/2291.pdf>
- Lupano, J. (13 de Octubre de 2013). *La infraestructura de transporte sostenible y su contribución a América Latina y el Caribe*. Obtenido de: https://www.cepal.org/sites/default/files/publication/files/35883/S2013657_es.pdf
- Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda (06 de julio de 2016). *Accesibilidad de las personas al medio físico.Estacionamientos*. Obtenido de: <https://www.habitatyvivienda.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2018/06/NTE-INEN-2248-ESTACIONAMIENTOS.pdf>
- Real Academia Español. (20 de 10 de 2020). *Definición de reestructurar*. Obtenido de: <https://dle.rae.es/reestructurar>
- República Dominicana Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones . (2016). *Identificación de fallas en pavimentos y técnicas de reparación*. Obtenido de: <https://www.mopc.gob.do/media/2335/sistema-identifici%C3%B3n-fallas.pdf>
- Sanchez, N. (26 de febrero de 2015). *Estudio de estacionamientos*. Obtenido de: <https://issuu.com/wilmerjar/docs/estudio-de-estacionamiento>

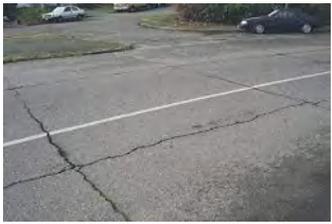
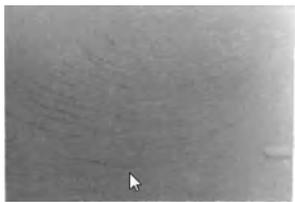
Transporte Sustentable de Winnipeg. (06 de 2020). *La futura-movilidad-urbana*. Obtenido de:
<https://medium.com/@contacto.futuremobility/la-futura-movilidad-urbana-es-sostenible-6d7986355948>

Universidad de Chile. (11 de septiembre de 2020). *Ingeniería de Tránsito – CI53G*. Obtenido de
<https://www.cec.uchile.cl/>

ANEXOS

ANEXO A: CATÁLOGO DE FALLAS EN PAVIMENTO

A continuación, se representan gráficamente el tipo de fallas que puede tener un pavimento mediante el cual fue evaluado la estructura donde se desarrolla el servicio de los diferentes estacionamientos del campus:

A. DEFORMACIONES PERMANENTES		
A1. Ahullamiento	A2. Hundimiento	A3. Corrugación
		
A4. Corrimiento	A5. Hinchamiento	
		
B. FIGURACIONES O AGRIETAMIENTOS		
B1. Fisura longitudinal	B2. Fisura transversal	B3. Fisura en bloques
		
B4. Fisura piel de cocodrilo	B5. Fisura reflejada	B6. Fisura en arco
		

C. DESINTEGRACIONES

C1. Desprendimientos



C2. Peladuras



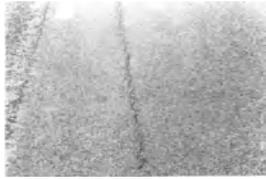
C3. Estrías longitudinales



C4. Baches



C4. Roturas



C5. Pulimento de superficie



D. OTROS MODOS DE FALLAS

D1. Exudación de asfalto



D2. Exudación de agua



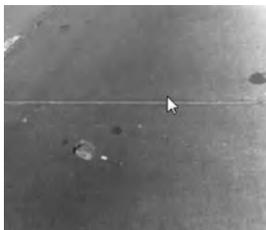
D3. Bacheos



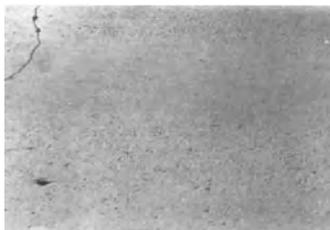
PAVIMENTOS RÍGIDOS

E. DEFECTOS DE SUPERFICIE

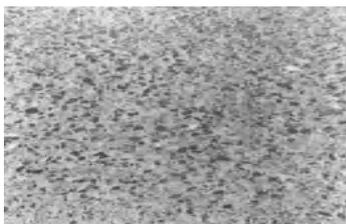
E1. Descacaramiento



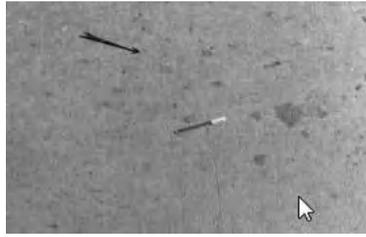
E2. Peladuras/desprendimientos



E3. Pulimento superficial



E4. Fisuras plásticas



F. DEFECTOS ESTRUCTURALES

F1. Fisura longitudinal



F2. Fisura transversal



F3. Fisura de esquina



F4. Fisura múltiple



F5. Rotura o bache



F6. Figuras erráticas o inducidas



F7. Bombeo



F8. Escalonamiento



F9. Hundimiento



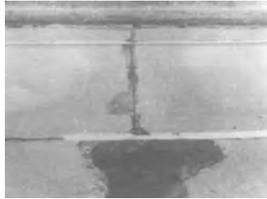
⁴F12. Levantamientos

F13. Estallido de compresión

⁴ Para determinar el nivel de severidad que presentan los pavimentos evaluados y la solución a los mismos se siguió el manual titulado "CATALOGO DE FALLAS PAVIMENTOS" IDENTIFICACIÓN DE FALLAS EN PAVIMENTOS Y TÉCNICAS DE REPARACIÓN.



F14. Datos por reactividad de los agregados



G. DEFECTOS JUNTAS

G1. Deficiencias de material o sello G2. Desportillamiento



G3. Fisuras por mal funcionamiento de juntas



ANEXO B: FORMATO, FICHA DE LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN. FICHA TÉCNICA DE ESTACIONAMIENTO VEHICULAR.

FICHA TÉCNICA DE ESTACIONAMIENTO VEHICULAR

Observador		Ficha N°
Fecha		

DATOS INFORMATIVOS									
Ciudad / Organización				Dependencia					
Tipo de estacionamiento		En paralelo		En batería			Combinado.		
N° de cajones		Regular		Preferencial			Total		
ILUSTRACIÓN DE ESTACIONAMIENTO						COORDENADAS			
						N°	Latitud (x)	Longitud (y)	
SEÑALIZACIÓN									
Demarcación de pavimento			Ancho de línea (cm)		Defectos en pintura, señalización horizontal		Zona preferencial	Color línea	
Tachas y tachones reflectivos			Color de línea		Suciedad/polvo			Franja de transferencia	
Rompe velocidad			Pintura reflectiva		Cráteres			Rampa preferencial	
Tope de estacionamiento			Sentido de circulación		Craqueado			Símbolo preferencial en pavimento	
Otro.....					Burbujas				
					Falla de adherencia				
					Sin cobertura				
					Otro.....				
					Otro.....				
SEÑALIZACIÓN VERTICAL									
Ubicación geográfica		Nombre	Forma	Color	Dimensiones bxh (cm)	Orientación en dirección al tránsito	Colocación lateral respecto al filo del bordillo (cm)	Altura libre de señal (m)	Retro reflexión
Latitud	Longitud								
Defectos en señalización vertical									
Poste inclinado				Corrosión de metal					
Poste caído				Otros.....					
Pintura en paleta ininteligible									
INFRAESTRUCTURA									
Pavimento						Estacionamiento en:			
Tipo	Defectos			Descripción			Estacionamiento en vía		
Asfalto	Deformaciones						Subterráneo		
Hormigón	Agrietamientos						En edificio o vertical		
Adoquín	Desintegraciones						Garaje comercial		
Otro	Otro						Otro.....		

Zona posterior de ficha técnica de estacionamientos: Inventario individual de plazas de estacionamiento.

ANEXO C: FOTOGRAFÍAS DE LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN DE CAMPO



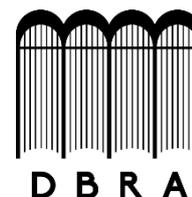






**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE
CHIMBORAZO**

**DIRECCIÓN DE BIBLIOTECAS Y RECURSOS
DE LA PRENDIZAJE**



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

Fecha de entrega: 21 / 07 / 2021

INFORMACIÓN DEL AUTOR/A (S)
Nombres – Apellidos: NELY ROCÍO GUANOLEMA SINCHE
INFORMACIÓN INSTITUCIONAL
Facultad: ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS
Carrera: GESTIÓN DE TRANSPORTE
Título a optar: INGENIERA EN GESTIÓN DE TRANSPORTE
f. Analista de Biblioteca responsable: Lcdo. Holger Ramos, MSc.



Firmado electrónicamente
por:
**HOLGER
GERMANRAMOS
UVIDIA**

1301-DBRA-UPT-2021