



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO

**ORDENAMIENTO DE LA MOVILIDAD VEHICULAR MEDIANTE LA GESTIÓN DE
ESTACIONAMIENTOS EN EL CAMPUS DE LA ESCUELA SUPERIOR
POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO**

FREDY GONZALO NARANJO SILVA

**Trabajo de Titulación modalidad Proyectos de Investigación y Desarrollo, presentado ante
el Instituto de Posgrado y Educación Continua de la ESPOCH, como requisito parcial para
la obtención del grado de**

MAGÍSTER EN TRANSPORTE Y LOGÍSTICA

RIOBAMBA - ECUADOR

ENERO 2019



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO

CERTIFICACIÓN:

EL TRIBUNAL DEL TRABAJO DE TITULACIÓN CERTIFICA QUE:

El Trabajo de Titulación modalidad Proyectos de Investigación y Desarrollo, denominado: “Ordenamiento de la Movilidad vehicular mediante la gestión de estacionamientos en el Campus de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo”, de responsabilidad del Ing. Fredy Gonzalo Naranjo Silva, ha sido minuciosamente revisado y se autoriza su presentación.

Ing. Freddy Proaño Ortiz; PhD.

PRESIDENTE

Ing. José Luis Llamuca Llamuca; MSc.

DIRECTOR DE TESIS

Ing. Juan Pablo Palaguachi Sumba; MSc.

MIEMBRO DEL TRIBUNAL

Ing. Pedro Pablo Bravo Molina; MSc.

MIEMBRO DEL TRIBUNAL

Riobamba, enero de 2019

DERECHOS INTELECTUALES

Yo, Fredy Gonzalo Naranjo Silva, soy responsable de las ideas, doctrinas y resultados expuestos en este Trabajo de Titulación y el patrimonio intelectual del mismo pertenece a la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo.

Ing. Fredy Gonzalo Naranjo Silva

No Cédula 0602315715

Yo, Fredy Gonzalo Naranjo Silva, declaro que el presente proyecto de investigación, es de mi autoría y que los resultados del mismo son auténticos y originales. Los textos constantes en el documento que provienen de otras fuentes están debidamente citados y referenciados.

Como autor, asumo la responsabilidad legal y académica de los contenidos de este Trabajo de Titulación de Maestría.

Ing. Fredy Gonzalo Naranjo Silva

No Cédula 0602315715

DEDICATORIA

El más grande agradecimiento a mi mami Carmen por su apoyo incondicional en cada momento
de vida.

A mi Gaby, Tefy, Vale mis amores motivo de superación y de seguir adelante.

A Roberto y Lore los mejores hermanos que dios pudo darme.

A mi mamita Amelia y mi papi Gonzalo que desde el cielo sé que están conmigo.

AGRADECIMIENTO

El agradecimiento más grande a Dios por darme la vida y junto con ella la mejor y más hermosa familia que siempre ha estado allí para apoyarme en los buenos y malos momentos de mi vida.

A mis padres ejemplo de superación personal, mención especial a mi mami Carmen quien con su apoyo en todos los momentos importantes de mi vida ha sido parte importante de mis logros y triunfos obtenidos.

A mi mamita Amelia quien siempre estuvo a mi lado con su apoyo y amor.

A mis hermanos Roberto y Lore con quienes he contado en los buenos y malos momentos de mi vida.

CONTENIDO

RESUMEN	XIII
SUMMARY	XIV
1 CAPÍTULO I: EL PROBLEMA.....	1
1.1 INTRODUCCIÓN	1
1.2 PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.....	2
1.3 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	2
1.4 JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN.....	5
1.5 OBJETIVOS: GENERAL Y ESPECÍFICOS	6
1.5.1 OBJETIVO GENERAL.....	6
1.5.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	6
1.6 HIPÓTESIS	7
2 CAPÍTULO II: MARCO DE REFERENCIA	8
2.1 ANTECEDENTES	8
2.2 FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA	12
2.2.1 MOVILIDAD	12
2.2.2 LA MOVILIDAD URBANA.....	16
2.2.3 MOVILIDAD SOSTENIBLE.....	17
2.2.4 TRANSPORTE.....	17
2.2.5 ESTRATEGIAS PARA REDUCIR LA UTILIZACIÓN DEL AUTOMÓVIL.....	17
2.2.6 MODELOS DE TRANSPORTE	18
2.2.7 ESTACIONAMIENTOS.....	19
3 CAPÍTULO III: DISEÑO DE INVESTIGACIÓN.....	46
3.1 TIPO Y DISEÑO DE INVESTIGACIÓN	46
3.2 MÉTODOS DE INVESTIGACIÓN	46
3.3 ENFOQUE DE LA INVESTIGACIÓN.....	46
3.4 ALCANCE INVESTIGATIVO.....	47
3.5 POBLACIÓN DE ESTUDIO	47
3.6 UNIDAD DE ANÁLISIS	47

3.7 SELECCIÓN DE MUESTRA	47
3.8 TAMAÑO DE LA MUESTRA	48
3.9 TÉCNICA DE RECOLECCIÓN DE DATOS PRIMARIOS Y SECUNDARIOS.....	49
3.9.1 FUENTES PRIMARIAS.	49
3.9.2 FUENTES SECUNDARIAS.	49
3.10 INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS PRIMARIOS Y SECUNDARIOS.....	49
3.11 INSTRUMENTOS PARA PROCESAR DATOS RECOPIRADOS.....	50
3.12 ANÁLISIS DE LAS ENCUESTAS.	50
3.13 LEVANTAMIENTO DE LA INFORMACIÓN EN CAMPO.....	61
3.13.1 AFOROS VEHICULARES.....	61
3.13.2 OFERTA DE ESTACIONAMIENTO DE ACUERDO A CONTEO.	62
3.13.3 CONTEO VEHÍCULOS ESTACIONADOS.	73
3.13.4 DEMANDA DE ESTACIONAMIENTO DE ACUERDO A CONTEO.	77
3.13.5 ANÁLISIS DE LA DEMANDA VS LA OFERTA DE ESTACIONAMIENTO.....	79
3.13.6 ANÁLISIS DE LA DEMANDA DE ESTACIONAMIENTOS SEGÚN NORMATIVA PARA EDIFICACIONES.	80
 4 CAPÍTULO IV: RESULTADOS Y DISCUSIÓN;	 90
 4.1 PROPUESTA DE ORDENAMIENTO DE LA MOVILIDAD VEHICULAR MEDIANTE LA GESTIÓN DE ESTACIONAMIENTOS EN EL CAMPUS DE LA ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO.	 91
4.2 GESTIÓN DE ESTACIONAMIENTOS.	91
4.2.1 READECUACIÓN Y OPTIMIZACIÓN DE LOS ESTACIONAMIENTOS ACTUALES	91
4.2.2 ACCESO VEHICULAR DIRECTO A ZONAS DE ESTACIONAMIENTO.....	92
4.2.3 ASIGNACIÓN DE ZONAS RESERVADAS DE ESTACIONAMIENTO.....	96
4.2.6 PROPUESTA DE ACCESO A NUEVOS ESTACIONAMIENTOS.....	103
 5 CONCLUSIONES.....	 105
 6 RECOMENDACIONES	 106
 7 BIBLIOGRAFÍA1	
 8 ANEXOS7	

INDICE DE TABLAS

Tabla 2-1 Tipos de vehículos	22
Tabla 2-2 Dimensiones mínimas para plazas de estacionamiento vehicular.....	22
Tabla 2-3 Dimensiones mínimas de la franja de circulación libre	25
Tabla 2-4 Rangos de factores de generación de plazas de estacionamiento.....	34
Tabla 2-5 REQUERIMIENTO MINIMO DE ESTACIONAMIENTOS PARA VEHICULOS LIVIANOS POR USOS	35
Tabla 2-6 Cuadro de distancias sugeridas para caminar	41
Tabla 2-7 Cuadro de distancias máximas para caminar de acuerdo a servicios	42
Tabla 3-1 Distribución de la población de la ESPOCH.....	50
Tabla 3-2 Distribución de población que se moviliza en vehículo propio	51
Tabla 3-3 Cantidad de vehículos que circulan en el campus	61
Tabla 3-4 Oferta de Estacionamiento por Zona.....	72
Tabla 3-5 Ocupación vehicular del campus.....	73
Tabla 3-6 Demanda de estacionamientos por escuela	78
Tabla 3-7 Requerimiento Mínimo de Estacionamientos para vehículos livianos por usos (2)....	81
Tabla 3-8 Calculo de espacios de estacionamiento de acuerdo a normativa	82
Tabla 3-9 Déficit de estacionamiento según normativa.	87
Tabla 4-1 Calculo de plazas de plazas según norma técnica y espacios para discapacitados.....	92
Tabla 4-2 Oferta de estacionamiento por zona	93
Tabla 4-3 Espacios de estacionamiento propuestos por zona	100

INDICE DE FIGURAS

Figura. 1-1 Facultad de Ciencias	4
Figura. 1-2 Facultad Administración de Empresas	4
Figura. 1-3 Rectorado e Idiomas	5
Figura. 2-1 Modelo de Transporte de 4 Etapas	19
Figura. 2-2 Dimensiones mínimas para vehículos tipo L	23
Figura. 2-3 Dimensiones mínimas para vehículos tipo N1 y M1	23
Figura. 2-4 Dimensiones mínimas para vehículos tipo M2	24
Figura. 2-5 Dimensiones mínimas para vehículos tipo SC	24
Figura. 2-6 Estacionamiento paralelo	25
Figura. 2-7 Estacionamiento perpendicular	26
Figura. 2-8 Franja de seguridad peatonal de uso preferencial	27
Figura. 2-9 Plazas de estacionamiento a 30° normales y para personas con discapacidad o movilidad reducida	28
Figura. 2-10 Medidas y carril de circulación vehículos grandes	28
Figura. 2-11 Plazas de estacionamiento a 60° normales y para personas con discapacidad o movilidad reducida	30
Figura. 2-12 Plazas de estacionamiento a 90° normales y para personas con discapacidad o movilidad reducida	31
Figura. 2-13 Esquema de ubicación de un aparcamiento disuasorio a la entrada de una ciudad	40
Figura. 2-14 Ubicación estacionamientos Universidad de Oregón	42
Figura. 2-15 Medidas mínimas de estacionamientos para personas con discapacidad	43
Figura. 2-16 Señalización de estacionamientos para personas con discapacidad	44

INDICE DE GRAFICOS

Gráfico. 3-1 Distribución de medios de transporte.....	51
Gráfico. 3-2 Ocupación vehicular de acuerdo a la población.....	51
Gráfico. 3-3 Gasto en combustible a la semana.....	53
Gráfico. 3-4 Porcentaje de estacionamientos disponibles.....	54
Gráfico. 3-5 Nivel de seguridad en el campus de la ESPOCH.....	55
Gráfico. 3-6 Inseguridad de acuerdo a eventos.....	56
Gráfico. 3-7 Utilización de accesos al campus.....	57
Gráfico. 3-8 Destino por facultad.....	57
Gráfico. 3-9 Hora de llegada.....	58
Gráfico. 3-10 Hora de retorno.....	58
Gráfico. 3-11 Medios de transporte publico.....	59
Gráfico. 3-12 Predisposición al cambio a transportes sustentables.....	60
Gráfico. 3-13. Porcentaje de circulación por tipo de vehículo.....	62
Gráfico. 3-14 Zonificación.....	63
Gráfico. 3-15 Estacionamiento Finanzas.....	64
Gráfico. 3-16 Estacionamiento FADE.....	64
Gráfico. 3-17 Estacionamiento Mecánica.....	65
Gráfico. 3-18 Estacionamiento Estadio.....	65
Gráfico. 3-19 Estacionamiento coliseo.....	66
Gráfico. 3-20 Estacionamiento Piscina.....	66
Gráfico. 3-21 Estacionamiento Edificio Central.....	67
Gráfico. 3-22 Estacionamiento FIE.....	67
Gráfico. 3-23 Estacionamiento IPEC.....	68
Gráfico. 3-24 Estacionamiento Sistemas.....	68
Gráfico. 3-25 Estacionamiento Auditorio Ciencias Pecuarias.....	69
Gráfico. 3-26 Estacionamiento Zootecnia.....	69
Gráfico. 3-27 Estacionamiento Unidad de Investigaciones Porcinas.....	70
Gráfico. 3-28 Estacionamiento Ecoturismo.....	70
Gráfico. 3-29 Estacionamiento Agronomía.....	71
Gráfico. 3-30 Ocupación de estacionamientos.....	73
Gráfico. 3-31 Ocupación del campus.....	74
Gráfico. 3-32 Porcentaje de ilegalidad.....	74
Gráfico. 3-33 Ocupación por zonas y horarios.....	75
Gráfico. 3-34 Ocupación por zonas.....	75
Gráfico. 3-35 Ocupación estacionamientos.....	76

Gráfico. 3-36 Ilegalidad por zonas.	76
Gráfico. 3-37 Zonas de estacionamiento conflictivas	77
Gráfico. 3-38 Demanda de estacionamiento por Escuela	79
Gráfico. 3-39 Demanda de estacionamiento por hora y escuela	79
Gráfico. 3-40 Oferta vs Demanda por escuela.....	80
Gráfico. 3-41 Oferta Vs demanda por hora	80
Gráfico. 3-42 Demanda de estacionamientos de acuerdo a normativa y escuela	88
Gráfico. 3-43 Déficit de estacionamiento de acuerdo a normativa	89
Gráfico. 3-44 Oferta vs Demanda según normativa.	89
Gráfico. 3-45 Déficit según normativa por escuela	89
Gráfico. 4-2 Acceso estacionamiento Finanzas	94
Gráfico. 4-3 Acceso estacionamiento FADE.....	94
Gráfico. 4-4 Acceso estacionamiento estadio.....	95
Gráfico. 4-5 Acceso estacionamiento piscina.....	96
Gráfico. 4-6 Zona de estacionamientos propuesta.....	98
Gráfico. 4-7 Distancias de zona de estacionamiento propuesta al interior del campus	99
Gráfico. 4-8 Zona de estacionamiento FADE propuesto	100
Gráfico. 4-9 Zona de estacionamiento propuesto para Mecánica	101
Gráfico. 4-10 Zona de estacionamiento propuesta para Ciencias, Edificio central Y sistemas.	101
Gráfico. 4-11 Zonas de estacionamiento FIE, Medicina e Idiomas	102
Gráfico. 4-12 Zonas de estacionamiento propuesta Agronomía y Zootecnia	102
Gráfico. 4-13 <i>Propuesta estacionamiento complejo deportivo</i>	103
Gráfico. 4-14 Acceso propuesto a zonas de estacionamiento.	104

RESUMEN

El objetivo del presente trabajo fue proponer un adecuado ordenamiento de la movilidad vehicular mediante la gestión del estacionamiento en el campus de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo. La investigación busca presentar alternativas que permitan mejorar la movilidad al interior del campus de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo (ESPOCH) mediante la gestión de uno de los principales componentes de movilidad como lo es los estacionamientos. Para lograr este objetivo se realizó un estudio de campo para conocer la realidad actual de los estacionamientos en todo el campus de la (ESPOCH), lo cual nos permitió conocer la oferta con que cuenta y la demanda de acuerdo a conteos realizados. Además de este estudio de campo se realizó un dimensionamiento de acuerdo a la capacidad de las instalaciones para lo cual se investigó métodos de cálculo en base a tablas y normativas. Estos datos nos permitieron obtener la información necesaria para realizar el cálculo óptimo de la capacidad efectiva requerido para una adecuada gestión de estacionamientos. Como datos relevantes se muestran los altos porcentajes de vehículos estacionados en zonas fuera de estacionamientos los cuales rebasan hasta en un 69% la capacidad de oferta actual. También se pudo determinar las ubicaciones más adecuadas para la creación de nuevas zonas de parqueo que permitan un fácil acceso entre los estacionamientos y el destino final (interior del campus) y viceversa. Con toda esta información se ha realizado una propuesta de gestión de estacionamientos adecuada de acuerdo a los datos obtenidos la misma que busca cumplir el objetivo principal que es mejorar la movilidad del campus por medio de una adecuada planificación y utilización de las zonas de parqueo.

Palabras claves: CIENCIAS ECONÓMICAS Y ADMINISTRATIVAS, GESTIÓN DE TRANSPORTE, MOVILIDAD, ESTACIONAMIENTOS

SUMMARY

The objective of this work was to propose an adequate ordering of vehicular mobility by managing the parking lots at Escuela Superior Politécnica de Chimborazo campus. The research seeks to present alternatives to improve mobility within the campus at Escuela Superior Politécnica de Chimborazo (ESPOCH) by managing one of the main mobility components such as parking lots. To achieve this goal, a field study was conducted to know the current reality of the parking lots throughout the campus (ESPOCH), which allowed us to know the offer that counts and the demand according to the counts made. In addition to this field study, a sizing was carried out according to the capacity of the facilities, for which methods of calculation were investigated based on tables and regulations. This data allowed us to obtain the necessary information to perform the optimal calculation of the effective capacity required for proper parking lots management. As relevant data are shown the high percentages of vehicles parked in areas outside parking lots, which exceed the current offer capacity up to 69%. It was also possible to determine the most suitable locations to the creation of new parking lots areas that allow easy access between the parking lots and the final destination (inside the campus) and vice-versa. With all this information, a proposal has been made to manage adequate parking lots according to the data obtained, which seeks to fulfill the main objective of improving the mobility of the campus by means of an adequate planning and use of the parking lots areas.

Key words: ECONOMIC AND ADMINISTRATIVE SCIENCES, TRANSPORT MANAGEMENT, MOBILITY, PARKING LOTS.

CAPÍTULO I

1. EL PROBLEMA

1.1 Introducción

En la actualidad la utilización del automóvil ha pasado de ser una necesidad a convertirse en una dependencia de la cual la sociedad comienza a sentir los estragos de este problema.

Esta dependencia del vehículo privado ha hecho que el crecimiento en número aumente aceleradamente provocando los ya conocidos problemas en las ciudades como son congestión, contaminación ambiental y auditiva, y una ocupación desmedida de espacios públicos y vías de circulación.

Con el transcurrir del tiempo los centros urbanos han visto como este fenómeno se ha ido tornando en incontrolable ante lo cual se han tomado medidas para reducir los problemas generados por el transporte particular.

Medidas que van desde el mejoramiento del transporte público, restricciones de circulación vehicular, cobro de estacionamientos, entre otros.

Este fenómeno ha originado la atención de profesionales en la materia para él estudio, la búsqueda e implementación de prácticas de movilidad sostenible que mitiguen los problemas al interior de los centros urbanos.

Las universidades por la extensión de sus instalaciones y la considerable población que albergan han desarrollado con el pasar del tiempo similares problemas de movilidad al igual que los centros urbanos.

La diferencia sustancial entre los campus universitarios y los centros urbanos radica en el tipo de actividades que presentan por esta razón los estudios realizados en estos centros de estudio se deben manejar de acuerdo a las características propias que presenta cada instalación.

Con este antecedente el objetivo de este trabajo de investigación es determinar la realidad del manejo de estacionamientos al interior del campus de la Escuela Superior Politécnica de

Chimborazo (ESPOCH), identificando problemas y brindando posibles soluciones que conlleven al manejo de una movilidad sostenible.

1.2 Problema de investigación

¿Analizar el Ordenamiento de la Movilidad vehicular mediante la gestión de estacionamientos en el Campus de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, mejorará significativamente la movilidad al interior del campus?

1.3 Planteamiento del problema

A través del tiempo el estudio de la movilidad de las personas en zonas urbanas se ha considerado un tema de vital importancia para el desarrollo de las ciudades en el mundo, en este punto la disminución de la utilización de vehículos privados es una de las principales acciones a considerar debido a que su uso se vuelve cada vez más común e incontrolable.

Esta situación genera problemas comunes como son los descritos por varios autores: congestión, contaminación, daños medioambientales, problemas de salud etc. Problemas que se agudizan cada vez más por la falta de planificación de medidas que mitiguen o disminuyan los altos índices de utilización de vehículos privados.

Para enfrentar las dificultades descritas varias son las estrategias implementadas en diferentes países para frenar el uso excesivo del vehículo privado incentivando el uso de medios alternativos, llegando de esta manera a mitigar o disminuir los problemas generados por este fenómeno, medidas que a lo largo del tiempo han demostrado ser efectivas o simplemente no lo han sido, como ejemplo de esto podemos citar los procedimientos realizados en ciudad de México. (Medina Ramírez and Veloz Rosas, 2012, p.37)

- Uso eficiente del automóvil.
- Cobros a la circulación del automóvil.
- Instrumentos económicos enfocados en la posesión del automóvil.
- Estrategias basadas en el estacionamiento.
- Estrategias de planeación urbana.
- Estrategias de reducción de viajes mediante otros incentivos.

Estas estrategias buscan cambiar el modelo de movilidad actual que se encuentra implementado como base del desarrollo en la mayoría de ciudades en Latinoamérica, región que mantiene un modelo que prioriza el uso descontrolado del automóvil privado sobre otros medios de transporte.

Es así que con estas medidas se busca gestionar la movilidad para lograr conseguir optimizar los desplazamientos de persona y bienes en espacios determinados mejorando las condiciones ambientales y los factores de vida de las personas.

De entre las medidas más utilizadas podemos citar las políticas de estacionamientos ya que en gran porcentaje de ciudades de América Latina es muy frecuente su utilización ejemplo de esto es la aparición de zonas azules en puntos de alto volumen de tráfico, este tipo de estrategia busca limitar la utilización del vehículo privado disminuyendo la congestión.

Los centros universitarios son considerados como ciudades pequeñas debido a la estructura y tamaño que poseen estos campus de educación superior y que forman parte fundamental de la sociedad actual, al tener esta consideración no son la excepción a esta regla de movilidad, encontrándose en aumento los problemas ya descritos anteriormente, esto debido al incremento de población universitaria y del parque automotor que en conjunto con una falta de planificación en temas de movilidad agravan esta problemática.

Al igual que en las grandes urbes en los centros universitarios se han implementado varias alternativas o estrategias para el mejoramiento de las condiciones de movilidad al interior de sus campus.

Por tal motivo los instrumentos de gestión de movilidad utilizados por centros universitarios mantienen ciertas diferencias a los utilizados en ciudades, esto debido al espacio físico con el que cuentan debido a su naturaleza.

La Escuela Superior Politécnica de Chimborazo no ha sido la excepción en este problema para lo cual no se ha realizado una planificación que permita un desarrollo acorde a las nuevas exigencias del medio en cuanto a movilidad, peor aún a corto plazo no existe la aplicación de estrategias que mitiguen los problemas planteados.

Con estos antecedentes podemos observar al interior del campus de la ESPOCH que el número de vehículos que ingresan y salen en horas consideradas pico es alto sin que existan controles al en las vías por la que circulan.

Se puede identificar también que la ocupación de espacio es cada vez mayor mostrando un desorden generalizado e irrespetando o invadiendo zonas destinadas a peatones como son aceras, pasos peatonales, paradas de buses como se observa en la Figura 1-1.



Figura. 1-1 Facultad de Ciencias

Realizado por Fredy Naranjo. 2018

Este fenómeno se acrecienta debido a que docentes, alumnos, trabajadores y visitantes de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo utilizan como medio de transporte vehículos particulares, situación que genera congestión vehicular en horas picos y el incremento de peligro para peatones que circulan al interior del campus como observamos en la Figura 1-2.



Figura. 1-2 Facultad Administración de Empresas

Fuente: Realizado por Fredy Naranjo.

Si no se toman medidas para contrarrestar estos problemas a futuro tendremos un creciente deterioro de la movilidad al interior del campus politécnico, así como el agravamiento de temas relacionados como son la demanda de espacios de parqueo al interior del campus Politécnico, desorden notorio en el espacio de las vías de tránsito y el peligro que conlleva la movilidad de las personas bajo estas condiciones. Ver Figura 1-3.



Figura. 1-3 Rectorado e Idiomas

Fuente: Realizado por Fredy Naranjo.

Se tiene además como información de gran importancia el plan de movilidad de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo presentado el año 2017, documento en el cual se dan lineamientos para el mejoramiento de la movilidad al interior del campus sin llegar a profundizar en algunos aspectos importantes que permitan una mejor visión del entorno para la toma de decisiones de las autoridades de la ESPOCH en gestión de movilidad.

El plan de movilidad hace un diagnóstico de los estacionamientos de lo cual se establece un número de 38 zonas de estacionamiento distribuidos a lo largo del campus politécnico, sin tener una gestión de estos espacios que permita una adecuada utilización de los mismos.

Por todo lo expuesto el presente trabajo de investigación tiene como propósito profundizar el estudio de la movilidad al interior del campus politécnico, la problemática de este sector, las necesidades de la comunidad Politécnica y el entorno físico de la ESPOCH con la finalidad de ofrecer una solución integral a este problema con la presentación de una nueva perspectiva que mitigue significativamente gran parte de los problemas descritos anteriormente y que sea la base fundamental para la visión una nueva Politécnica con una movilidad sostenible que se proyecta como una de las Universidades más Importantes del Ecuador y Latinoamérica.

1.4 Justificación de la investigación

En los tiempos actuales los grandes centros urbanos presentan un crecimiento considerable del parque automotor generalmente originado por el crecimiento poblacional, la utilización cada vez más frecuente de vehículos particulares y la prioridad en adaptar las ciudades a la atención de esta modalidad de transporte.

Los campus universitarios al ser considerados ciudades pequeñas no son la excepción a este fenómeno, teniendo en cuenta que estos centros de educación superior son generadores de un porcentaje considerable de viajes en las ciudades donde se encuentran situados.

Al ser la ESPOCH uno de los principales y más grande centro de educación superior del País debe proyectarse al futuro y mostrarse como una universidad organizada en el desplazamiento de personas y vehículos al interior del campus.

El presente trabajo investigativo se concentrará en la obtención de datos de diferentes variables que conforman la movilidad al interior del campus, los cuales se analizarán para determinar los problemas existentes.

Con la información procesada se planteará una nueva propuesta que brinde soluciones integrales a la situación que se tiene en los actuales momentos, mitigando problemas directos derivados de la utilización desmedida del vehículo privado y priorizando nuevas alternativas de movilidad que beneficien a todos los actores de la ESPOCH.

Dado que se presentará una nueva visión de una ESPOCH más ordenada y con miras a una movilidad sostenible al interior del campus, esta investigación resulta de vital importancia para la toma de decisiones de las autoridades en busca de un mejoramiento estructural e integral que muestren a esta Universidad como un referente en temas sostenibilidad y manejo de recursos.

1.5 Objetivos: general y específicos

1.5.1 Objetivo general

Proponer un adecuado ordenamiento de la movilidad vehicular mediante la gestión del estacionamiento en el campus de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo.

1.5.2 Objetivos específicos

- Analizar el sistema actual de movilidad al interior del campus de la ESPOCH.
- Establecer las condiciones de la oferta y demanda para una adecuada gestión del estacionamiento que permita mejorar la movilidad al interior del campus.

- Proponer una nueva estructura de movilidad vehicular que permita un ordenamiento del parque automotor con un análisis del entorno del campus con respecto a la demanda.

1.6 Hipótesis

Un adecuado ordenamiento de la movilidad vehicular mediante la gestión de estacionamientos del campus de la ESPOCH mitigará los problemas de congestión, circulación peatonal, estacionamientos y transporte sostenible.

CAPÍTULO II

2 MARCO DE REFERENCIA

2.1 Antecedentes

La preocupación actual de las ciudades en Latinoamérica se centra en los problemas que se originan por el crecimiento descontrolado de la poblacional y la poca planificación urbana que se tiene para este fenómeno. A esta situación se agrega el crecimiento del parque automotor como lo detalla (Alberto BULL, 2003):

“Las últimas décadas han visto un aumento explosivo de la cantidad de vehículos motorizados en los países en vías de desarrollo. La creciente disponibilidad de automóviles ha permitido una mayor movilidad individual que, sumada al crecimiento de la población de las ciudades, la menor cantidad de habitantes por hogar y la escasa aplicación de políticas estructuradas de transporte urbano, ha potenciado la congestión.”
(p.21)

El tiempo ha mostrado como estas condiciones de movilidad se han tornado comunes en ciudades de Latinoamérica. Lo cual ha generado un crecimiento considerable de los problemas ocasionados por esta causa, agravados por la falta de planificación y políticas que contribuyan al desarrollo a la sostenibilidad de las áreas urbanas de la región y su movilidad (Vasconcellos, 2011).

La situación actual en la región presenta una oportunidad para evitar que el problema se siga agravando y que la congestión llegue a niveles realmente insostenibles y en donde encontrar soluciones sea algo verdaderamente complicado. Es mediante la aplicación de instrumentos de gestión de la demanda y la puesta en práctica de políticas de movilidad que se pueden dar soluciones a la situación de hoy en día en la región, y aunque muchas de estas políticas e instrumentos no sean del todo “populares” entre los ciudadanos y/o políticos, sí pueden contener las tendencias actuales en el corto y mediano plazo (ESTACIONAMIENTO Y POLÍTICAS DE REDUCCIÓN DE CONGESTIÓN EN AMÉRICA LATINA, 2013, p.17).

“Los campus universitarios son considerados en la actualidad como modelos de microciudades que presentan en su interior los mismos fenómenos que las grandes ciudades (tanto físicos como sociales, políticos, económicos y culturales) pero a menor escala; el tránsito constituye uno de los factores más representativos del funcionamiento del campus como una pequeña ciudad y una buena movilidad incide directamente en el comportamiento de las personas que conforman esta comunidad.” (ANÁLISIS DE LA MOVILIDAD EN CAMPUS UNIVERSITARIOS: CASO DE ESTUDIO UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA, 2011, p.51)

“Los campus universitarios constituyen nodos importantes dentro de la trama vial urbana, pues se caracterizan por la concentración de actividades en determinadas horas del día, atrayendo una considerable cantidad de viajes por los propósitos estudio y trabajo en las horas pico de la mañana; se observan, por lo tanto, elevados volúmenes vehiculares de ingreso a los campus, incluyendo vehículos particulares y de transporte colectivo, así como también una intensa actividad peatonal. Estos volúmenes, por lo general, ocasionan retrasos temporales en los accesos a los campus y también en las vías adyacentes a ellos. A mediodía o en la tarde los viajes que se originan en las universidades y se dirigen mayormente a los hogares también ocasionan demoras internas y sobre el entorno cercano. Estas características han llevado a las universidades a planificar sus sistemas de transporte atendiendo las necesidades de los estudiantes y, al mismo tiempo, buscando reducir el impacto del tránsito dentro y fuera de sus respectivos campus.” (La movilidad sostenible en campus universitarios una comparación de las mejores prácticas en Estados Unidos y Europa. Aplicabilidad en universidades venezolanas, 2014, p 24)

“Para mejorar la calidad de vida en las áreas metropolitanas, se necesitan soluciones “ganar-ganar” que ayuden a resolver múltiples problemas y aumenten la eficiencia del sistema de transporte.”. (Medina Ramírez and Veloz Rosas, 2012, p 7).

Para mitigar o solucionar estos problemas producidos por el excesivo uso del vehículo privado se han puesto en práctica varias estrategias las cuales han sido diseñadas a partir de estos estudios de entre los cuales podemos destacar: Uso eficiente del automóvil, eficiente circulación vehicular, estacionamientos, planeación urbana, reducción de viajes. (Medina Ramírez and Veloz Rosas, 2012).

Así, la posición de la gestión de la demanda busca invertir algunos de los supuestos que hay en la planificación del transporte, empezando por cuestionar la orientación hacia “predecir y proveer” para comenzar a gestionar ese espacio urbano que es muy valioso. (Vargas and Klakamp, 2012, p.19).

De las estrategias mencionadas podemos resaltar la gestión y regulación estacionamientos como una de las estrategias más utilizadas y con más desarrollo en la última década para incentivar el uso del transporte público, bicicleta o caminar disminuyendo significativamente el uso del vehículo privado. (ITDP: The Institute for Transportation and Development Policy, 2011).

Considerando que cada viaje en automóvil comienza y termina en un lugar de estacionamiento, por lo que la regulación del estacionamiento es una de las mejores maneras de regular el uso del coche. Los vehículos que se desplazan en busca de un espacio de estacionamiento a menudo constituyen una proporción importante del tráfico total. El deseo de revitalizar los centros urbanos y destinar el escaso espacio vial a carriles o estacionamientos para bicicletas fue otro de los motivos que impulsaron el cambio de las políticas de estacionamiento. (ITDP: The Institute for Transportation and Development Policy, 2011, p.4).

El estacionamiento es uno de los componentes más críticos del sistema de transporte del campus, por lo tanto, se maneja separadamente durante la planificación, considerando las necesidades y retos que se presentan. (La movilidad sostenible en campus universitarios una comparación de las mejores prácticas en Estados Unidos y Europa. Aplicabilidad en universidades venezolanas, 2014, p.30)

Las principales estrategias para la gestión de estacionamiento se dividen en cuatro categorías: mecanismos de fijación de precios, medidas regulatorias, elementos de diseño físico y contratación de calidad de servicio. Estos pueden emplearse en diferentes combinaciones para lograr diferentes efectos. (Europe's Parking U-Turn: From Accommodation to Regulation, 2011, p.12)

La promoción de estacionamientos de pago puede resultar una medida impopular y difícil de comprender para la mayoría de los ciudadanos. La realidad es que actualmente la calle es un bien escaso, de propiedad colectiva y debe grabarse su uso individual. Esta situación es especialmente crítica en el centro de las ciudades y en zonas de gran concentración demográfica y comercial donde la oferta de estacionamiento puede regularse fundamentalmente mediante dos mecanismos: Zonas azules: regulación del espacio y el tiempo de estacionamiento. Parkings de uso público: regulación por tarifa. (Criterios de movilidad en zonas urbanas, 2003, p.27)

El precio del estacionamiento es un problema crítico tanto para los campus como para las comunidades del campus. Un equilibrio entre el precio y la oferta dará como resultado un uso más eficiente de las instalaciones disponibles, ya que los pasajeros con buenas alternativas disponibles cambiarán si el precio para estacionar se vuelve suficientemente alto. El costo de estacionar, por lo tanto, tiene una gran influencia en la red general de

transporte. Además, el precio de estacionamiento para reflejar el costo real de construir y mantener el estacionamiento significa que los conductores pagan más por lo que usan. (Murray and Krueger, 2008, p.23)

El estacionamiento es considerado un elemento calve en la gestión de la demanda de transporte, y las universidades han adoptado dos enfoques principales para la política de estacionamiento del campus: política y económica. El enfoque político se basa en reglas y regulaciones, mientras que el enfoque económico se basa en los precios del mercado. (Rye, Rye and Ison, 2016)

Bajo las consideraciones mencionadas podemos citar ejemplos de la gestión realizada en materia de estacionamientos por varias universidades como son: universidad de Towson, universidad de Oregon en Estados Unidos. Estas universidades políticas y estrategias de administración de estacionamientos como base sus planes de movilidad. (TOWSON UNIVERSITY, 2018), (Oregon State University, 2017).

El crecimiento poblacional de la ciudad de Riobamba 258597 habitantes proyección del Instituto Ecuatoriano de Estadísticas y Censos (INEC) para el año 2018 (con base al censo del año 2010) ha hecho que la ciudad crezca en varios frentes sin control y a un ritmo acelerado situación que genera problemas para la atención de las necesidades básicas de la población como son salud, vivienda, transporte, educación, servicios básicos.

Riobamba cuenta con dos centros de educación superior importantes a nivel nacional lo cual sitúa a esta urbe como uno de los destinos educativos de preferencia para estudiantes de muchas provincias del Ecuador.

Con estos antecedentes se observa que la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo no ha sido indiferente a la realidad observada en centros urbanos y otros centros de educación, al mostrar un incremento significativo del parque automotor y un crecimiento en los problemas que acarrea esta situación.

A esto se suma la falta de planificación al interior del campus en cuanto a infraestructura de modos de transportes alternativos y control de ocupación de la vía, que complementada con políticas y estrategias que reduzcan la necesidad de la utilización de vehículos privados.

Con estos antecedentes es imperativo el estudio de las condiciones actuales de movilidad vehicular al interior del campus de la ESPOCH, lo cual nos ayudara a tomar medidas que ayuden a mitigar los problemas descritos en condiciones de factibilidad, rendimiento óptimo, inversión accesible, servicio eficiente.

2.2 Fundamentación teórica

2.2.1 Movilidad

En 2008, la República del Ecuador establece en su Constitución Política en sus artículos 391 y 392 establece:

Art. 391.- El Estado generará y aplicará políticas demográficas que contribuyan a un desarrollo territorial e intergeneracional equilibrado y garanticen la protección del ambiente y la seguridad de la población, en el marco del respeto a la autodeterminación de las personas y a la diversidad.

Art. 392.- El Estado velará por los derechos de las personas en movilidad humana y ejercerá la rectoría de la política migratoria a través del órgano competente en coordinación con los distintos niveles de gobierno. El Estado diseñará, adoptará, ejecutará y evaluará políticas, planes, programas y proyectos, y coordinará la acción de sus organismos con la de otros Estados y organizaciones de la sociedad civil que trabajen en movilidad humana a nivel nacional e internacional.

Para el caso de estudio las universidades y escuelas politécnicas la constitución de la república en sus artículos 355 y 356 manifiesta:

Art. 355 el Estado reconocerá las universidades y escuelas politécnicas autonomía académica, administrativa, financiera y orgánica, acorde con los objetivos del régimen de desarrollo y los principios establecidos en la Constitución.

Se reconoce a las universidades y escuelas politécnicas el derecho a la autonomía, ejercida y comprendida de manera solidaria y responsable. Dicha autonomía garantiza el ejercicio de la libertad académica y el derecho a la búsqueda de la verdad, sin restricciones; el gobierno y gestión de sí mismas, en consonancia con los principios de alternancia, transparencia y los derechos políticos; y la producción de ciencia, tecnología, cultura y arte.

Art. 356.- La educación superior pública será gratuita hasta el tercer nivel. El ingreso a las instituciones públicas de educación superior se regulará a través de un sistema de nivelación y admisión, definido en la ley. La gratuidad se vinculará a la responsabilidad académica de las estudiantes y los estudiantes. Con independencia de su carácter público o particular, se garantiza la igualdad de oportunidades en el acceso, en la permanencia, y

en la movilidad y en el egreso, con excepción del cobro de aranceles en la educación particular.

En 2008, LEY ORGANICA DE TRANSPORTE TERRESTRE TRANSITO Y SEGURIDAD VIAL establece en sus artículos 1, 2, 7:

Art. 1.- La presente Ley tiene por objeto la organización, planificación, fomento, regulación, modernización y control del Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial, con el fin de proteger a las personas y bienes que se trasladan de un lugar a otro por la red vial del territorio ecuatoriano, y a las personas y lugares expuestos a las contingencias de dicho desplazamiento, contribuyendo al desarrollo socio-económico del país en aras de lograr el bienestar general de los ciudadanos.

Art. 2.- La presente Ley se fundamenta en los siguientes principios generales: el derecho a la vida, al 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.

En cuanto al transporte terrestre, tránsito y seguridad vial, se fundamenta en: la equidad y 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.

Art. 7.- Las vías de circulación terrestre del país son bienes nacionales de uso público, y quedan abiertas al tránsito nacional e internacional de peatones y vehículos motorizados y no motorizados, de conformidad con la Ley, sus reglamentos e instrumentos internacionales vigentes. En materia de transporte terrestre y tránsito, el Estado garantiza la libre movilidad de personas, vehículos y bienes, bajo normas y condiciones de seguridad vial y observancia de las disposiciones de circulación vial.

En 2010, LEY ORGANICA DE EDUCACION SUPERIOR [LOES] establece en lo referente a las Universidades y Escuelas Politécnicas en sus artículos 2, 5, 6, 7, 9, 12, 13, 17, 18, 19, 20 manifiestan.

Art. 2.- Objeto. - Esta Ley tiene como objeto definir sus principios, garantizar el derecho a la educación superior de calidad que propenda a la excelencia, al acceso universal, permanencia, movilidad y egreso sin discriminación alguna.

Art. 5.- Derechos de las y los estudiantes. - Son derechos de las y los estudiantes los siguientes:

- a) Acceder, movilizarse, permanecer, egresar y titularse sin discriminación conforme sus méritos académicos

Art. 6.- Derechos de los profesores o profesoras e investigadores o investigadoras. - Son derechos de los profesores o profesoras e investigadores o investigadoras de conformidad con la Constitución y esta Ley los siguientes:

- c) Acceder a la carrera de profesor e investigador y a cargos directivos, que garantice estabilidad, promoción, movilidad y retiro, basados en el mérito académico, en la calidad de la enseñanza impartida, en la producción investigativa, en el perfeccionamiento permanente, sin admitir discriminación de género ni de ningún otro tipo;

Art. 7.- De las Garantías para el ejercicio de derechos de las personas con discapacidad. - Para las y los estudiantes, profesores o profesoras, investigadores o investigadoras, servidores y servidoras y las y los trabajadores con discapacidad, los derechos enunciados en los artículos precedentes incluyen el cumplimiento de la accesibilidad a los servicios de interpretación y los apoyos técnicos necesarios, que deberán ser de calidad y suficientes dentro del Sistema de Educación Superior.

Todas las instituciones del Sistema de Educación Superior garantizarán en sus instalaciones académicas y administrativas, las condiciones necesarias para que las personas con discapacidad no sean privadas del derecho a desarrollar su actividad, potencialidades y habilidades.

Art. 9.- La educación superior y el buen vivir. - La educación superior es condición indispensable para la construcción del derecho del buen vivir, en el marco de la interculturalidad, del respeto a la diversidad y la convivencia armónica con la naturaleza.

Art. 12.- Principios del Sistema. - El Sistema de Educación Superior se regirá por los principios de autonomía responsable, cogobierno, igualdad de oportunidades, calidad, pertinencia, integralidad y autodeterminación para la producción del pensamiento y conocimiento en el marco del diálogo de saberes, pensamiento universal y producción científica tecnológica global. Estos principios rigen de manera integral a las instituciones, actores, procesos, normas, recursos, y demás componentes del sistema, en los términos que establece esta Ley.

Art. 13.- Funciones del Sistema de Educación Superior. - Son funciones del Sistema de Educación Superior:

- f) Garantizar el respeto a la autonomía universitaria responsable;

j) Garantizar las facilidades y condiciones necesarias para que las personas con discapacidad puedan ejercer el derecho a desarrollar actividad, potencialidades y habilidades;

m) Promover el respeto de los derechos de la naturaleza, la preservación de un ambiente sano y una educación y cultura ecológica;

Art. 17.- Reconocimiento de la autonomía responsable. - El Estado reconoce a las universidades y escuelas politécnicas autonomía académica, administrativa, financiera y orgánica, acorde con los principios establecidos en la Constitución de la República.

Art. 18.- Ejercicio de la autonomía responsable. - La autonomía responsable que ejercen las universidades y escuelas politécnicas consiste en:

e) La libertad para gestionar sus procesos internos;

h) La libertad para administrar los recursos acordes con los objetivos del régimen de desarrollo, sin perjuicio de la fiscalización a la institución por un órgano contralor interno o externo, según lo establezca la Ley; e,

Art. 19.- Inviolabilidad de los recintos universitarios. - Los recintos de las universidades y escuelas politécnicas son inviolables y no podrán ser allanados sino en los casos y términos en que puede serlo el domicilio de una persona, según lo previsto en la Constitución y la Ley. Deben servir exclusivamente, para el cumplimiento de sus fines y objetivos definidos en esta Ley. La vigilancia y el mantenimiento del orden interno son de competencia y responsabilidad de sus autoridades.

Art. 20.- Del Patrimonio y Financiamiento de las instituciones del sistema de educación superior. – En ejercicio de la autonomía responsable, el patrimonio y financiamiento de las instituciones del sistema de educación superior estará constituido por:

f) Los beneficios obtenidos por su participación en actividades productivas de bienes y servicios, siempre y cuando esa participación no persiga fines de lucro y que sea en beneficio de la institución;

h) Los fondos autogenerados por cursos, seminarios extracurriculares, programas de posgrado, consultorías, prestación de servicios y similares, en el marco de lo establecido en esta Ley;

En las últimas décadas el estudio de la movilidad ha sido una de las principales preocupaciones por parte de varios autores, en este punto se hace una diferenciación con el tránsito, transporte y movilidad.

El tránsito se define como la utilización de las vías por vehículos que transportan personas y mercancías. La utilización de las vías públicas por los vehículos, como respuesta a la necesidad de movilidad, origina tráfico. (Vidal Domínguez, 1988)

En cuanto a los medios de transportes, su utilización se explica por su existencia, pero también, por la necesidad que los ciudadanos tienen del movimiento. Por lo tanto, el estudio sobre las formas que satisfacen esa forma de movilidad, tiene como punto de referencia el análisis de las infraestructuras de transporte existentes en las ciudades, así como los distintos modos de desplazamientos ofertados. (Velásquez C., 2015)

Los estudios urbanos se los realiza enfocados en la oferta del transporte para lo cual se han tomado variable que describen este aspecto como son diferentes medios de transporte urbanos, las infraestructuras viarias o ferroviarias y las características del servicio (frecuencias, ritmos, velocidad, capacidad, etcétera). Eso ha llevado a confundir la existencia de los medios de transporte con su utilización y ha menospreciado un elemento absolutamente necesario para el funcionamiento de la ciudad como es la demanda de transportes. (Miralles Guasch, 2002).

Se parte entonces, de entender la movilidad como la suma de desplazamiento que hacen los ciudadanos para acceder a los servicios necesarios para el quehacer diario. Este desplazamiento es realizado a través de diferentes medios que presentan unas condiciones de uso, que los caracterizan socialmente. Así, los medios no motorizados tienen un carácter universal; los transportes de uso colectivo, democráticos y los transportes privados. (Velásquez C., 2015).

2.2.2 La movilidad urbana

En 1988, Merlin y Choay definen la movilidad urbana como “la tendencia de un ser humano a desplazarse en una ciudad”, según Montezuma Enríquez, (2000) este concepto nos da una perspectiva más amplia que el termino transporte ya que define al individuo como parte de una sociedad en su espacio urbano, ya que convergen edad, género, categoría socio laboral, sostenibilidad ambiental y social, entre otros. En tanto, transporte se limita a una relación de oferta y demanda expresada esquemáticamente, por un lado, en cantidad de infraestructuras y medios de transporte y, por el otro, en el número de desplazamientos por persona por día, según motivo, modo, itinerario, tiempo. (Zamora Colín, Campos Alanís & Calderón Maya, 2013a)

En 2009, Jans define la movilidad urbana como los distintos desplazamientos existentes al interior de una ciudad los cuales se realizan en los diferentes medios locales de transporte existentes y que tienen una significativa relevancia en el nivel de vida, la movilidad y la ocupación de espacios públicos.

2.2.3 Movilidad Sostenible

La gestión integrada de los distintos modos de transporte y la implantación de la tarificación urbana se han convertido en métodos eficaces para lograr un uso más eficiente de los recursos de transporte. Si bien será difícil reducir el volumen de transporte de mercancías y viajeros en el futuro, no es menos cierto que se puede organizar de una manera más inteligente, con soluciones intermodales, adoptando tecnologías ahorradoras de energía en los vehículos, o con sistemas regulatorios más estrictos (Nijkamp, 2003).

La movilidad urbana sostenible debe definirse, por tanto, en función de la existencia de un sistema y de unos patrones de transporte capaces de proporcionar los medios y oportunidades para cubrir las necesidades económicas, ambientales y sociales, eficiente y equitativamente, evitando los innecesarios impactos negativos y sus costes asociados. (LIZÁRRAGA MOLLINEDO, 2006)

2.2.4 Transporte.

Es muy difícil diferenciar a la movilidad del transporte, pero desde la década pasada según varios autores concuerdan en emitir conceptos por separado, evidenciando que el transporte puede representar uno o varios indicadores de la movilidad. Normalmente se parte de considerar el transporte como el desplazamiento de personas o bienes en el espacio utilizando medios especiales, o como una compleja actividad económica que interviene de manera directa en el desarrollo del país, facilitando la movilidad, o una manera de dotar de accesibilidad al territorio, etc. (Izquierdo and Aymerich Fabregat, 2001).

2.2.5 Estrategias para reducir la utilización del automóvil.

Se refiere a medidas que se pueden impulsar o definir para orientar a los usuarios a la no utilización del vehículo privado como medio transporte.

En 2012, Medina Ramírez y Veloz Rosas sugieren aplicar tres estrategias básicas para gestionar la movilidad urbana de forma exitosa: evitar, cambiar y mejorar.

Evitar o reducir las necesidades de viaje en automóvil particular. Es decir, “empujar” la demanda de viajes fuera del automóvil. Para reducir los viajes se aplican instrumentos

tanto a la propiedad de automóviles, como a su utilización desde su origen, en su trayecto y destino.

Cambiar o impulsar modos de transporte más eficientes como el transporte no motorizado (caminar o uso de la bicicleta) y el transporte público (autobuses, sistemas BRT y metro, entre otros). Puede mejorarse o incluso generar su propia demanda ofreciendo incentivos para su uso. Esta estrategia es fundamental para reducir el uso del automóvil.

Mejorar el desempeño del transporte motorizado –público y de automóviles particulares– para reducir las externalidades negativas. Este último punto implica que se reconoce que el automóvil particular seguirá existiendo y funcionando en las ciudades; pero para ello requerirá ser un medio de transporte que cause los menores daños posibles a la sociedad al incorporar las mejores tecnologías y diseños disponibles para ello. (Dalkmann y Brannigan, 2007)

2.2.6 Modelos de Transporte

Se ha observado en diferentes trabajos de investigación que se ha modelado el transporte a partir del modelo clásico de cuatro etapas, la aplicación de esta metodología ha traído grandes resultados en la aplicación en ciudades en desarrollo.

Por esta razón se ha visto necesaria la implementación de este modelo en el presente trabajo de investigación para lo cual se ha considerado estudiar los procesos de:

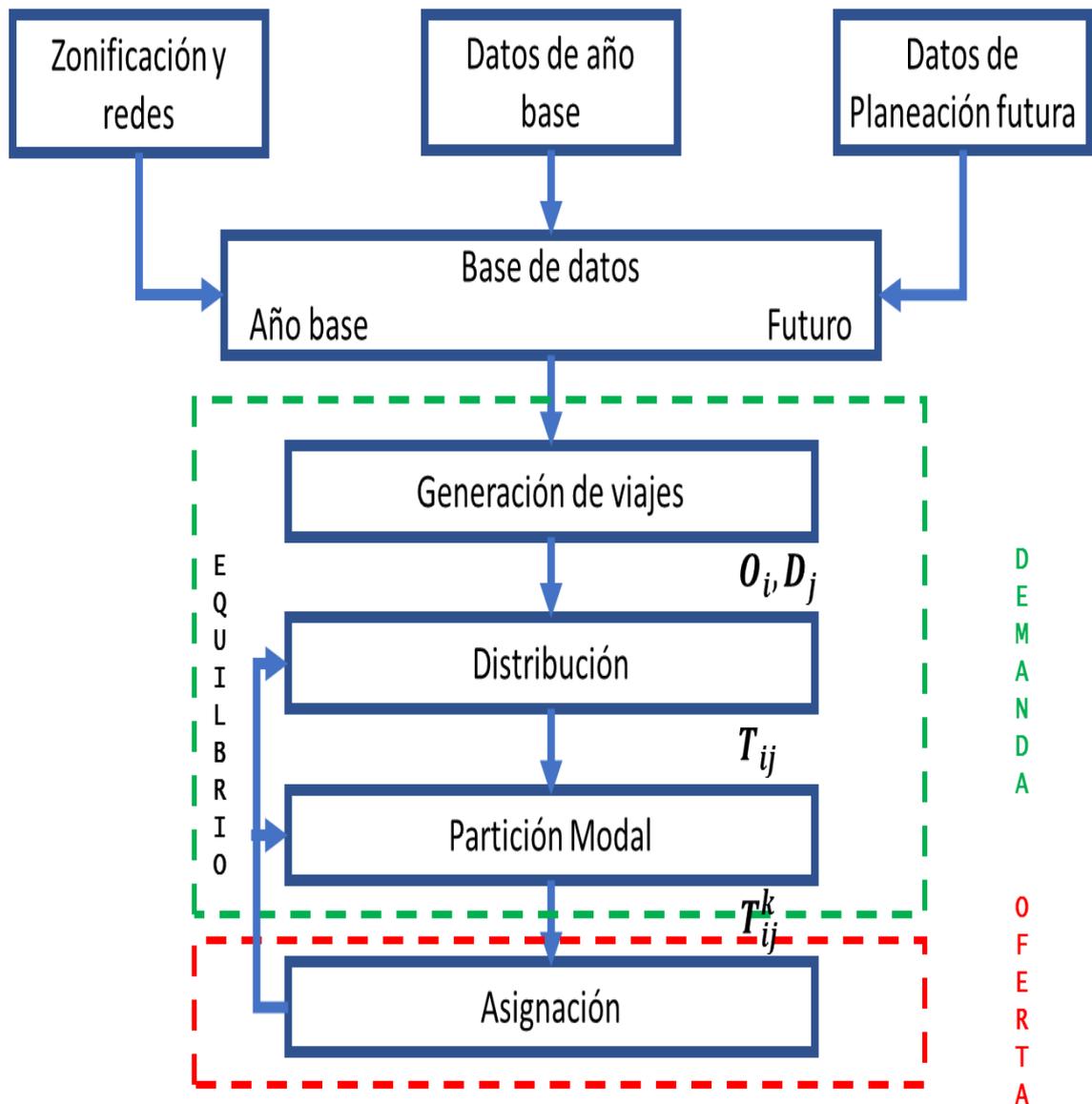


Figura. 2-1 Modelo de Transporte de 4 Etapas

Fuente: *Modelling Transport – Ortuzar (clases) and Willumsen (pag. 23).*

En la figura 2-1 se muestra el modelo de 4 etapas que se ha de aplicar, para lo cual se tendrá que O_i es el número de viajes producidos, D_j es el número de destinos por cada una de las zonas en las que se dividirá el área de estudio, T_{ij} representa la distribución entre parejas O_i y D_j para posteriormente obtener T_{ij}^k que determina los modos de transporte utilizados por los usuarios en la partición modal, para concluir con la asignación de rutas de acuerdo a nuestros datos. (Ortúzar, J. d., & Willumsen, L. G., 2001).

2.2.7 Estacionamientos.

En 2017, Real Academia Española estable tres conceptos en relación a estacionamiento:

1. m. Acción y efecto de estacionar o estacionarse. Se usa especialmente hablando de los vehículos.
2. m. Lugar o recinto destinado a estacionar vehículos.
3. m. Lugar donde puede estacionarse un automóvil.

En 2015, Editorial Definición MX establece que el estacionamiento equivale a aparcamiento, que no es más que definir la ubicación de los vehículos cuando no están en circulación.

En 1983, M Vicente establece que el estacionamiento en las ciudades se lo realiza en el espacio público de las ciudades es decir en la vía a lo largo de los bordillos situación definida como perjudicial en zonas de alta circulación vehicular. Por esta situación algunos municipios regulan estos espacios, otros restringen y otros prohíben. Menciona también que el problema se observa en aumento en las zonas centrales.

El acelerado incremento de vehículos privados en las ciudades ha ocasionado la invasión de los centros urbanos rebasando la capacidad de infraestructura vial existente, haciendo más difícil la circulación, generando grandes demandas de espacios para estacionarse, creando así la necesidad de reglamentar el estacionamiento. (Cal, Mayor & Cárdenas, 1994) p.436.

En el campo del estacionamiento se han dado varias alternativas para solucionar problemas en este campo como lo afirma Editorial Definición MX (2015).

Para evitar los conflictos o situaciones incómodas, algunos conductores buscan soluciones alternativas. En algunas ciudades se ha puesto de moda el estacionamiento compartido. Consiste en aprovechar un aparcamiento para más de un usuario, dependiendo de sus circunstancias personales. Esta medida resulta un buen ejemplo de los conflictos generados por una falta de estacionamiento en casi todas las ciudades. La planificación urbanística de las ciudades intenta corregir el problema del estacionamiento. Hay medidas que mejoran esta situación, aunque no de manera definitiva. Hay que tener presente que algunas ciudades tienen mil años de historia y no están diseñadas para el volumen de automóviles que circulan por sus calles. Por este motivo, algunas de ellas habilitan estacionamientos disuasorios, situados a las afueras de la ciudad para que así los conductores aparquen su vehículo sin necesidad de ocupar el centro urbano.

2.2.7.1 Clasificación de Estacionamientos.

Se refiere a la condición de estacionamiento, es decir, si se trata de estacionamiento público o privado. Se considera como público aquel estacionamiento que puede ser utilizado pagando una determinada tarifa y como privado aquel donde por lo general no se paga ninguna tarifa y es para exclusividad de un determinado grupo de personas. (Editorial Definición MX., 2015)

2.2.7.1.1 Estacionamientos públicos

Un estacionamiento público es aquellos ofrecidos por los municipios donde los vehículos pueden aparcar durante un determinado período de tiempo y por lo cual se cancela un valor determinado. Los estacionamientos públicos pueden ser de superficie, exteriores, abiertos, cubiertos, cerrados o subterráneos. El estacionamiento en este tipo de estacionamiento está regulado de acuerdo con el área donde se encuentra las plazas de estacionamiento (R AGOSTINI & R GUEVARA, 2007)

2.2.7.1.2 Estacionamientos privados

El estacionamiento es privado cuando pertenece a usted o cuando está en su edificio, por ejemplo. Es un espacio de estacionamiento que puede ser una caja, un garaje o un estacionamiento en superficie, afuera y abierto, pero marcado con marcas en el suelo. Si posee un estacionamiento privado, tiene derecho a retirar cualquier vehículo estacionado en su espacio de estacionamiento. Para esto, tendrá que llamar a la librería que luego puede intervenir. Tenga en cuenta que no paga el embargo incluso si es el origen del informe. Si su estacionamiento privado está en el sótano, tendrá que llamar a la policía, que hará un primer informe, y luego regresará 7 días después para verificar si el automóvil que es incómodo todavía está allí. Si este sigue siendo el caso, la policía solicitará una eliminación. (R AGOSTINI & R GUEVARA, 2007)

2.2.7.2 *Modos de Estacionamientos.*

Hay tres modos básicos de estacionamiento, basados en el arreglo de vehículos: estacionamiento paralelo, estacionamiento perpendicular, y estacionamiento de ángulo. (Revista ARQHYS. 2012).

En 2016, el Servicio Ecuatoriano de Normalización (INEN), considera la siguiente clasificación de vehículos para la aplicación de la norma NTE INEN 2248 referente a estacionamientos en Ecuador, Tabla 2-1.

Tabla 2-1 Tipos de vehículos

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

Fuente: Ecuador. Servicio Ecuatoriano de Normalización (INEN), 2016

Según esta clasificación se establecen las dimensiones mínimas de estacionamiento de acuerdo a la clasificación anterior detallada en la Tabla 2-2.

Tabla 2-2 Dimensiones mínimas para plazas de estacionamiento vehicular

TIPO VEHÍCULO	DE	DIMENSIONES MÍNIMAS (mm)			Ver Figura
		a	b	h	
L		2 400	2 400	2 200	2-2
N1 y M1		2 400	5 000	2 200	2-3
M2		2 400	5 400	2 600	2-4
SC		3 500	5 400	2 600	2-5

Fuente: Ecuador. Servicio Ecuatoriano de Normalización (INEN), 2016

Leyenda

- a ancho,
- b longitud,
- h altura mínima libre.

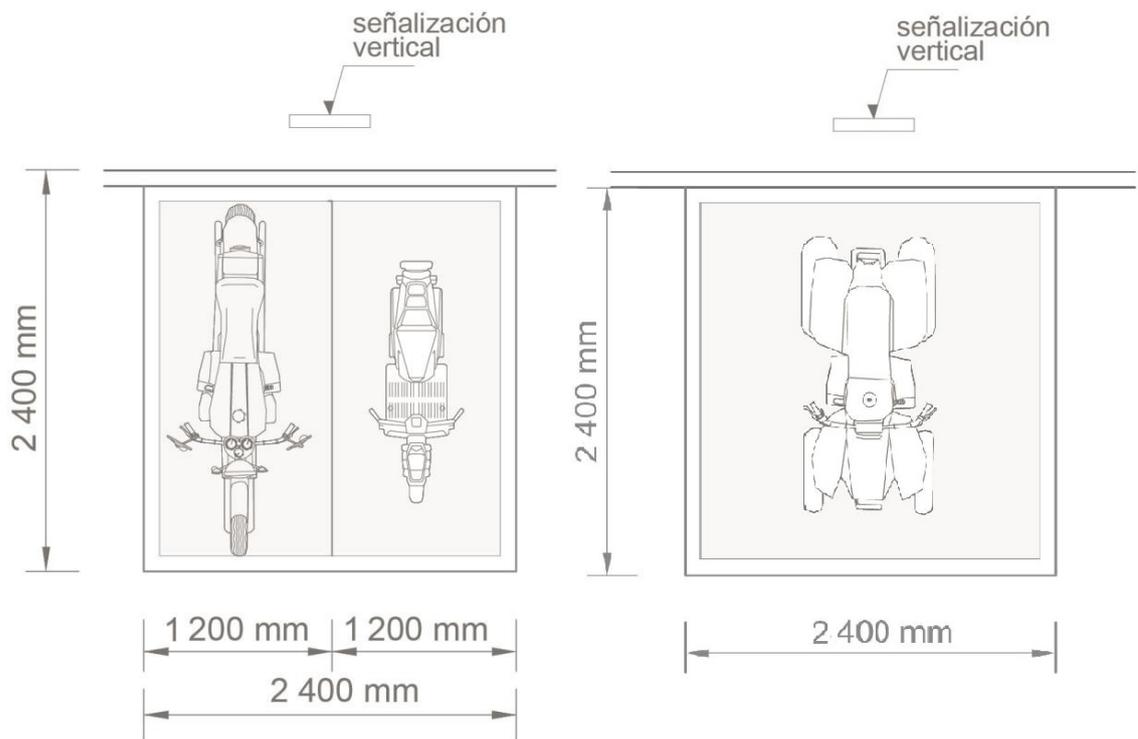


Figura. 2-2 Dimensiones mínimas para vehículos tipo L
Fuente: Ecuador. Servicio Ecuatoriano de Normalización (INEN), 2016

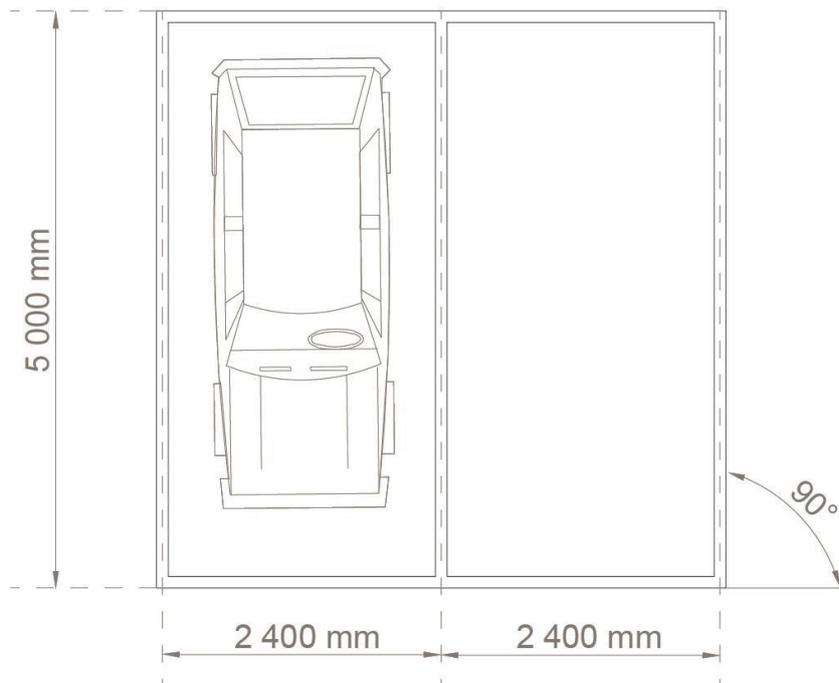


Figura. 2-3 Dimensiones mínimas para vehículos tipo N1 y M1
Fuente: Ecuador. Servicio Ecuatoriano de Normalización (INEN), 2016

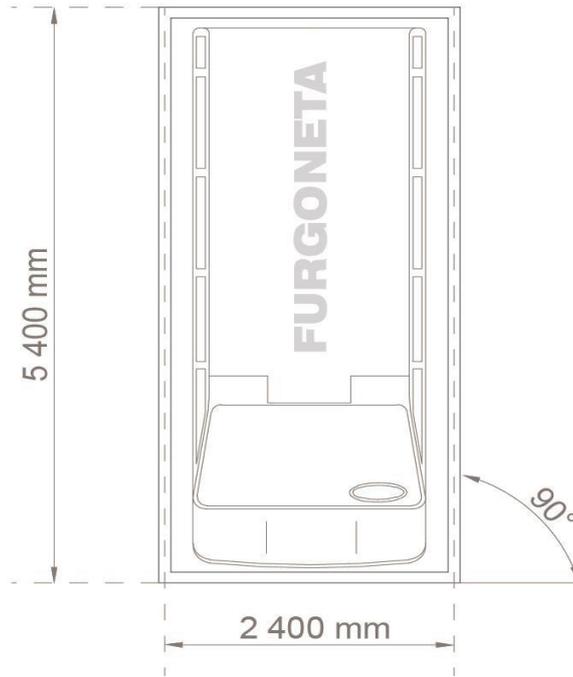


Figura. 2-4 Dimensiones mínimas para vehículos tipo M2
Fuente: Ecuador. Servicio Ecuatoriano de Normalización (INEN), 2016

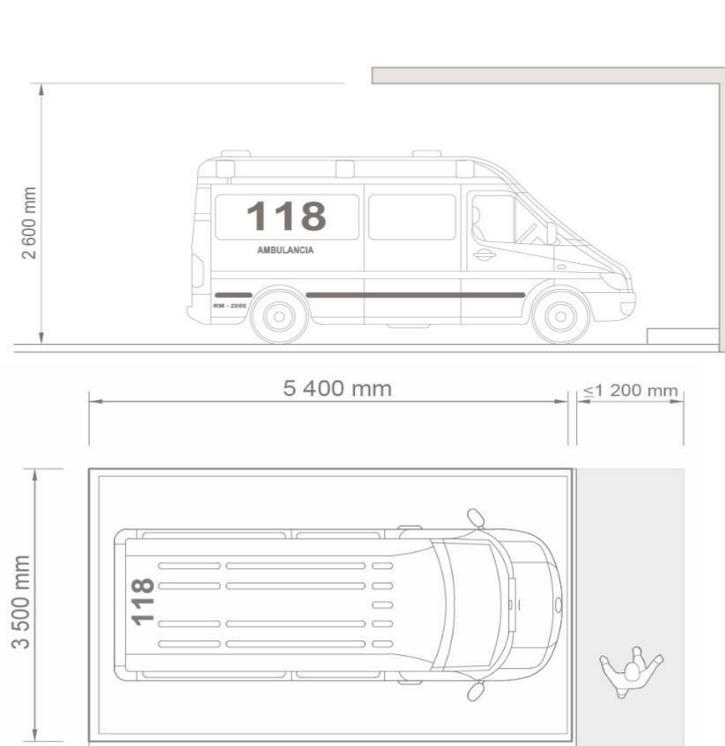


Figura. 2-5 Dimensiones mínimas para vehículos tipo SC
Fuente: Ecuador. Servicio Ecuatoriano de Normalización (INEN), 2016

La norma técnica NTE INEN 2248 del Servicio Ecuatoriano de Normalización (INEN) establece una franja de circulación libre para maniobrar de acuerdo al detalle de la tabla.2-3.

Tabla 2-3 Dimensiones mínimas de la franja de circulación libre

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

Fuente: Ecuador. Servicio Ecuatoriano de Normalización (INEN), 2016.

Leyenda: c franja de circulación libre (doble vía), d franja de circulación libre (una vía).

2.2.7.2.1 Estacionamiento paralelo.

El estacionamiento paralelo es el modo más común de estacionamiento a un lado de la calle. Puede también ser utilizado en lotes y estructuras de estacionamiento, pero generalmente solo para suplir los espacios de estacionamiento que utilizan los otros modos. (Revista ARQHYS. 2012, párr 9)

Las medidas mínimas consideradas en 2016, Ecuador. Servicio Ecuatoriano de Normalización (INEN) para este tipo de estacionamiento son 2.40m de ancho por 5m de largo, esto con el fin de tener un área de maniobra amplia entre cada auto Figura 2-6.

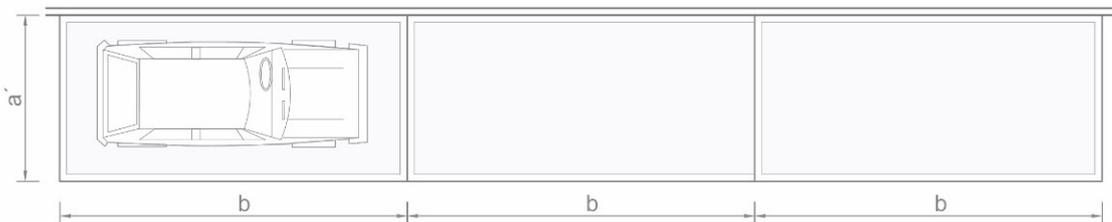


Figura. 2-6 Estacionamiento paralelo

Fuente: Ecuador. Servicio Ecuatoriano de Normalización (INEN), 2016

2.2.7.2.2 Estacionamiento perpendicular.

Con el estacionamiento perpendicular, los coches son parqueados lado a lado, perpendicular a un pasillo, a un encintado, o a una pared. Este modo de estacionamiento es de más escala que el estacionamiento paralelo y es por lo tanto de uso general en porciones del estacionamiento y estructuras del estacionamiento. (Revista ARQHYS. 2012, párr 10)

En 2016, Ecuador. Servicio Ecuatoriano de Normalización (INEN) en la normativa NTE INEN 2248 establece las medidas mínimas de estacionamiento para vehículos tipo N1 y M1 en 2.40m de ancho por 5 metros de largo. Se debe contar con un área de circulación peatonal debidamente especificada (tipo acera), que asegure el recorrido desde cualquier plaza de estacionamiento hacia los accesos y circulaciones ver Figura. 2-7.



Figura. 2-7 Estacionamiento perpendicular

Fuente: Ecuador. Servicio Ecuatoriano de Normalización (INEN), 2016

De no existir el área de circulación peatonal, se debe implementar en el piso al mismo nivel de las plazas de estacionamiento una franja de seguridad peatonal de uso preferencial que debe cumplir las siguientes condiciones: ver Figura. 2-8.

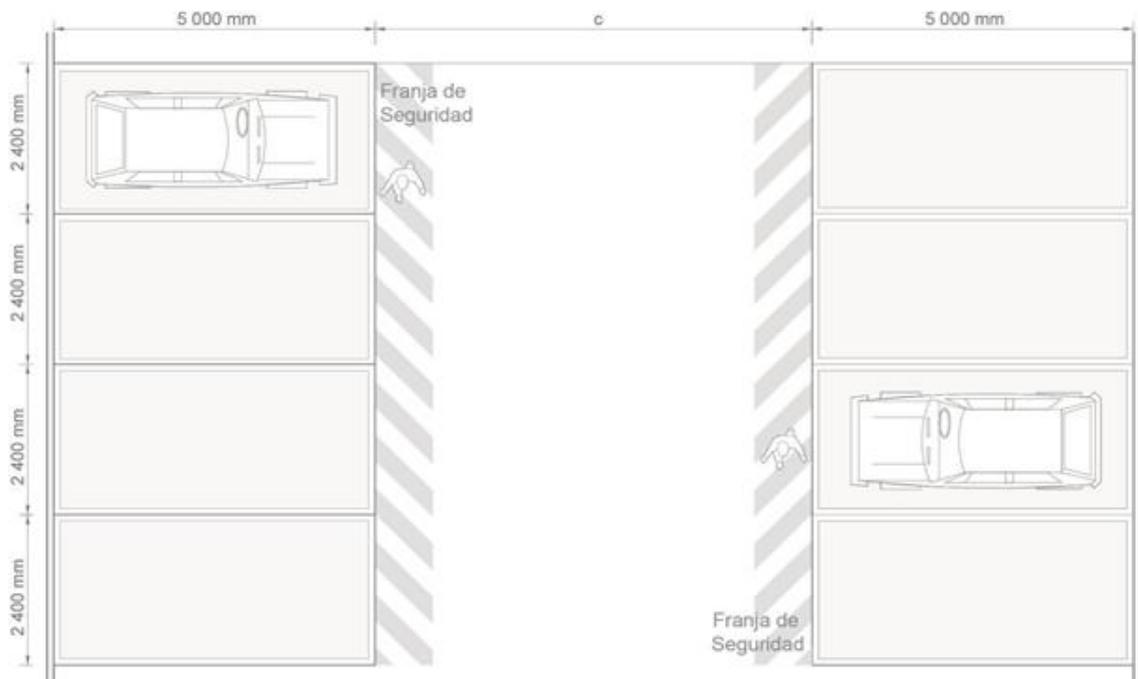


Figura. 2-8 Franja de seguridad peatonal de uso preferencial

Fuente: Ecuador. Servicio Ecuatoriano de Normalización (INEN), 2016

2.2.7.2.3 Estacionamiento de ángulo.

El estacionamiento angular es similar al estacionamiento perpendicular, salvo que los coches se arreglan en ángulo al pasillo (un ángulo agudo con la dirección del acercamiento). Este es más fácil para los conductores y por lo tanto permite que parqueen más rápidamente. Requiere solamente un pasillo unidireccional que puede por lo tanto ser más estrecho, de modo que más estacionamientos angulares que perpendiculares pueden caber en un espacio dado. (Revista ARQHYS. 2012, párr 14)

Las medidas mínimas están dadas según la tabla 2-2 y las vías de circulación según la tabla 2-3, la disposición de cada uno varía dependiendo el ángulo que tengan los cajones. Como se muestra en las Figuras. 2-9, 2-10, 2-11, 2-12.

ESTACIONAMIENTO A 30°

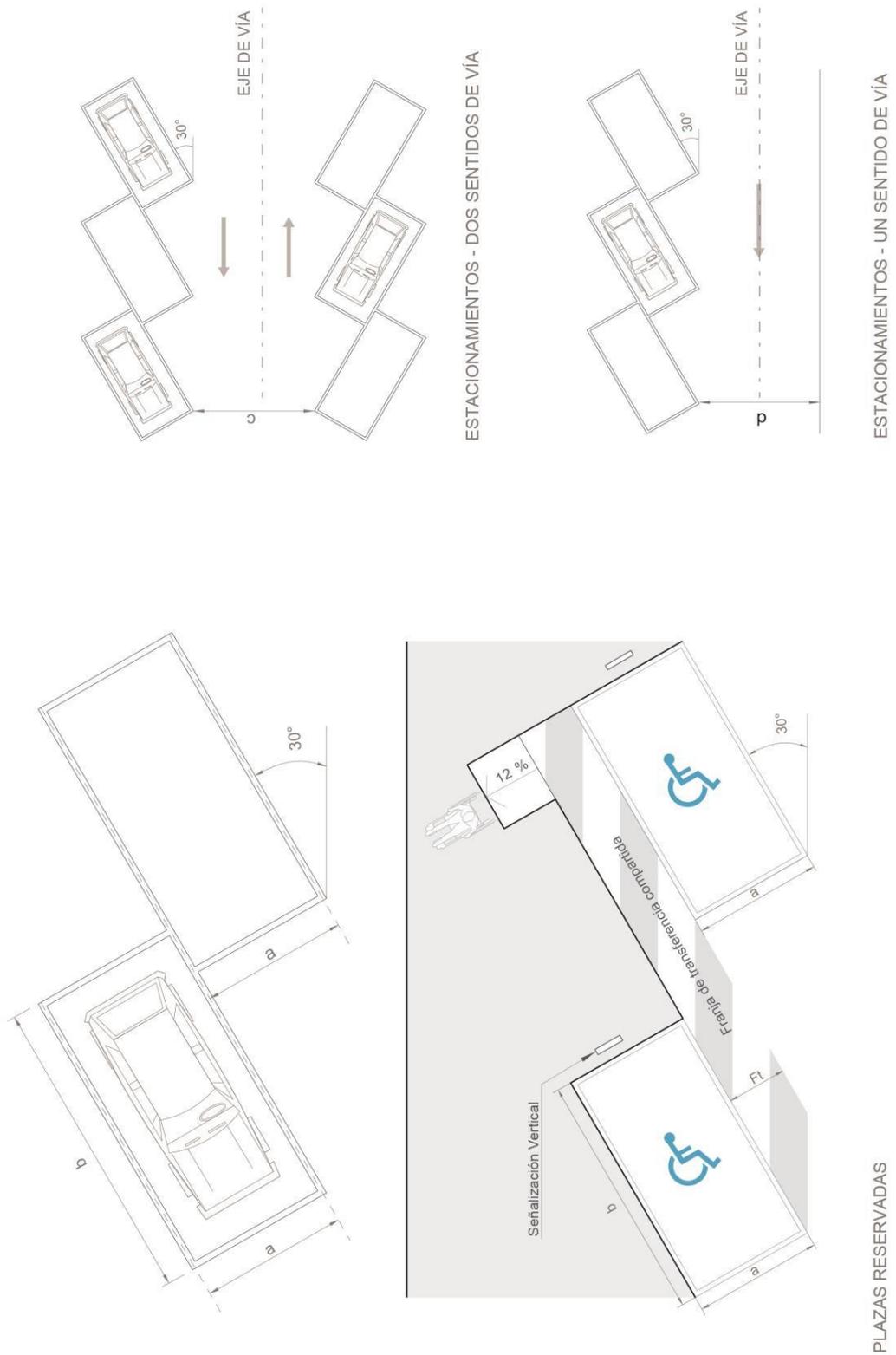


Figura. 2-9 Plazas de estacionamiento a 30° normales y para personas con discapacidad o movilidad reducida

Fuente: Ecuador. Servicio Ecuatoriano de Normalización (INEN), 2016

ESTACIONAMIENTO A 45°

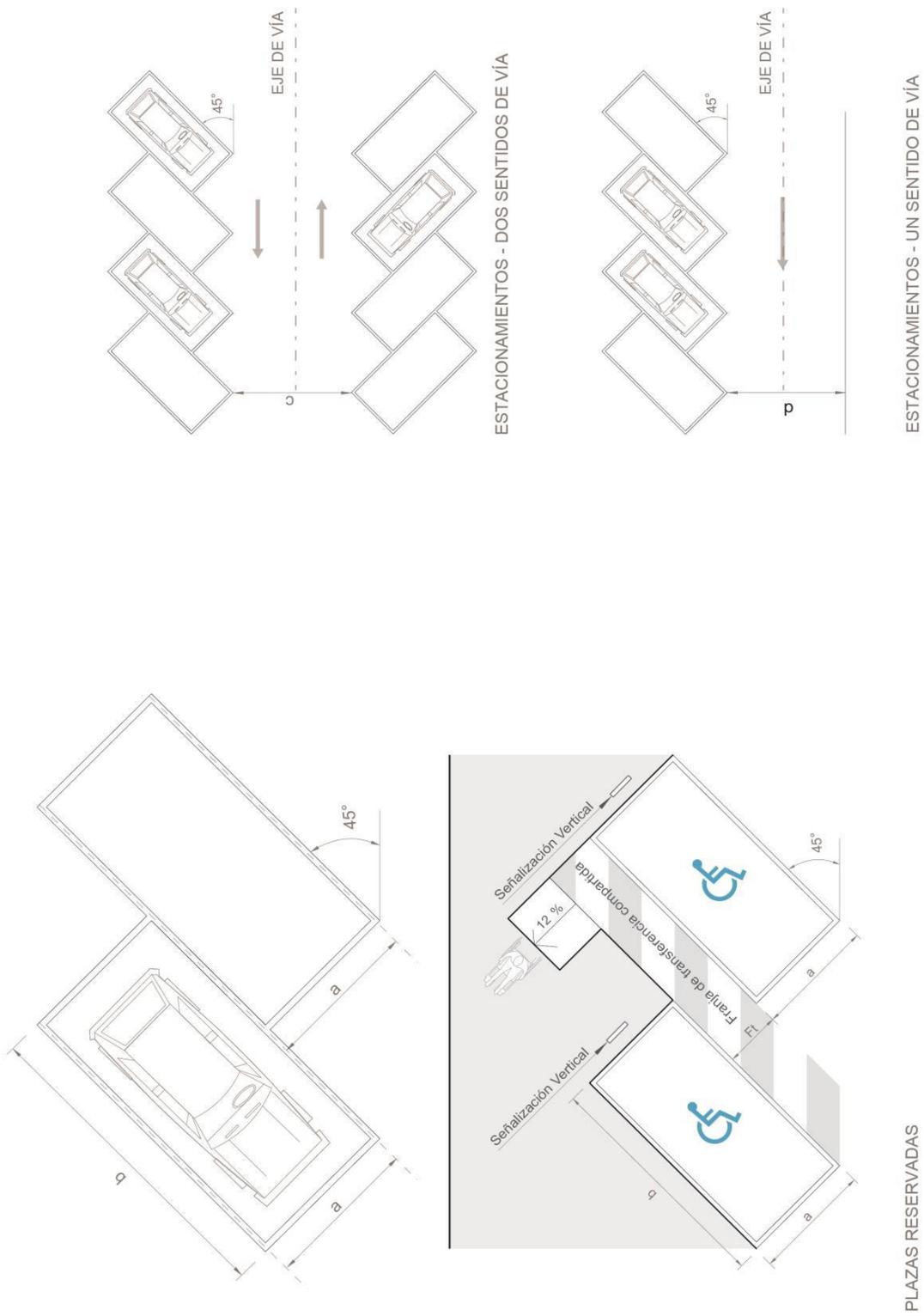


Figura 2-10. Plazas de estacionamiento a 45° normales y para personas con discapacidad o movilidad reducida

Fuente: Ecuador. Servicio Ecuatoriano de Normalización (INEN), 2016

ESTACIONAMIENTO A 60°

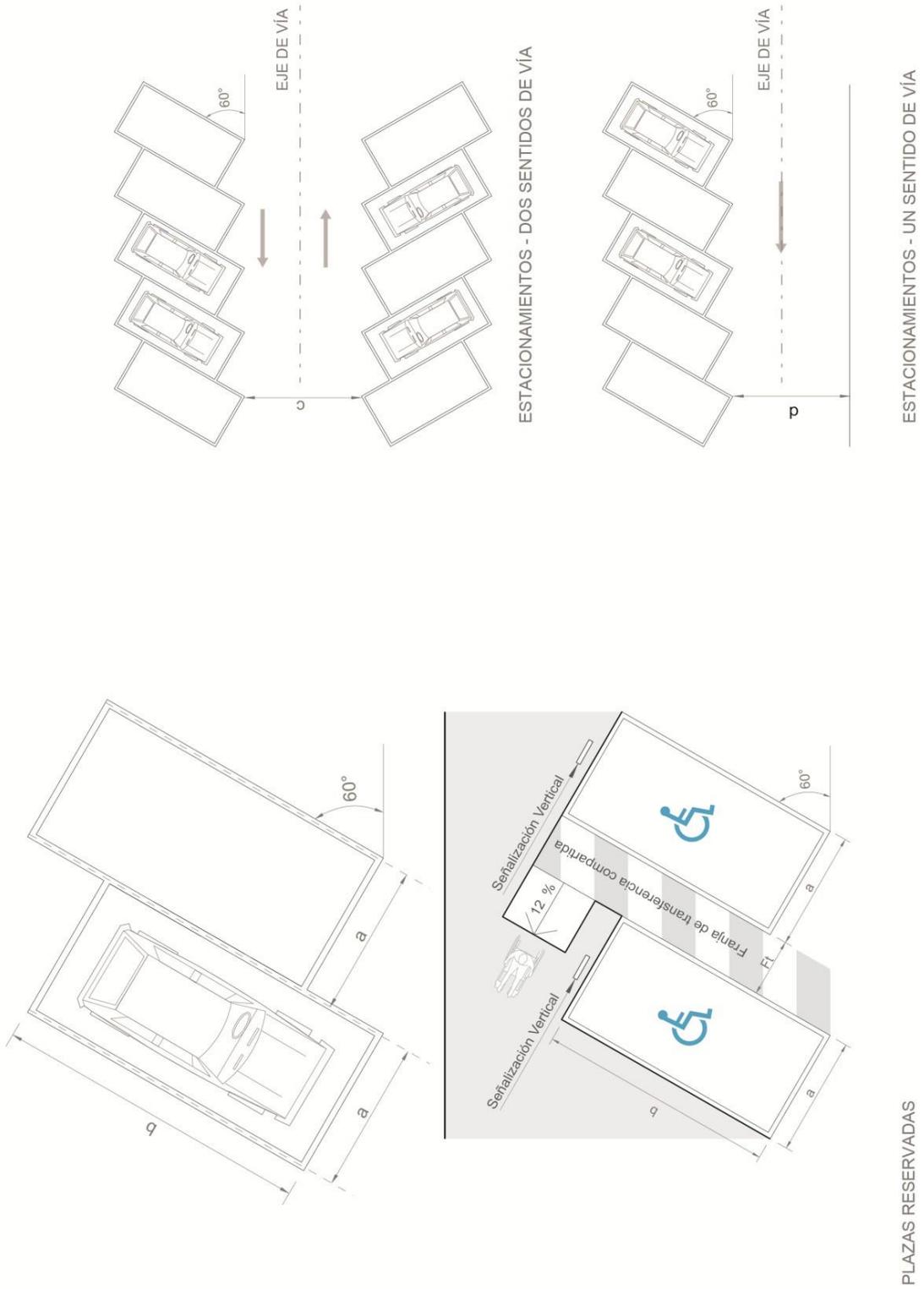


Figura. 2-11 Plazas de estacionamiento a 60° normales y para personas con discapacidad o movilidad reducida

Fuente: Ecuador. Servicio Ecuatoriano de Normalización (INEN), 2016

ESTACIONAMIENTO A 90°

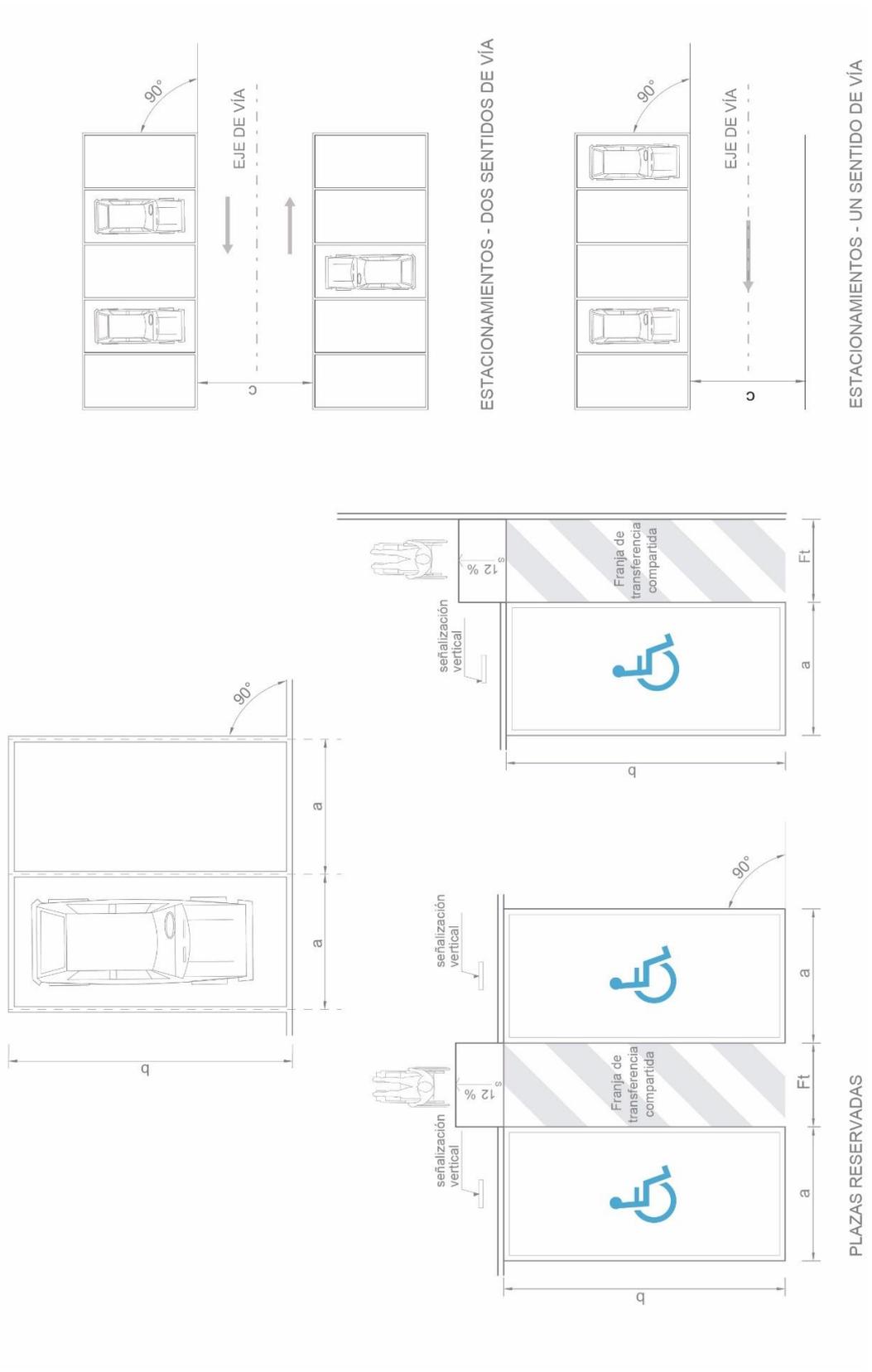


Figura. 2-12 Plazas de estacionamiento a 90° normales y para personas con discapacidad o movilidad reducida
 Fuente: Ecuador. Servicio Ecuatoriano de Normalización (INEN), 2016

Para calcular la oferta en este tipo de estacionamientos tenemos la expresión:

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

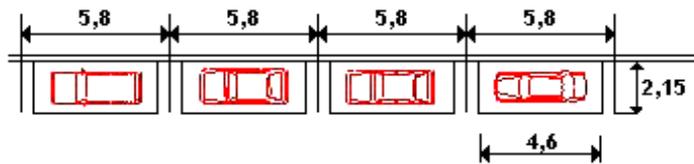
Donde:

N = Capacidad

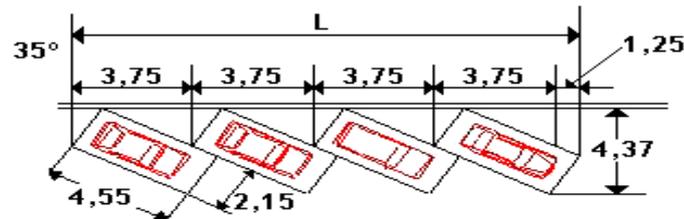
L = Longitud disponible

A = Factor de corrección por estacionamiento en ángulo

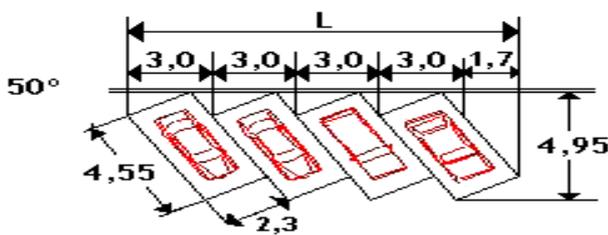
Lu = Largo unitario



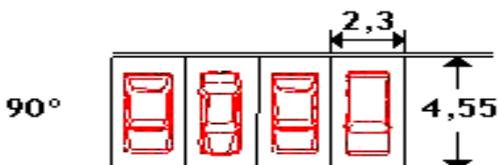
$$N = \frac{L}{5,8}$$



$$N = \frac{L - 1,25}{3,75}$$



$$N = \frac{L - 1,7}{3,0}$$



$$N = \frac{L}{2,3}$$

2.2.7.3 Estimación de la Oferta

Cal et al. (1994) define la oferta como los espacios disponibles para estacionar tanto en la vía como fuera de ella y que para cuantificarla se debe realizar un inventario físico de espacios de estacionamiento disponibles tomando en cuenta las restricciones de estacionamiento que tienen las diferentes zonas.

Como parte de este concepto Cal, Mayor y Cárdenas (1994) define el cálculo de ocupación de los estacionamientos mediante la expresión:

$$U_c = \frac{\text{Oferta} - \text{cajones vacíos}}{\text{Oferta}} = \frac{C - \text{cajones vacíos}}{C}$$

Donde:

U_c = grado de ocupación

2.2.7.4 Estimación de la demanda.

La estimación de la demanda de plazas es un paso crítico de la fase de planificación que afectará todo el desarrollo de la infraestructura y que puede afectar de forma determinante el éxito del futuro aparcamiento. Desafortunadamente, la estimación de la demanda de aparcamiento es compleja, y a menudo mal aproximada. Por otra parte, una estimación hecha adecuadamente requiere un consumo de tiempo y de dinero considerable, por eso la tentación de reducir presupuesto en esta fase nos puede llevar a resultados erróneos. (F Balsells Canals, 2004)

La razón por la cual la demanda de plazas es difícil de determinar de forma precisa es que puede estar influenciada por condiciones muy diversas y que una determinada zona puede atraer diferentes tipos de viajeros durante las 24 horas del día. El nombre y tipo de viajes depende del tamaño de las superficies destinadas a los diferentes usos, la naturaleza de estos usos y las características de las personas que son atraídas. Si un analista es capaz aislar estas variables para cada una de las actividades/usos del suelo más representativos, será posible estimar de una forma bastante precisa la demanda. Desgraciadamente estos datos raramente son estudiados debido a las extensas observaciones de campo y el trabajo analítico que requieren. (F Balsells Canals, 2004, p.15)

2.2.7.4.1 Componentes de la Demanda

En 2016, F Corral establece los siguientes componentes de la demanda de estacionamientos:

- Demanda Básica: Incluye vehículos estacionados más vehículos maniobrando para estacionar.
- Demanda Ilegal: Incluye vehículos mal estacionados.
- Excedente: Corresponde a los vehículos que buscan estacionamiento sin encontrarlo de inmediato.
- Potencial: Vehículos que no van a estacionar al área, pues suponen que no encontrarán espacio disponible.

Demanda Total = Básica + Ilegal + Excedente + Potencial

2.2.7.4.2 Estimación de la demanda mediante tablas.

La teoría al respecto muestra varios estudios que determinan coeficientes de cálculo de la demanda de acuerdo a varios parámetros en función de los servicios que presta el área o zona en cuestión (hospitales, aeropuertos, universidades.....), destaca las publicaciones del Institute of Transportation Engineers (ITE) de Estados Unidos y su publicación “Parking Generation Manual”. (F Balsells Canals, 2004).

La tabla 2-4 muestra factores de acuerdo a servicios para el cálculo de la demanda.

Tabla 2-4 Rangos de factores de generación de plazas de estacionamiento.

Ranges of Generation Factors						
Land Use	Peak Space Factor			Unit	Short-Term Percentage	
Shopping Center > 600,000 sq. ft.	4.50	to	4.50	Spaces	Per 1,000 Sq. Ft. GLA	80%
Shopping Center < 600,000 sq. ft.	4.00	to	4.50	Spaces	Per 1,000 Sq. Ft. GLA	80%
Office	0.50	to	3.00	Spaces	Per 1,000 Sq. Ft. GLA	10%
Office	0.10	to	0.75	Spaces	Per Employee	10%
Medical Center	0.75	to	4.50	Spaces	Per Bed	33%
Medical Center	0.10	to	0.75	Spaces	Per Employee	33%
Industrial	0.67	to	3.50	Spaces	Per 1,000 Sq. Ft. GLA	10%
Industrial	0.36	to	1.60	Spaces	Per Employee	10%
University / College	0.10	to	0.50	Spaces	Per Student	NA
	0.80	to	0.80	Spaces	Per Staff Person	NA
Cinema	10.00	to	85.00	Spaces	Per Screen	100%
Hotel	0.20	to	1.50	Spaces	Per Room	NA
Restaurant	5.00	to	25.00	Spaces	Per 1,000 Sq. Ft. GLA	90%
Residential	0.20	to	2.00	Spaces	Per Unit	NA

Fuente: ULI The Urban Land Institute, and ICSC, Parking Requirements for Shopping Centers, Second Edition (Washington DC. ULI 1999)

La elección de cada dato de acuerdo al uso del suelo debe ser analizado con mucho cuidado teniendo en cuenta que los datos obtenidos representan la realidad de los Estados Unidos, cada país cuenta con diferencias que pueden resultar significativas al momento de la utilización de estos factores de cálculo.

Encontramos también otro método de determinar la demanda mediante tablas, esto es mediante el estableciendo de lugares de estacionamiento de acuerdo al uso de suelo dependiendo del servicio prestado por edificación.

De las tablas existentes y encontradas en esta materia se ha tomado la RESOLUCION No. STHV-RT-02-2015 del Distrito Metropolitano de Quito por considerar que este modelo para el cálculo de la demanda se ajusta más a la realidad de la presente investigación. (Requisitos Mínimos de Estacionamientos para Vehículos Livianos por Usos, 2015)

La tabla 2-5 muestra los lugares de estacionamiento de acuerdo al uso de suelo.

Tabla 2-5 REQUERIMIENTO MINIMO DE ESTACIONAMIENTOS PARA VEHICULOS LIVIANOS POR USOS

usos	N°. DE UNIDADES	N°. DE UNIDADES PARA VISITAS	ÁREAS PARA VEHICULOS MENORES Y OTRAS ÁREAS COMPLEMENTARIAS
RESIDENCIAL (5)			
Vivienda igual o menor a 65 m2 De AU	1 cada 2 viviendas	1c/12 viviendas	
Vivienda mayor a 65 m2 hasta 120m2 de AU	1 cada vivienda	1c/10 viviendas	
Vivienda mayor a 120m2 de AU	2 cada vivienda	1 c/8 viviendas	

COMERCIAL Y DE SERVICIOS			
Normas Generales (1)			
Unidades de comercios menores a 50m ² ; y/o sumados hasta 50m ² .	No requiere		
Comercios desde 51 hasta 300 m ² .	1 cada 50 m ² de AU		
Comercios desde 301 hasta 900 m ² .	1 cada 40 m ² de AU		Un módulo de estacionamiento para vehículos menores.
Comercios desde 901 hasta 500m ² .	1 cada 30 m ² de AU	(8) 60 % para uso público	Un módulo de estacionamiento para vehículos menores.
Comercios mayores a 1500 m ²	1 cada 20 m ² de AU	(8) 60 % para uso público	5% del área del lote para carga y descarga. Cinco módulos de estacionamientos para vehículos menores.
Oficinas en general	1 cada 50 m ² de AU	1 cada 200m ² de AU	Un módulo de estacionamiento para vehículos menores.
Normas específicas			
Sucursales bancarias, Cajas de Ahorro, Cooperativas, Financieras.	1 cada 30 m ² de AU		
Lubricadoras, lavadoras de autos, mecánicas.	1 cada 30 m ² de área de trabajo		10% del área del lote para espera y visitas.
Peñas, discotecas, bares, salones de banquetes y recepciones, cafés concierto, casinos.	1 cada 20 m ² de AU		Un módulo de estacionamiento para vehículos menores.
Acopio y distribución de materiales pétreos para construcción, distribuidora de GLP de 500 a 3.000 cilindros de 15 Kg. Centros de acopio de GLP.	1 cada 250 m ² del área de terreno.		10% del área del lote para carga y descarga. Un módulo de estacionamiento para vehículos menores.
Agencias y patios para distribución y venta de vehículos y maquinaria.	1 cada 50m ² de área construida.		10% del área del lote para carga y descarga. Un módulo de estacionamiento para vehículos menores.
Bodegas de productos elaborados	1 cada 250 m ² de AU		10% del área del lote para carga y descarga.
Bodegas de productos perecibles y no perecibles	1 cada 250 m ² de AU		10% del área del lote para carga y descarga.
Hoteles	1 cada cuatro (4) habitaciones más 1 cada 50 m ² de la sumatoria de AU de área administrativa, salones de uso múltiple, comedores-restaurantes, bares, cafeterías, locales comerciales, gimnasio-spa, y cualquier espacio adicional que implique la asistencia de público,		Un módulo de estacionamiento para abastecimiento en hoteles de 1, 2 y 3 estrellas. Dos módulos de estacionamiento para abastecimiento en hoteles de 4 y 5 estrellas. Tres módulos de estacionamiento para vehículos menores, para hoteles de 4 y 5 estrellas.
Casas de huéspedes, hostales, residenciales.	1 cada 100 m ² de la sumatoria del AU de habitaciones		Un módulo de estacionamiento para abastecimiento
Moteles	1 por cada habitación más 1 cada 50 m ² de AU de área administrativa.		Dos módulos de estacionamiento para abastecimiento.

Oficinas de Administración pública de carácter zonal, de ciudad y metropolitano	1 cada 30 m2 AU		Tres módulos de estacionamiento para vehículos menores.
EDUCACIÓN			
Preescolar y escolar (nivel básico). Colegios secundarios, unidades educativas (nivel básico y bachillerato).	1 cada 120m2 de AU	1 cada 250m2 De AU	Bahía de ascenso y descenso de pasajeros próxima a la entrada principal y área de estacionamiento exclusivo para
Institutos de educación especial, centros de capacitación laboral, institutos técnicos, centros artesanales y ocupacionales, escuelas taller, centros de investigación y	1 cada 60 m2 de AU	1 cada 120m2 de AU	3 autobuses de transporte escolar dentro del predio. Un módulo de estacionamiento para vehículos menores.
experimentación. Sedes administrativas y dependencias de universidades.			
Superior: Universidades, Institutos de educación superior.	1 cada 30 m2 de AU	1 cada 60 m2 de AU	Bahía de ascenso y descenso de pasajeros próxima a la entrada principal y área de estacionamiento exclusivo para 3 autobuses de transporte escolar dentro del predio. Cinco módulos de estacionamientos para vehículos menores.
CULTURA			
Norma general	1 cada 50 m2 de AU		Tres módulos de estacionamiento para vehículos menores.
Normas específicas			
Bibliotecas, museos y salas de exposiciones	1 cada 40 m2 de AU		
Teatros, cines, salas de conciertos y auditorios.	1 cada 10 m2 de AU		
SALUD			
Norma general	2 estacionamientos por cada cama. Para consultorios se aplicará la norma para oficinas.	(7) 60 % para uso público	
BIENESTAR SOCIAL			
Norma general	1 cada 100m2 de AU		Un módulo de estacionamiento para vehículos menores.
RECREATIVO Y DEPORTIVO			
Normas específicas			
Parque infantil, barrial, sectorial, zonal, de ciudad o metropolitano y zoológico.	1 cada 500 m2 de terreno		Dos módulos de estacionamiento para vehículos menores en: parque infantil, barrial, sectorial. Seis módulos para parques de ciudad y metropolitanos
Centros deportivos, coliseos y estadios.	1 cada 75 m2 de AU		
Gimnasios y piscinas.	1 cada 40 m2 de AU		
Plaza de toros, hipódromos, velódromos, pistas de patinaje.	1 cada 10m2 de AU		
RELIGIOSO			

Norma general	1 cada 25 puestos		Tres módulos de estacionamiento para vehículos menores.
---------------	-------------------	--	---

Fuente: RESOLUCION No. STHV-RT-02-2015 Concejo Metropolitano de Quito, sancionó la Ordenanza Metropolitana No. 172 Régimen Administrativo del Suelo

Notas:

Las fracciones mayores no requieren estacionamientos hasta llegar al siguiente rango de metros cuadrados. AU = Área útil total de construcción:

- 1) Los casos no contemplados en las normas específicas se someterán a las normas generales según el caso.
- 2) Se preverá en todos los casos la dotación de estacionamientos para personas con discapacidad a razón de uno por cada 25 estacionamientos; los estacionamientos para personas con discapacidad son de uso comunal y son parte de los estacionamientos de visitas, los mismos que deberán contar con facilidades de ubicación y acceso a la edificación.
- 3) En construcciones con usos combinados la norma se aplicará para cada uno de ellos.
- 4) En proyectos especiales (ETZ, ETM) se observará un dimensionamiento particular de estacionamientos, coordinado y aprobado por la Secretaría de Movilidad.
- 5) En vivienda progresiva el número de estacionamientos se calculará en función del área útil total del lote, considerando su proyección de crecimiento.
- 6) El área de comercios es independiente del número de locales para el cálculo de estacionamientos se lo realizará en base al área útil total de comercios.
- 7) En edificaciones para Salud los estacionamientos se dispondrán: 60 % obligatorio para el público y el 40% para el personal.
- 8) En Comercios desde 901 m², en adelante los estacionamientos se dispondrán: 60% obligatorio para el público y el 40 % para el personal.

2.2.7.4.3 Estimación mediante estudios de campo.

La recolección de datos que ayuden a dimensionar la demanda de estacionamientos a través de encuestas, pronósticos, conteos resultan herramientas de gran importancia a la hora de planificar estrategias de estacionamiento que mejoren la movilidad de la zona estudiada. (Barter, 2016)

El primer estudio a realizar es la determinación de la oferta de plazas de estacionamiento en la zona objeto de estudio, para luego proceder a determinar la demanda mediante equipos o turnos de conteos que se los realice en intervalos de tiempo dependiendo del análisis de las actividades principales de las áreas de la investigación. (F Balsells Canals, 2004)

Mediante este procedimiento se pueden determinar variables como horas de ocupación, plazas, vehículos, rotación entre otros, las mismas que nos darán la estimación de ocupación de estacionamientos del entorno.

2.2.7.5 *Determinación de la capacidad efectiva de los estacionamientos.*

El correcto funcionamiento de las zonas de estacionamiento está dado en función del análisis de la capacidad efectiva que se haya determinado, esta variable está directamente relacionada con las características del entorno y las necesidades de acuerdo al uso de suelo. (F Balsells Canals, 2004)

En 2014, Urban Land Institute, By National Parking Association según varias referencias e investigaciones de parqueaderos de acuerdo a varios usos de suelo, establecen que para obtener la capacidad efectiva de estacionamientos recomiendan utilizar el percentil 85 del día pico más alto de acuerdo a datos estadísticos confiables.

Otros autores como Shoup recomiendan para la determinación de la capacidad efectiva la aplicación del promedio entre la colección de datos situación que permite limitar las plazas disponibles beneficiando el costo por estacionamiento fomentando de esta manera la utilización de otros modos de transporte sostenible. (C Shoup, 2011)

En todo caso los investigadores coinciden en que la aplicación de cualquier método esta dado de acuerdo a las necesidades y características del entorno en el que se piensa implementar estacionamientos quedando a criterio del investigador la utilización de uno o más métodos de determinación de la capacidad efectiva. (Urban Land Institute, By National Parking Association, 2014)

2.2.7.6 Ubicación de los estacionamientos

Los conceptos en cuanto a ubicación de los estacionamientos en superficie grandes apuntan a la creación de estacionamientos disuasorios los cuales consisten en crear zonas de estacionamiento en la periferia o los ingresos de ciudades o centros urbano de gran extensión.

En la Figura 2-13 se muestra cómo se distribuirían los estacionamientos disuasorios en una zona específica.

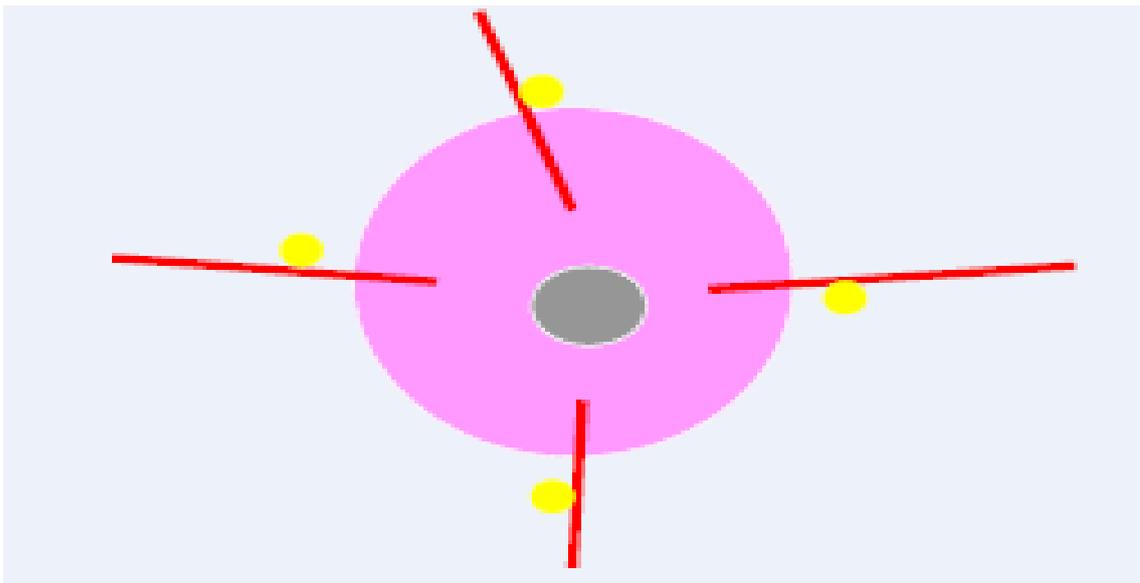


Figura. 2-13 Esquema de ubicación de un aparcamiento disuasorio a la entrada de una ciudad.

Fuente: Colin Buchanan Consultores (marzo 2010). Guía para la implantación de aparcamientos disuasorios en Andalucía

En 2010 Colin Buchanan Consultores establece la siguiente clasificación para este tipo de estacionamientos de acuerdo a los siguientes criterios:

- Modo de transporte público al cual se encuentra asociado.
- Horario de funcionamiento
- Tamaño de las instalaciones
- La actividad principal de la ciudad destino

En 1997 R Spillar define los estacionamientos disuasorios como estaciones de transferencia intermodal, es decir que permiten el acceso a otras áreas en las que se utilizan otras formas de transporte, lo que permite mejorar la movilidad en el área afectada por esta estrategia.

Bajo este concepto resulta ser un elemento de gran importancia la distancia desde el estacionamiento hacia el destino final y viceversa, de esta manera la ubicación final debe considerar la distancia que puede recorrer un peatón en condiciones normales y la accesibilidad a todo el entorno.

En el año 2000, The Institution of Highways & Transportation establece una velocidad promedio de 1.4 m/s para recorridos en centros urbanos en condiciones normales de circulación, velocidad que representaría un recorrido de 400 m en cinco minutos de acuerdo a su estudio.

De acuerdo a estos datos se presentó la tabla 2-6 como distancias aceptables para peatones movilizándose por diferentes actividades.

Tabla 2-6 Cuadro de distancias sugeridas para caminar

	Town centres (m)	Commuting/ School Sight-seeing (m)	Elsewhere (m)
Desirable	200	500	400
Acceptable	400	1000	800
Preferred maximum	800	2000	1200

Fuente: The Institution of Highways & Transportation. (2000). PROVIDING FOR JOURNEYS ON FOOT

En esta tabla se establece 400 m como distancia aceptable para caminar en un centro urbano.

En 2008, M Smith y T Butcher establecen que en campus universitarios la distancia aceptable hacia los estacionamientos es de 1500 pies (457 m) a 2000 pies (609 m) esto en condiciones de mal tiempo y con buen tiempo registran que una distancia aceptable es hasta 1 milla (1609 m). Para describir estas distancias se presenta la siguiente tabla en donde el nivel de servicio para campus es de C y D. Ver tabla 2-7.

Tabla 2-7 Cuadro de distancias máximas para caminar de acuerdo a servicios

Level of Service Conditions	A	B	C	D
Climate Controlled	1,000 ft.	2,400 ft.	3,800 ft.	5,200 ft.
Outdoor/Covered	500	1,000	1,500	2,000
Outdoor/Uncovered	400	800	1,200	1,600
Through Surface Lot	350	700	1,050	1,400
Inside Parking Facility	300	600	900	1,200

Fuente: Smith, P. E. M, & Butcher, P. E. T. (2008, mayo). *How Far Should Parkers Have to Walk?*

Bajo estas investigaciones podríamos establecer que una distancia aceptable en campus universitarios hacia los estacionamientos sería en promedio de 400 m y como máximo de 600 m.

Como ejemplo de la aplicación de estacionamiento disuasorios en universidades tenemos la universidad de Oregon en estados unidos en donde la disposición de las zonas de parqueo se encuentra en la periferia del campus, dejando contados estacionamientos a su interior a los cuales se acceden con autorización. Figura. 2-14.

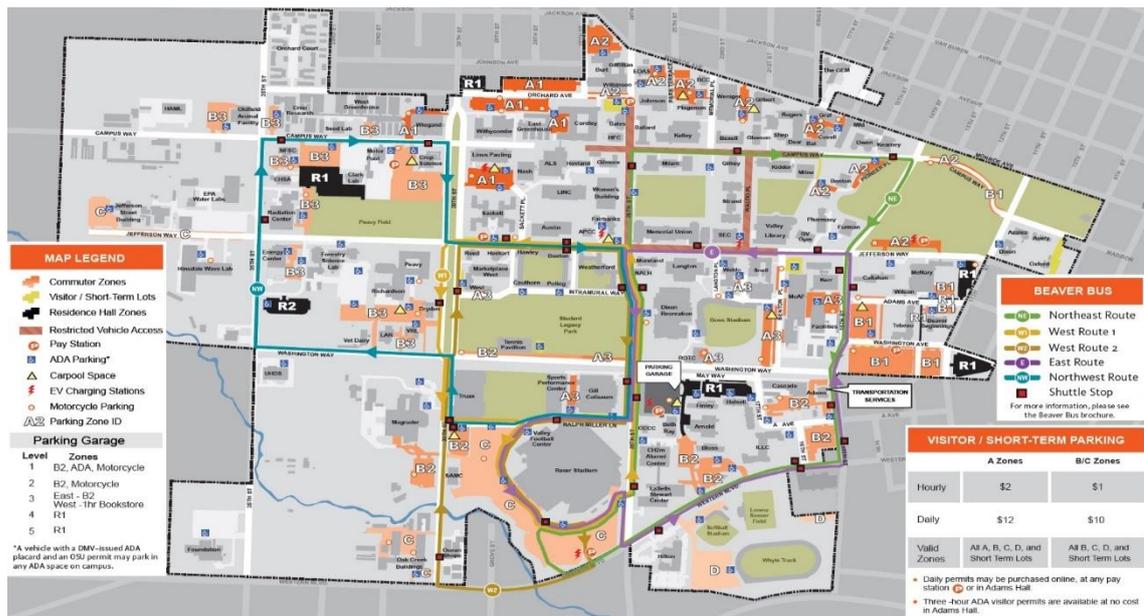


Figura. 2-14 Ubicación estacionamientos Universidad de Oregon

Fuente: Oregon State University. (2017). *Vehicles may park in ADA spaces on campus with a DMV-issued ADA parking placard*

2.2.7.7 Estacionamientos para personas con discapacidad.

Para personar con discapacidad se procederá a cumplir con lo establecido en la norma INEN 2248 la cual señala:

Dimensiones

- Las medidas mínimas de los lugares destinados al estacionamiento vehicular de las personas con discapacidad deben ser (Ver figura 2-15):

ancho (a) = 2 400 mm,

longitud (b)= 5 000 mm,

altura mínima libre (h) = 2 200 mm, y

franja de transferencia (Ft) = 1 200 mm.

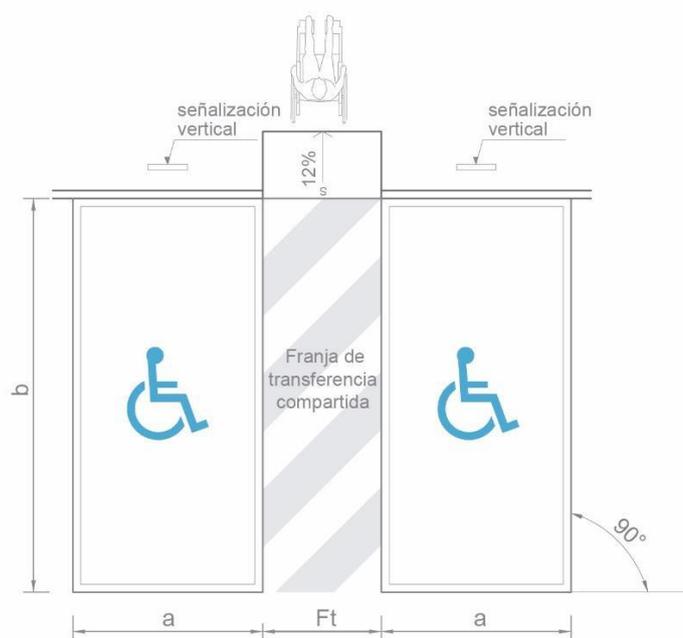


Figura. 2-15 Medidas mínimas de estacionamientos para personas con discapacidad.

Fuente: Servicio Ecuatoriano de Normalización (INEN), 2016. NORMA TÉCNICA ECUATORIANA (NTE INEN 2248)

- Números de lugares. Se debe disponer de una reserva permanente de lugares destinados para vehículos que transporten o pertenezcan a personas discapacitadas a razón de una plaza por cada 25 lugares o fracción. (INSTITUTO ECUATORIANO DE NORMALIZACIÓN, 2000)
- Ubicación. Los lugares destinados al estacionamiento para personas con discapacidad, deben ubicarse lo más próximo posible a los accesos de los espacios o edificios servidos por los mismos, preferentemente al mismo nivel de estos. Para aquellos casos donde se presente un desnivel entre la acera y el pavimento del estacionamiento, el mismo debe salvarse mediante vados de acuerdo con lo indicado en la NTE INEN 2 245. (INSTITUTO ECUATORIANO DE NORMALIZACIÓN, 2000)

- Señalización. Los lugares destinados al estacionamiento deben estar señalizados horizontalmente y verticalmente de forma que sean fácilmente identificados a distancia. (Ver figura 2-16). Estas señalizaciones deben estar de acuerdo con lo indicado en las NTE INEN 2 239 y 2 240. (INSTITUTO ECUATORIANO DE NORMALIZACIÓN, 2000)

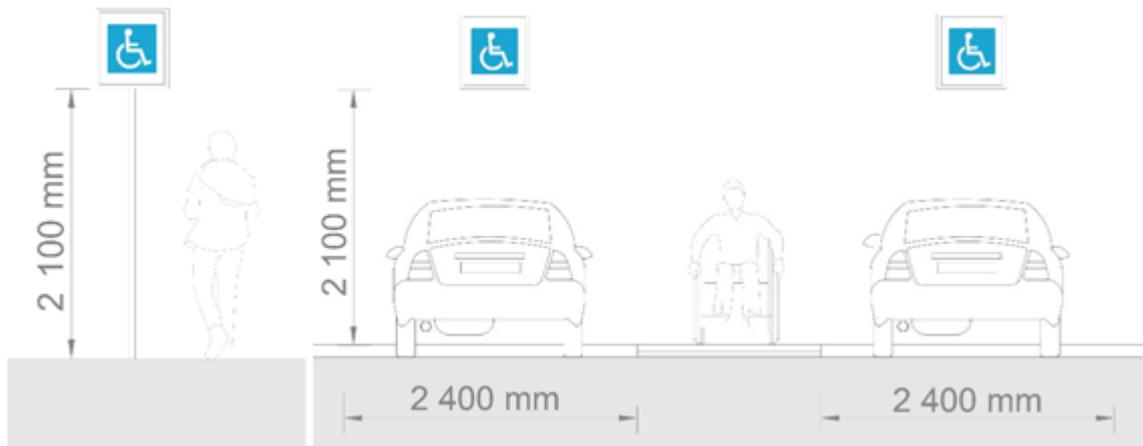


Figura. 2-16 Señalización de estacionamientos para personas con discapacidad.

Fuente: Servicio Ecuatoriano de Normalización (INEN), 2016. NORMA TÉCNICA ECUATORIANA (NTE INEN 2248)

2.2.7.8 Gestión de estacionamientos

De acuerdo con el Instituto de Políticas de Transporte de Victoria (VTPI), la gestión de estacionamiento incluye “una variedad de estrategias que fomentan el incremento del uso eficiente de los estacionamientos existentes, mejoran la calidad del servicio proporcionado a los usuarios de los estacionamientos y mejoran el diseño de estacionamientos”. (Todd Litman, Victoria Transport Policy Institute, 2016)

Las estrategias de gestión de estacionamiento tienen como objetivo fomentar un uso más eficiente de las instalaciones de estacionamiento existentes, reducir la demanda de estacionamiento y cambiar los viajes a los modos de HOV (high-occupancy-vehicle). La gestión inteligente del estacionamiento ayuda a garantizar el acceso a las empresas locales y brinda acceso a los visitantes a las atracciones regionales y de la vecindad sin invadir los valiosos espacios públicos. (UNIFIED TRAFFIC AND TRANSPORTATION INFRASTRUCTURE (PLANNING & ENGINEERING) CENTRE (UTTIPEC), 2010)

2.2.7.9 Tarifa de estacionamiento.

En 2012, Medina Ramírez and Veloz Rosas, establecen que la implementación de un sistema de tarifación constituye un desafío técnico y social. Se trata de un proyecto demandante que requiere la creación de equipos multidisciplinarios en los que participen funcionarios y expertos externos. Por ello antes de implementarlo es necesario contar con un gerente de proyecto y un equipo técnico. Estos sistemas se recomiendan para zonas en donde el estacionamiento en la vía pública es un problema y existan alternativas de transporte público y no motorizado.

En el caso de las universidades públicas del Ecuador esta alternativa de gestión de la demanda mediante la tarifación de estacionamientos ya se encuentra operativa en varias universidades como es el caso de la Universidad Técnica de Ambato, donde mediante resolución 1348-CU-P-2010 (Anexo 1), se establece una tarifa con tarjeta magnética de USD 5,00 mensuales o USD 20,00 semestrales o para usuarios que no adquieren tarjeta USD 0,25 por cada ingreso y salida de los predios universitarios.

También la Universidad Central del Ecuador cuenta con un sistema de tarjetas por semestre con un costo de USD 25,00 más IVA según resolución del 2010.

CAPÍTULO III

3 DISEÑO DE INVESTIGACIÓN

3.1 Tipo y Diseño de Investigación

Por las características la presente investigación es de carácter cualitativo y cuantitativo ya que se estudiará la relación causa efecto en el transporte con la población politécnica para llegar a determinar los factores que influyen directamente en la movilidad de las personas, situación que nos permitirá mejorar las condiciones de movilidad mediante la gestión de variables relacionadas con los estacionamientos.

En esta consideración el diseño de la investigación es longitudinal ya que se realizarán varias tomas de la información para encontrar patrones repetitivos de viajes que nos dé una visión más clara para la propuesta de nuestra investigación.

3.2 Métodos de Investigación

De acuerdo a los objetivos que se han planteado en la presente investigación se utilizará el método deductivo el cual se ajusta dependiendo de las circunstancias en nuestro estudio.

Utilizando el método deductivo en esta investigación nos permitirá establecer comportamientos en forma general de los usuarios en orígenes, rutas y destinos, la información la obtendremos en la aplicación de encuestas personales, aforos vehiculares, documentación de infraestructura física.

Esto nos permitirá abordar conclusiones que se apliquen a hechos particulares según las características de la información.

3.3 Enfoque de la Investigación

Por el carácter exploratorio de los datos que serán investigados en el presente trabajo esta investigación tendrá un enfoque cuantitativo y cualitativo de esta manera llegaremos a probar o rechazar nuestras hipótesis.

3.4 Alcance Investigativo

Ya que nuestra investigación tiene que mostrar la relación existente entre nuestras variables y determinar los indicadores que influyen significativamente en nuestra variable dependiente para los cual deberemos aplicar un modelo correlacional el cual nos ayudara en este objetivo.

3.5 Población de Estudio

Por la naturaleza de la presente investigación nuestra población de estudio será la población de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo que utiliza transporte y está comprendida entre los 17 años a los 70 años de edad.

3.6 Unidad de Análisis

Una vez determinada nuestra población de estudio debemos establecer que la unidad de análisis serán los usuarios del transporte, los cuales definimos como los sujetos que utilizan un medio de transporte para movilizarse en el interior de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo.

3.7 Selección de Muestra

Dada las características que tiene nuestro trabajo investigativo y por las circunstancias en las que se encuentra la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo en la ciudad de Riobamba utilizaremos el muestreo probabilístico por conglomerados, ya que dividiremos a la ciudad por parroquias de asentamiento urbano las cuales se han ido formando de acuerdo al crecimiento urbano en los últimos años.

3.8 Tamaño de la Muestra

El tamaño de la muestra la definimos con el conocimiento de la población Politécnica en la cual se encuentran considerados estudiantes, docentes, personal administrativo, personal de servicio, otros y la siguiente formula:

$$n = \frac{N * Z^2 * p * q}{e^2(N - 1) + (Z^2 * p * q)}$$

Dónde tenemos:

n = Tamaño de la muestra

N = Población o universo

Z = Nivel de confianza

p = Probabilidad a favor

q = Probabilidad en contra

e = error muestral

DATOS:

N = 16000

Z = 1.96

p = 0.50

q = 1-0.50

e = 0.05

$$n = \frac{16000 * 1,96^2 * 0,5 * (1 - 0,5)}{0,05^2 (16000 - 1) + (1,96^2 * 0,5 * (1 - 0,5))}$$

Tenemos: n= 375

3.9 Técnica de Recolección de Datos Primarios y Secundarios

Entre las técnicas de recolección de datos utilizados tenemos las técnicas para fuentes primarias y secundarias las cuales se detallan:

3.9.1 Fuentes Primarias.

Entre las técnicas de datos primarias tenemos la aplicación de encuestas a la población Politécnica que nos muestran el comportamiento de las personas en cuestión de movilidad (Anexo 2). También se ha recopilado datos en campo mediante aforos vehiculares diferenciando entre vehículos de paso (Anexo 3) y vehículos que permanecen en el campus (Anexo 4).

La observación es otra técnica primaria de recolección de información que nos permitirá dar una perspectiva de la manera actual en que se maneja el tema de estacionamientos en el recinto politécnico.

Esta información nos permitirá realizar un análisis de la demanda de estacionamientos de esta manera poder determinar las mejores estrategias a considerar para mejorar la movilidad en el campus.

3.9.2 Fuentes Secundarias.

Como fuentes secundarias de recolección de datos se consideraron:

- Artículos científicos relacionados al tema.
- Investigaciones de estacionamientos en universidades.
- Libros referentes a movilidad y gestión de estacionamientos.
- Información de internet relacionada a la investigación.

3.10 Instrumentos de Recolección de Datos Primarios y Secundarios

Como instrumentos primarios de recolección de datos podemos citar: cuestionario aplicado para las encuestas, hojas de campo para el aforo de vehículos que ingresan y salen a determinada hora

de la Politécnica, hoja de conteo de vehículos que permanecen en el campus por escuela y hora, mapas de la distribución del campus y estacionamientos de acuerdo a escuelas y facultades.

Los instrumentos secundarios considerados son libros, artículos, revistas, internet relacionados al tema de investigación.

3.11 Instrumentos Para Procesar Datos Recopilados

Como instrumentos para el procesamiento de la información se utilizarán paquetes informáticos como SPSS, EXCEL, WORD, AUTOCAD, ADOBE, dependiendo de la característica de los datos a procesar, lo que nos permitirá obtener resultados confiables para su análisis.

3.12 Análisis de las encuestas.

Se procedió a aplicar 375 encuestas a toda la comunidad Politécnica, las mismas que fueron distribuidas en 7 grupos y cada grupo distribuido en cada facultad de la ESPOCH. De este trabajo se presentan los resultados obtenidos a continuación.

La conformación de población Politécnica es la siguiente:

Tabla 3-1 Distribución de la población de la ESPOCH.

	POBLACION	PORCENTAJE
Directivos	73	0.46%
Personal Administrativo	295	1.84%
Docentes	1170	7.31%
Personal de Servicio	222	1.39%
Estudiantes	14197	88.73%
Otros	43	0.27%
TOTAL	16000	100.00%

Fuente: Realizado por Fredy Naranjo.

Pregunta 1. ¿Cuál es su medio de transporte habitual?

La mayoría de los encuestados 40.80% utiliza el bus como medio de transporte para llegar a la Politécnica, sumado al 27.47% que se traslada a pie tenemos que el 68.27% de encuestados se movilizan a pie al interior del campus, información que resulta útil para considerar mejorar la gestión de estacionamiento y reducir tanto la circulación vehicular, así como la ocupación en zonas no permitidas. Gráfico. 3-1.

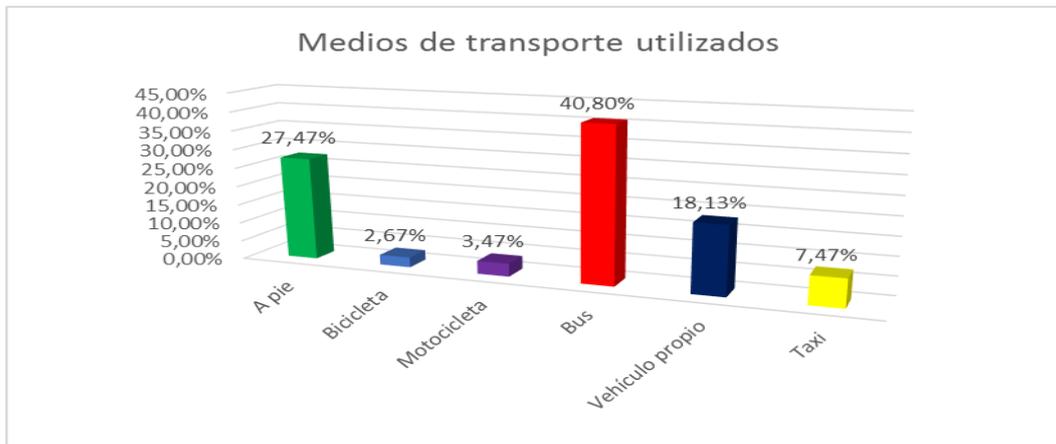


Gráfico. 3-1 Distribución de medios de transporte.

Fuente: Realizado por Fredy Naranjo.

De acuerdo a la conformación de la población Politécnica podemos establecer qué porcentaje se moviliza en vehículo de acuerdo al tipo de población y el porcentaje de ocupación en el campus.

Tabla 3-2.

Tabla 3-2 Distribución de población que se moviliza en vehículo propio

	% DE OCUPACION	Personas que se movilizan en vehículo propio	
		% DE Segmento	# DE VEHICULOS
Directivos	2.31%	100.00%	73
Personal Administrativo	6.23%	66.67%	197
Docente	27.78%	75.00%	878
Personal de Servicio	5.62%	80.00%	178
Estudiante	56.69%	12.61%	1790
Otros	1.37%	0.27%	43
TOTAL	100%		3158

Fuente: Realizado por Fredy Naranjo.



Pregunta 2. ¿Cuánto gasta semanalmente en combustible?

El 53% de los encuestados que se traslada en vehículo propio mencionan que tienen un gasto semanal superior a los \$10.00 dólares semanales, este dato nos ayudara a determinar costos de estacionamiento en función de la demanda. Gráfico. 3-3.

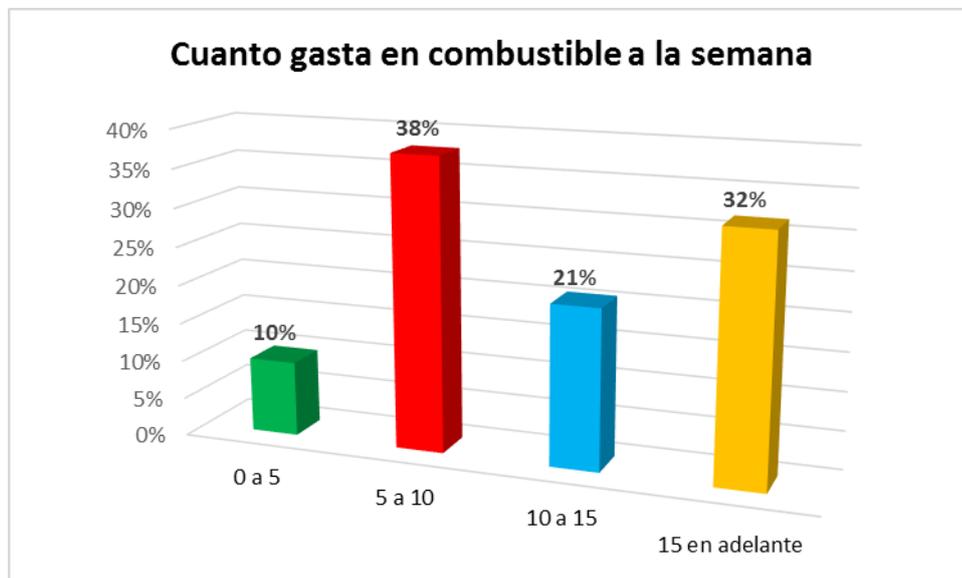


Gráfico. 3-3 Gasto en combustible a la semana

Fuente: Realizado por Fredy Naranjo.

Pregunta 3. ¿Encuentra usted fácilmente un lugar de estacionamiento?

El 61% por ciento de los encuestados manifiestan que encuentran estacionamiento con facilidad, el problema que muestra este porcentaje es el lugar de estacionamiento que se considera como normal que son lugares prohibidos como son: estacionamiento en la vía, pasos peatonales y lugares no destinados con tal objetivo. Observamos además que el porcentaje que no encuentra estacionamiento con facilidad que es del 39% por ciento, el mismo que resulta bastante significativo si se considera que la ocupación de espacios no permitidos es alta. Gráfico. 3-4.

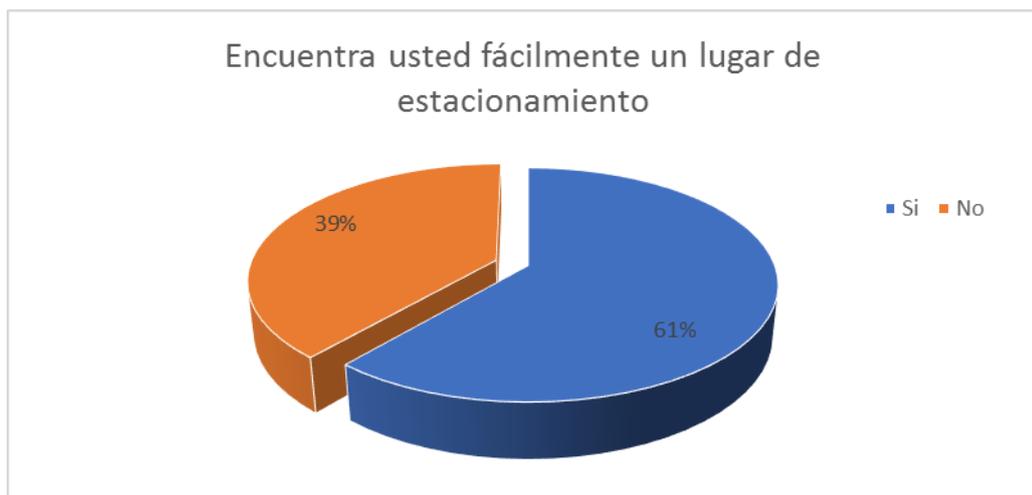


Gráfico. 3-4 Porcentaje de estacionamientos disponibles
Fuente: Realizado por Fredy Naranjo.

Pregunta 4. ¿Se siente usted seguro a la circular dentro de las instalaciones de la ESPOCH?

El 38% de la población Politécnica siente inseguridad al circular por el campus, valor relativamente alto que muestra un problema el cual se presenta debido a diferentes factores.

Gráfico. 3-5.



Gráfico. 3-5 Nivel de seguridad en el campus de la ESPOCH
Fuente: Realizado por Fredy Naranjo.

Pregunta 5. ¿Conoce o ha sido usted víctima de alguno de los siguientes sucesos?

Al observar la percepción de la inseguridad en el campus tenemos que este es alto ya que alcanza un 42% de los cuales el asalto tiene una percepción del 21% así como inconvenientes con personas ajenas a la comunidad Politécnica con un 9%. Por otro lado, el daño a vehículos tiene un 7% de percepción y los accidentes vehiculares un 6%. Por estos resultados podemos concluir que se debe implementar una adecuada gestión en el estacionamiento para disminuir el ingreso descontrolado al campus evitando de esta manera el ingreso de personas desconocidas y también disminuyendo los accidentes vehiculares. Gráfico. 3-6.

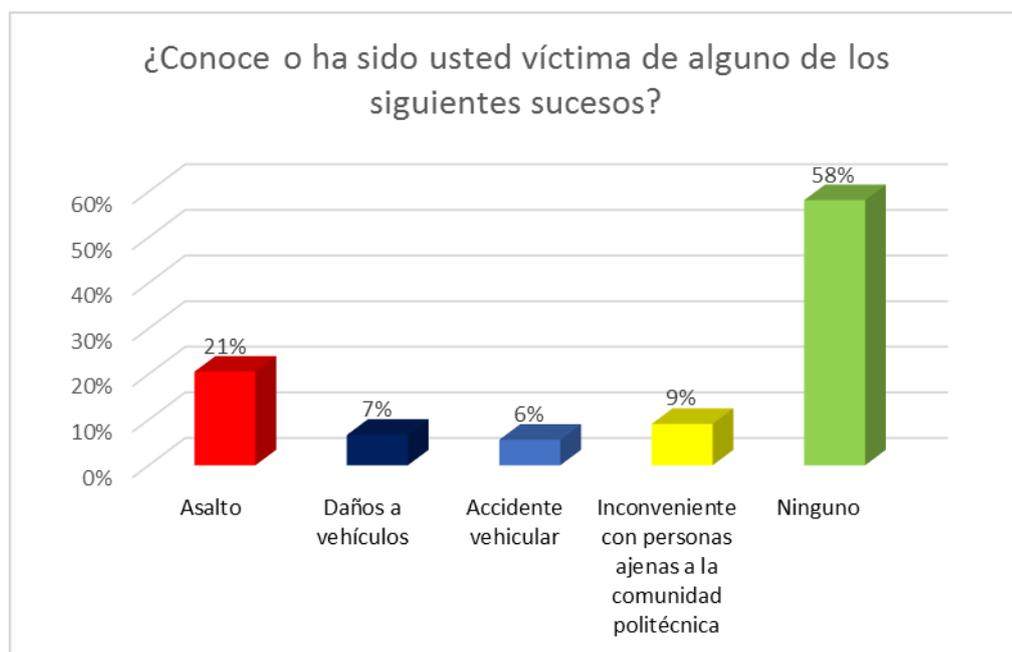


Gráfico. 3-6 Inseguridad de acuerdo a eventos
Fuente: Realizado por Fredy Naranjo.

Pregunta 6. Desde que lugar hacia qué lugar dentro de la ESPOCH se dirige comúnmente.

Se encuentra que un 89% de los individuos tienen como punto de partida y destino las 3 entradas principales de la ESPOCH, la puerta principal con un 67%, la puerta de la Canónigo Ramos con un 12% y la Puerta de Milton Reyes un 12%, mientras que un 9% utiliza entradas peatonales como los ingresos de la ciudadela Los Olivos y Zootecnia. Gráfico. 3-7.

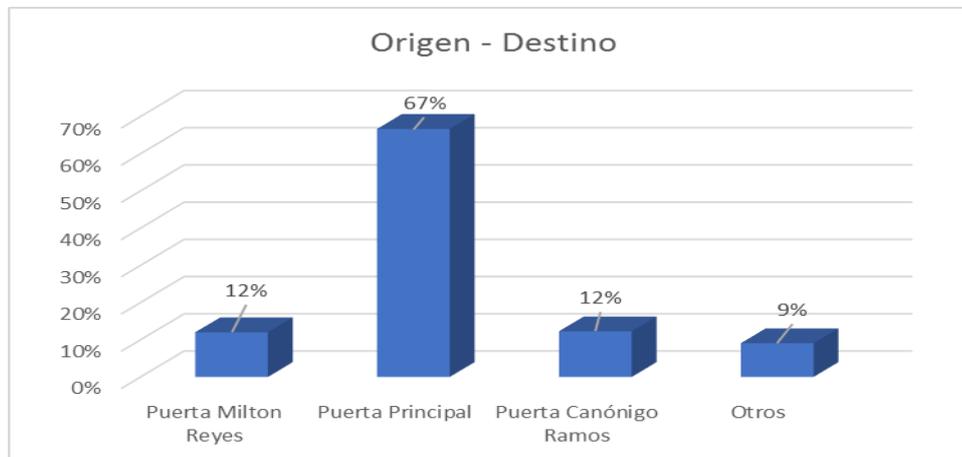


Gráfico. 3-7 Utilización de accesos al campus
Fuente: Realizado por Fredy Naranjo.

Tenemos que existe una relativa proporción entre los diferentes destinos, pero la Facultad de Administración de Empresas que alberga a Administración de Empresas, Transporte, Contabilidad, Marketing, Nutrición en conjunto suman el 17%, mientras pecuarias, recursos Naturales y Medicina tienen un 14%, Mecánica e industrial suman un 12%. Gráfico. 3-8.

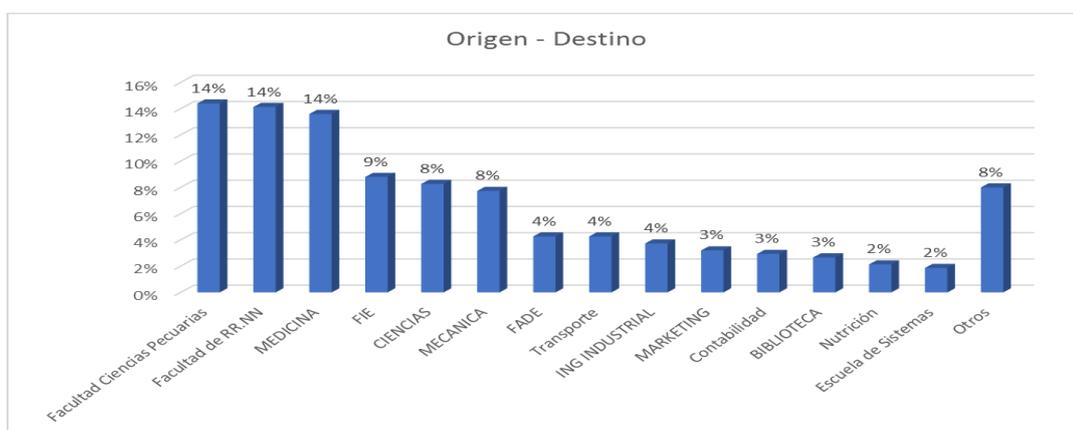


Gráfico. 3-8 Destino por facultad
Fuente: Realizado por Fredy Naranjo.

Pregunta 7. En que horario se desplaza con frecuencia.

Las encuestas nos muestran que el horario de ingreso con más flujo de personas es desde las 07h30 a 09H30 de la mañana, el 88.53% de los encuestados ingresan al Campus de la ESPOCH en este horario. Gráfico. 3-9.

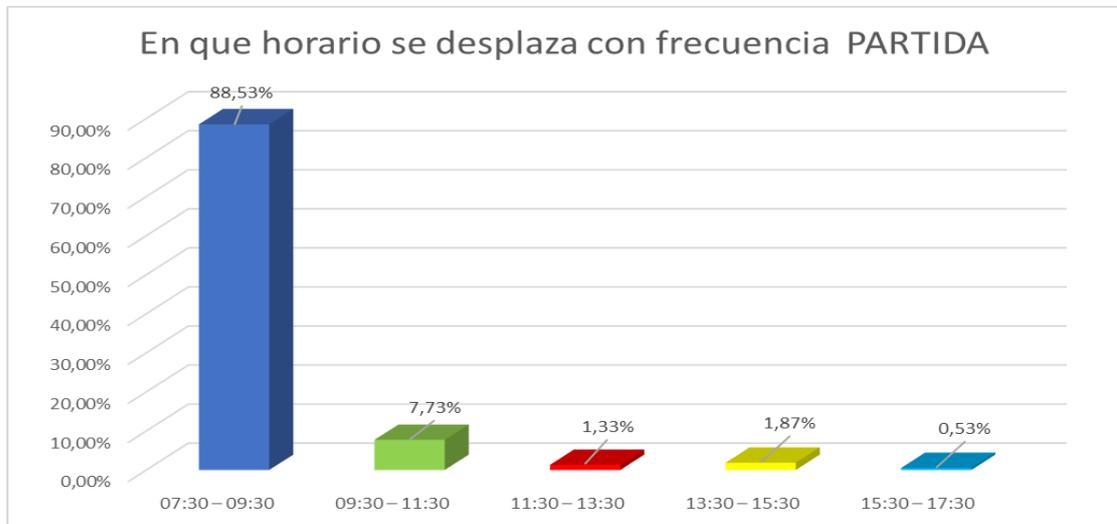


Gráfico. 3-9 Hora de llegada
Fuente: Realizado por Fredy Naranjo.

Las encuestas nos muestran que el retorno se produce a partir del horario de 11H30 a 13H30 con un 38.40% a partir de aquí se produce un retorno decreciente. Gráfico. 3-10

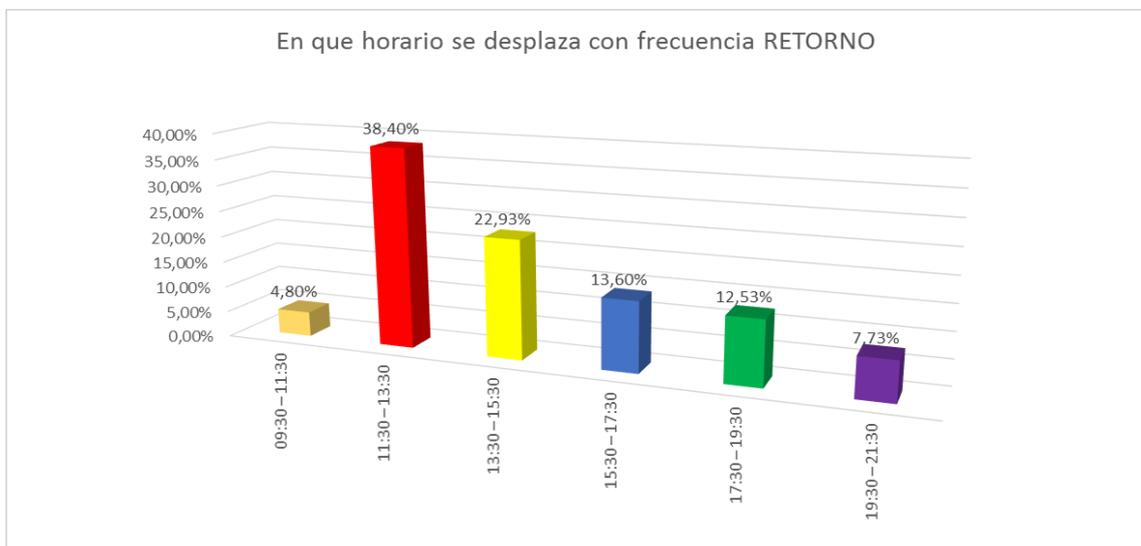


Gráfico. 3-10 Hora de retorno
Fuente: Realizado por Fredy Naranjo.

Pregunta 8. Ha tenido usted problema con el transporte público dentro de la ESPOCH.

Las encuestas muestran que un 51% no utiliza este medio de transporte al interior del campus y el 49% restante encuentra muchos problemas en su utilización. Gráfico. 3-11.

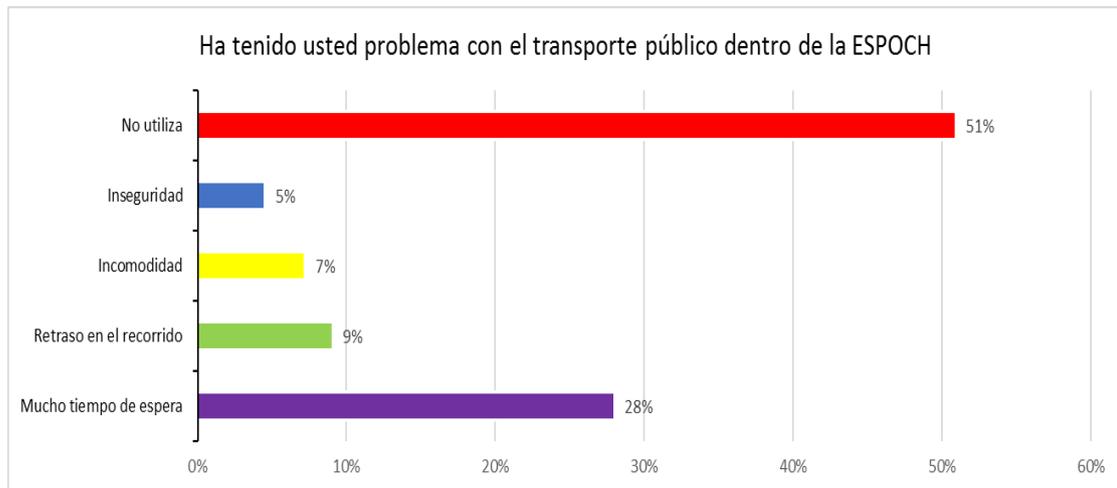


Gráfico. 3-11 Medios de transporte publico

Fuente: Realizado por Fredy Naranjo.

Pregunta 9. Estaría usted de acuerdo en utilizar medios de transporte sustentable.

Los encuestados nos muestran que existe una gran predisposición en cambiar a medios de transporte sustentable en una mayor preferencia por la bicicleta 51.47%. Gráfico. 3-12.

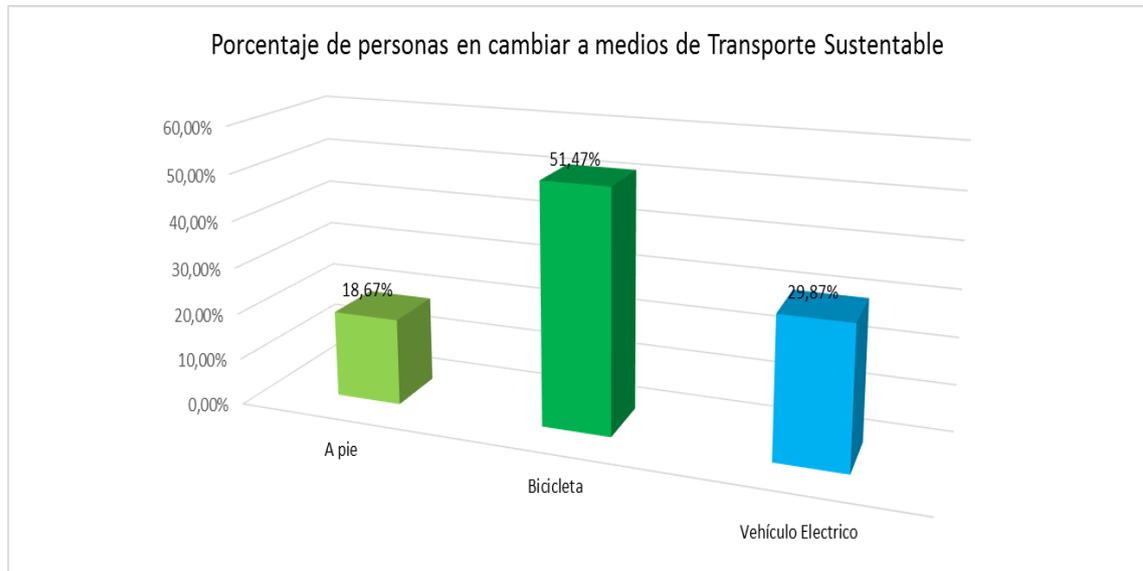


Gráfico. 3-12 Predisposición al cambio a transportes sustentables

Fuente: Realizado por Fredy Naranjo.

3.13 Levantamiento de la Información en campo.

Para la realización del levantamiento de la información se procedió a realizar las hojas de campo de conteos vehiculares en ingresos del campus de la ESPOCH y del conteo de vehículos estacionados en las diferentes facultades y escuelas del campus.

3.13.1 *Conteos Vehiculares.*

Los resultados obtenidos luego de la aplicación de los aforos vehiculares realizados desde las 06H30 a 22H00 durante 3 días con intervalos de 15 minutos en los tres accesos principales que tiene el campus de la ESPOCH tenemos:

- Entrada numero 1: Acceso por la avenida Maldonado
- Entrada numero 2: Acceso por la avenida Milton Reyes
- Entrada numero 3: Acceso por la avenida Canónigo Ramos

Para comprensión de los tipos de vehículos tomados para el levantamiento de la información tenemos la descripción para Moto, Vehículo, Taxi, Furgón presentada en la Tabla 2-1.

En 2014, Ecuador. Servicio Ecuatoriano de Normalización INEN según norma NTE INEN 1668 describe Buseta como: Vehículo automotor diseñado para el transporte de pasajeros compuesto por un chasis y una carrocería acondicionada para el transporte de pasajeros con una capacidad de asientos desde 27 hasta 35, incluido el conductor. (p.3)

Tabla 3-3 Cantidad de vehículos que circulan en el campus

DÍA	PUERTA	VEHICULO	TAXI	PESADOS		BICICLETA	MOTO	OTRO	TOTAL
				FURGON	BUSETA				
	1	2164	1653	25	38	61	131	4	4076
	2	2310	1201	26	48	64	155	13	3816
	3	2618	1717	40	44	87	138	11	4654
PROMEDIO DIARIO		7092	4571	90	130	211	425	27	12546
PORCENTAJE		57%	36%	1%	1%	2%	3%	0%	100%

Fuente: Realizado por Estudiantes ESPOCH.

De donde obtenemos que en promedio diario circulan por el campus de la ESPOCH 12546 vehículos de los cuales 7096 equivalente al 57% son vehículos particulares y 4571 equivalente al 36% son taxis. Gráfico. 3-13.

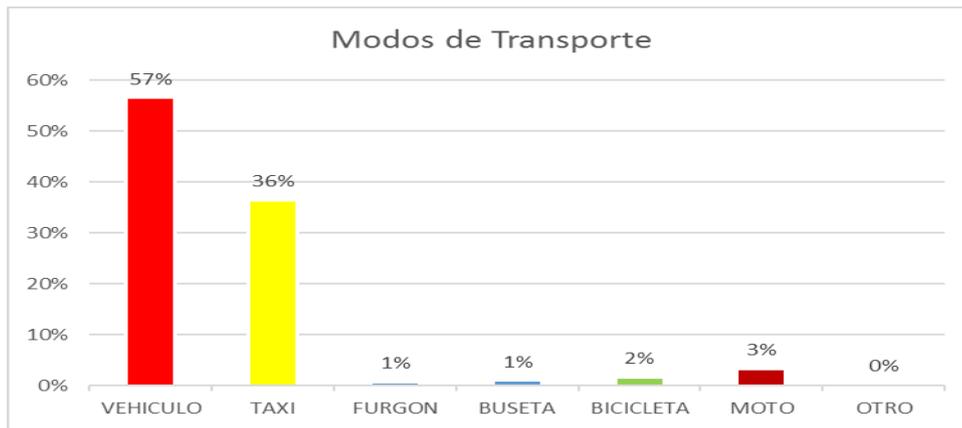


Gráfico. 3-13. Porcentaje de circulación por tipo de vehículo
Fuente: Realizado por Fredy Naranjo.

3.13.2 Oferta de estacionamiento de acuerdo a conteo.

A continuación se realiza el análisis de la oferta de estacionamientos en el campus de la ESPOCH tomando en consideración la zonificación para el conteo de vehículos estacionados ver Gráfico. 3-14 de acuerdo a la información del Departamento de Mantenimiento y Desarrollo Físico de la ESPOCH (Anexo 6), este conteo se lo realizo de acuerdo a los lugares de estacionamientos que se han creado con este fin, no se ha tomado en cuenta las plazas de estacionamiento que se han creado en la vía como es el caso de las escuelas: Nutrición, FADE, Transporte, Ciencias, ya que estos lugares de estacionamiento están dentro de zonas peatonales con gran flujo de personas. Con este antecedente tenemos.

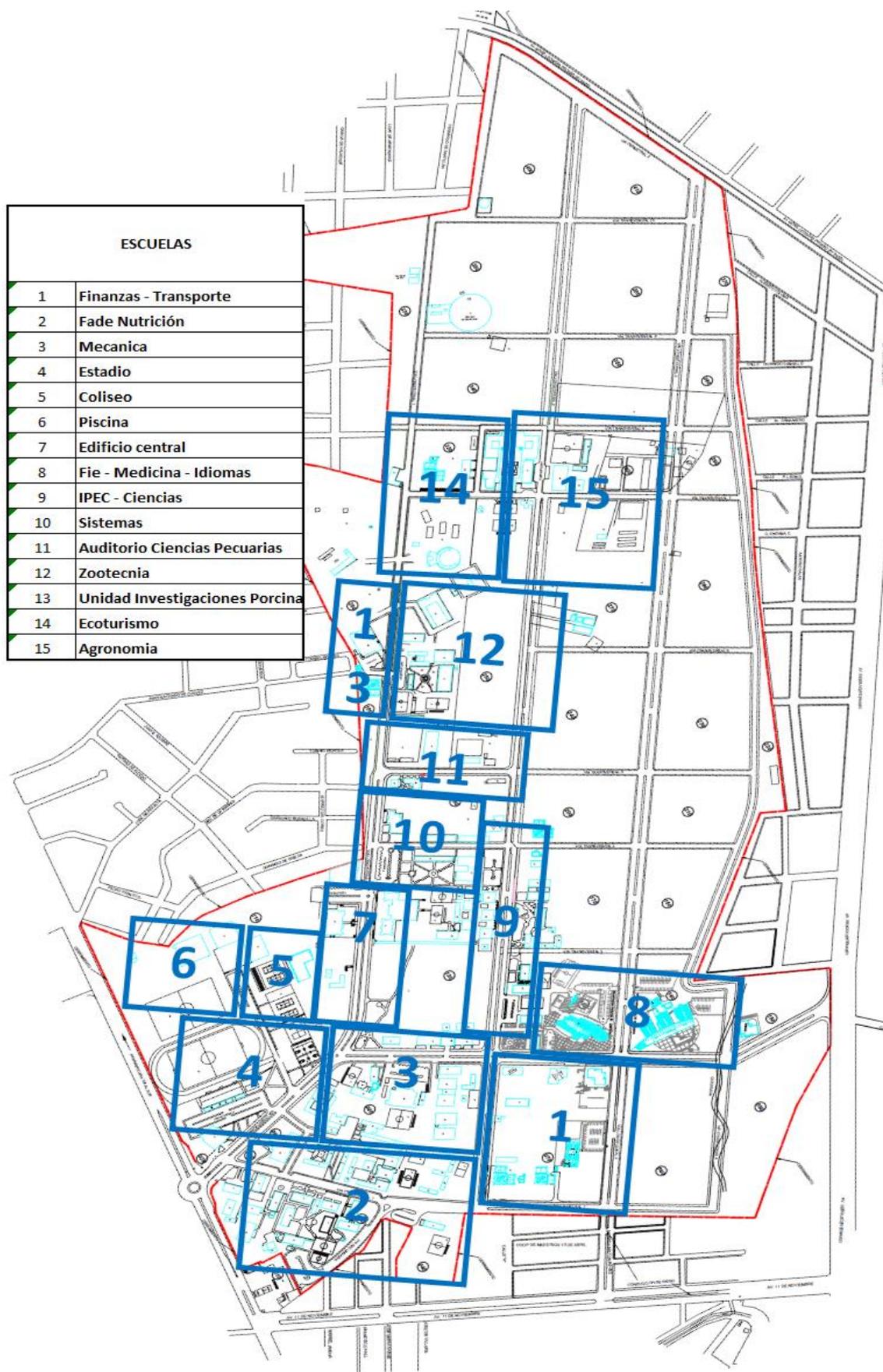


Gráfico. 3-14 Zonificación
Fuente: Realizado por Fredy Naranjo.

Finanzas y Transporte: Numero de Estacionamientos 55, Ancho 2.55 m, Largo 5 m. Gráfico. 3-15.

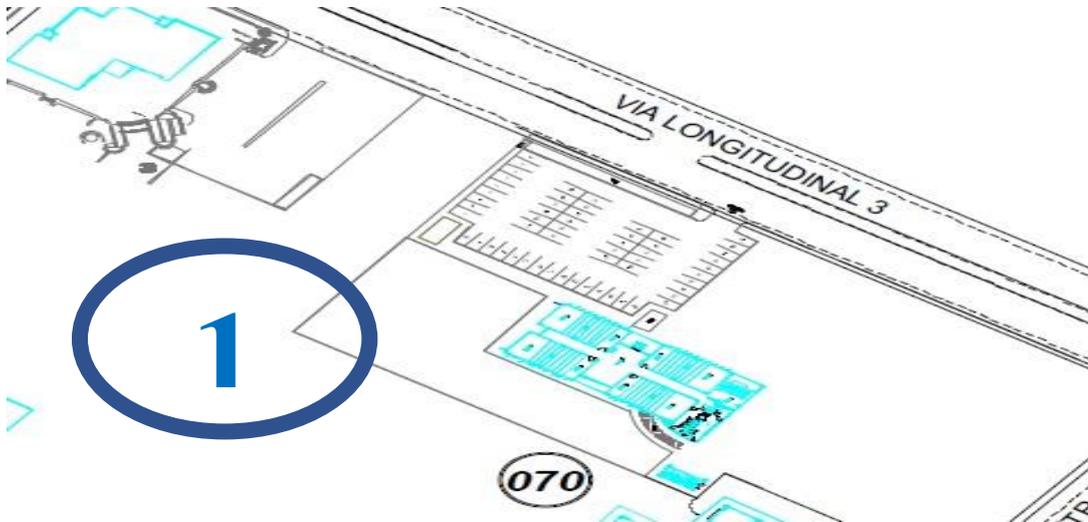


Gráfico. 3-15 Estacionamiento Finanzas

Fuente: Realizado Departamento de Mantenimiento y Desarrollo Físico ESPOCH.

FADE y Nutrición: Numero de estacionamientos 118, 2,40 m de ancho, 5 m de largo. Gráfico. 3-16

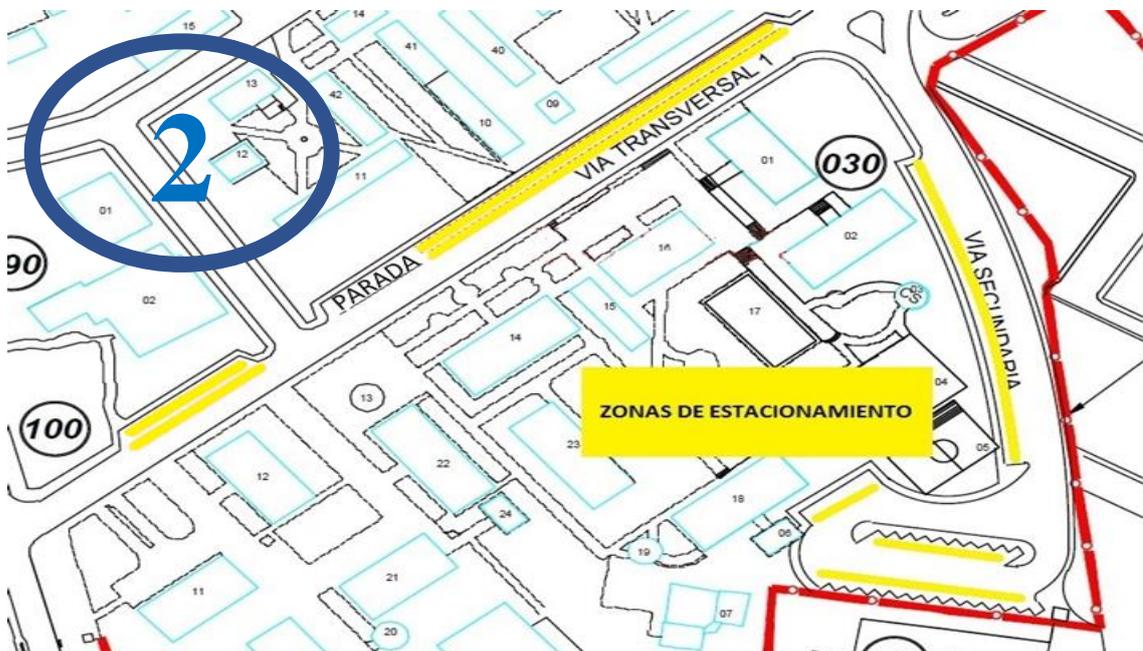


Gráfico. 3-16 Estacionamiento FADE

Fuente: Realizado Departamento de Mantenimiento y Desarrollo Físico ESPOCH.

Mecánica: Numero de estacionamientos 17, de 4.50 m de ancho, 5 m de largo. Gráfico.3-17



Gráfico. 3-17 Estacionamiento Mecánica

Fuente: Realizado Departamento de Mantenimiento y Desarrollo Físico ESPOCH.

Estadio: Numero de estacionamientos 99, de 2.50 m de ancho, 5 m de largo.



Gráfico. 3-18 Estacionamiento Estadio

Fuente: Realizado Departamento de Mantenimiento y Desarrollo Físico ESPOCH.

Coliseo: Numero de estacionamientos 36, de 2.60 m de ancho, 5 m de largo.



Gráfico. 3-19 Estacionamiento coliseo

Fuente: Realizado Departamento de Mantenimiento y Desarrollo Físico ESPOCH.

Piscina: Numero de estacionamientos 46, de 2.50 m de ancho, 5 m de largo.

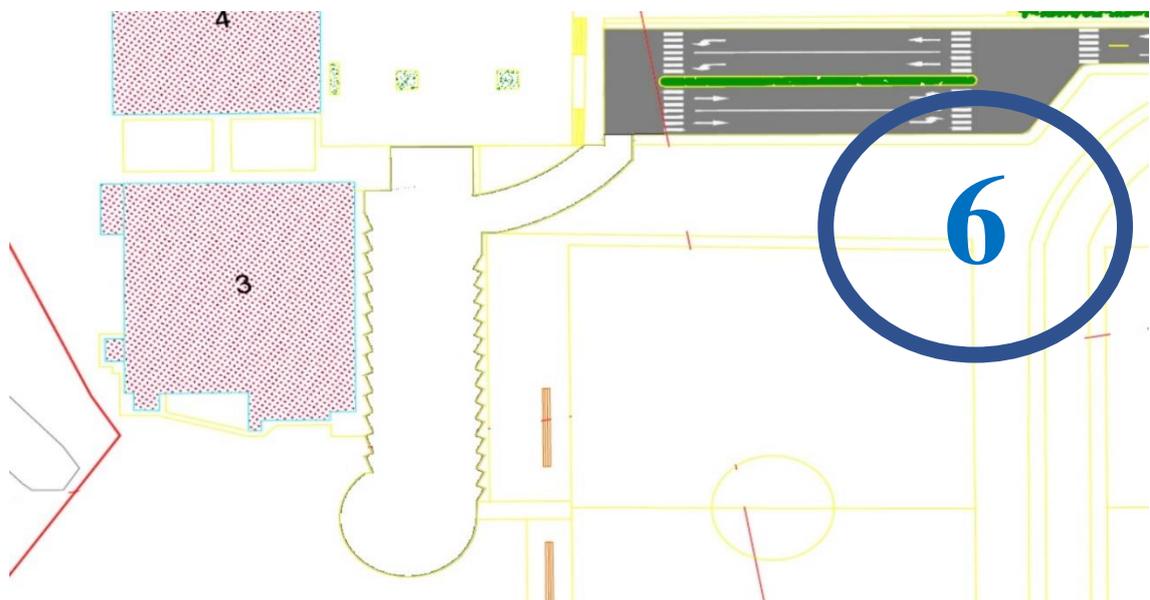


Gráfico. 3-20 Estacionamiento Piscina

Fuente: Realizado Departamento de Mantenimiento y Desarrollo Físico ESPOCH.

Edificio Central: Numero de estacionamientos 40, de 2.50 m de ancho, 5 m de largo.

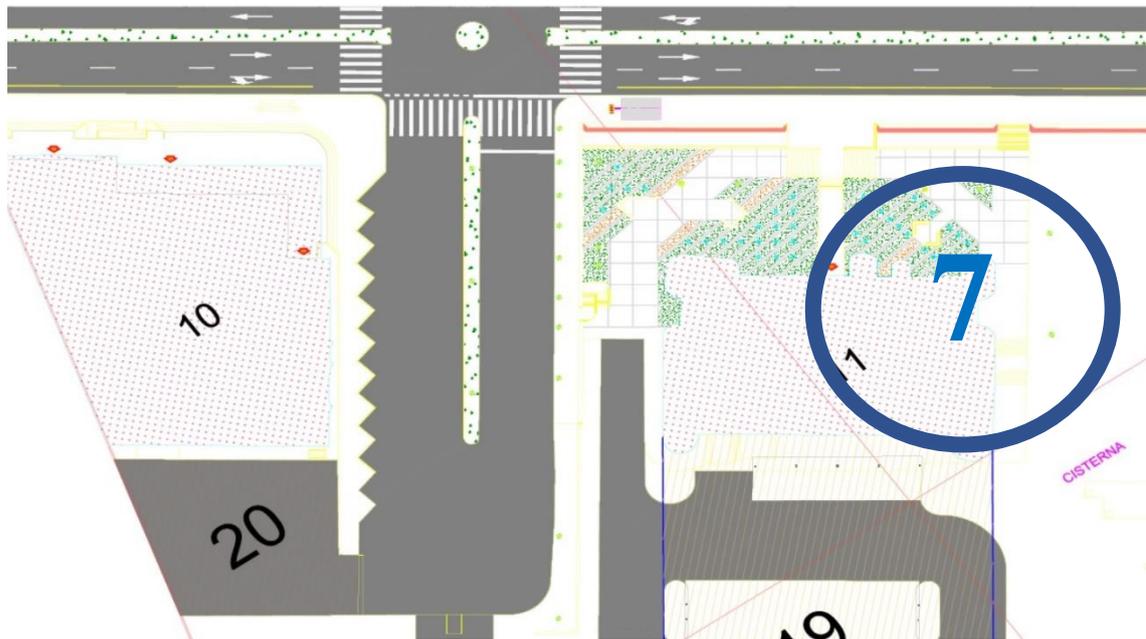


Gráfico. 3-21 Estacionamiento Edificio Central

Fuente: Departamento de Mantenimiento y Desarrollo Físico ESPOCH.

FIE, Medicina, Idiomas: Numero de estacionamientos 26, de 2.50 m de ancho, 5 m de largo.

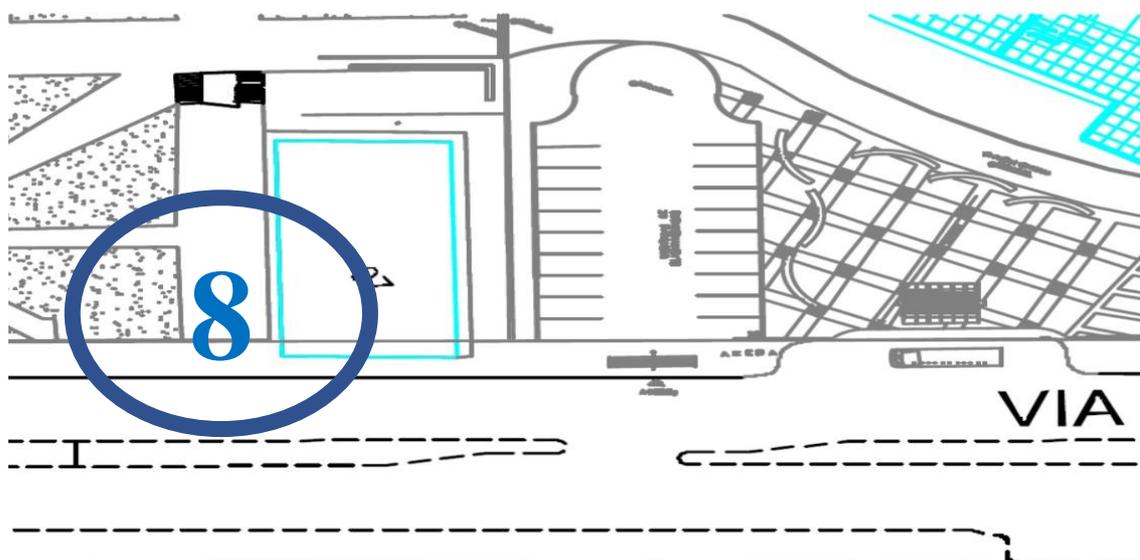


Gráfico. 3-22 Estacionamiento FIE

Fuente: Realizado Departamento de Mantenimiento y Desarrollo Físico ESPOCH.

IPEC, Ciencias: Numero de estacionamientos 21, de 2.50 m de ancho, 5 m de largo.

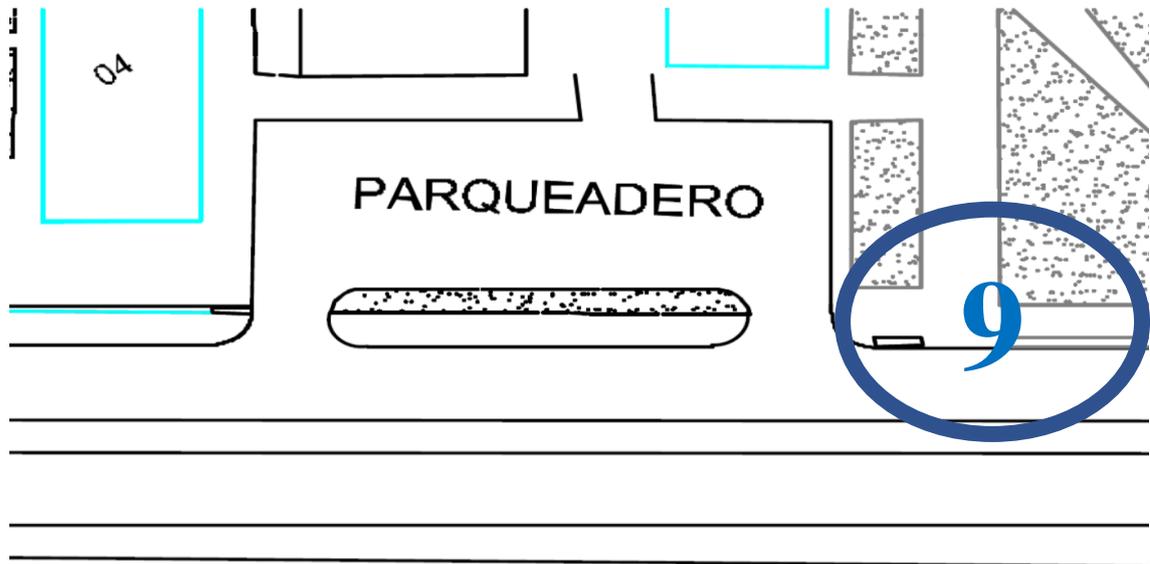


Gráfico. 3-23 Estacionamiento IPEC

Fuente: Realizado Departamento de Mantenimiento y Desarrollo Físico ESPOCH.

Sistemas: Numero de estacionamientos 47, de 2.50 m de ancho, 5 m de largo.

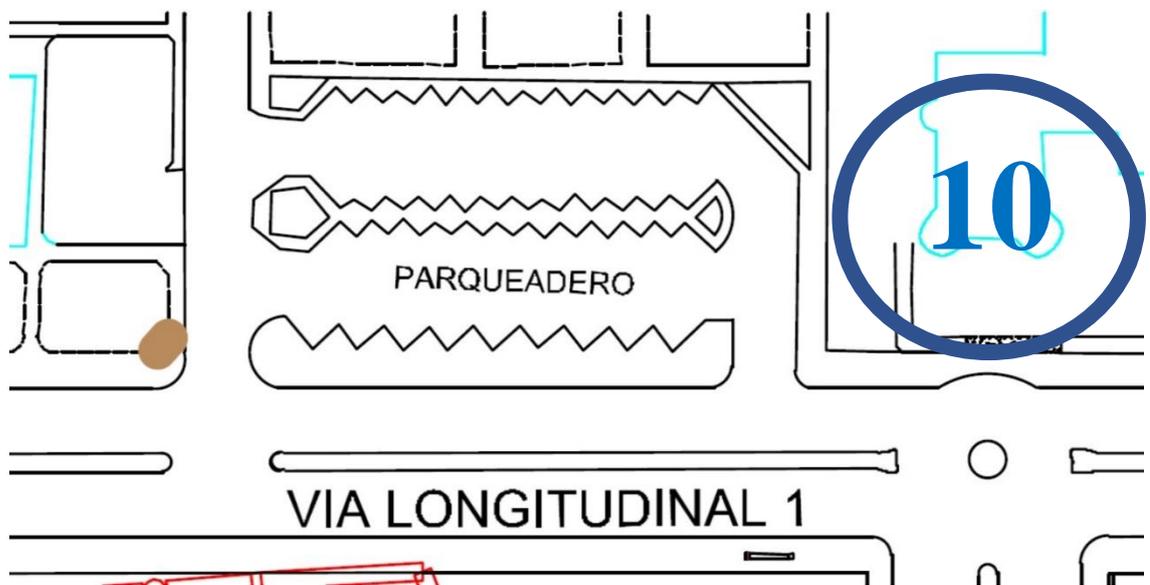


Gráfico. 3-24 Estacionamiento Sistemas

Fuente: Realizado Departamento de Mantenimiento y Desarrollo Físico ESPOCH.

Auditorio Ciencias Pecuarias: Numero de estacionamientos 20 de 2.70 m de ancho, 5 m de largo

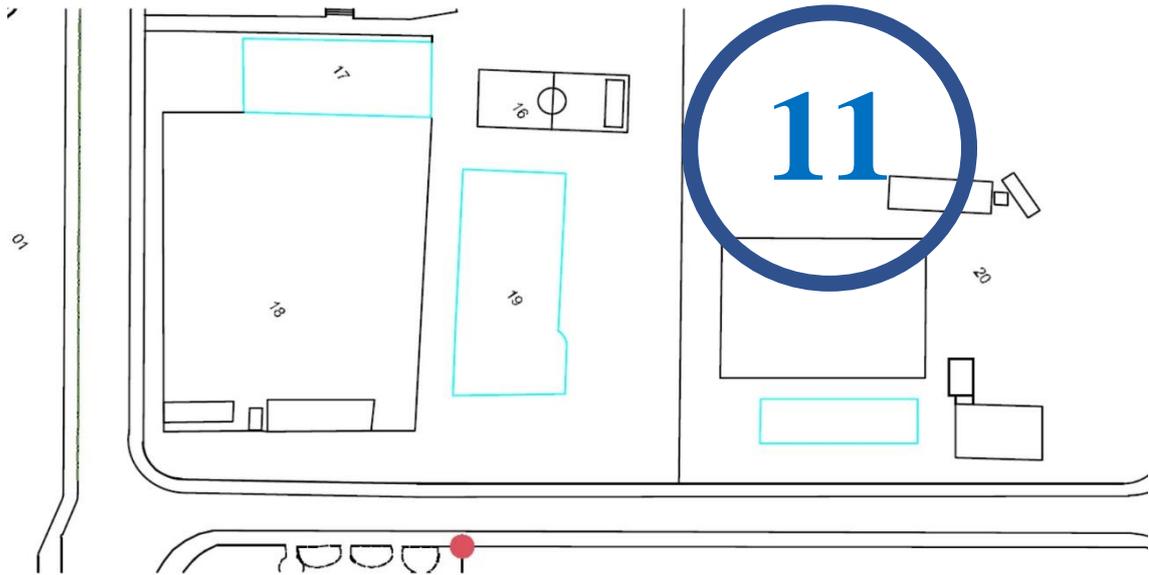


Gráfico. 3-25 Estacionamiento Auditorio Ciencias Pecuarias
 Fuente: Realizado Departamento de Mantenimiento y Desarrollo Físico ESPOCH.

Zootecnia: Numero de estacionamientos 25 de 2.60 m de ancho, 5 m de largo.



Gráfico. 3-26 Estacionamiento Zootecnia
 Fuente: Realizado Departamento de Mantenimiento y Desarrollo Físico ESPOCH.

Unidad de Investigaciones Porcinas: Numero de estacionamientos 17 de 2.60 m de ancho, 5 m de largo.

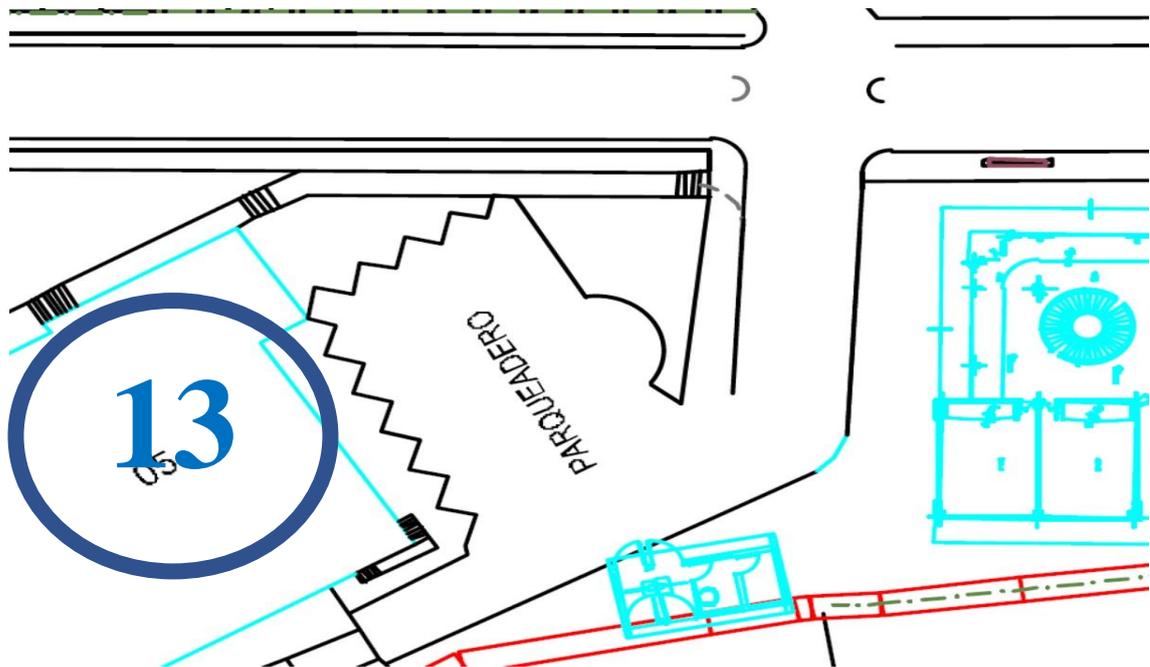


Gráfico. 3-27 Estacionamiento Unidad de Investigaciones Porcinas
Fuente: Realizado Departamento de Mantenimiento y Desarrollo Físico ESPOCH.

Ecoturismo: Numero de estacionamientos 26 de 2.50 m de ancho, 5 m de largo.

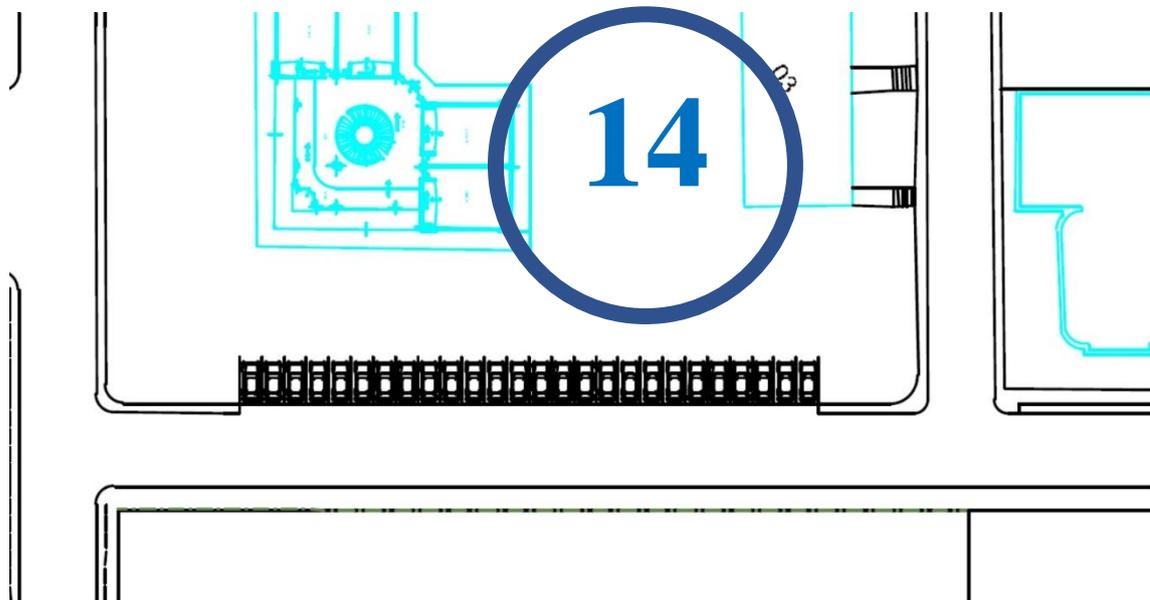


Gráfico. 3-28 Estacionamiento Ecoturismo
Fuente: Realizado Departamento de Mantenimiento y Desarrollo Físico ESPOCH.

Agronomía: Numero de estacionamientos 18 de 2.60 m de ancho, 5 m de largo.

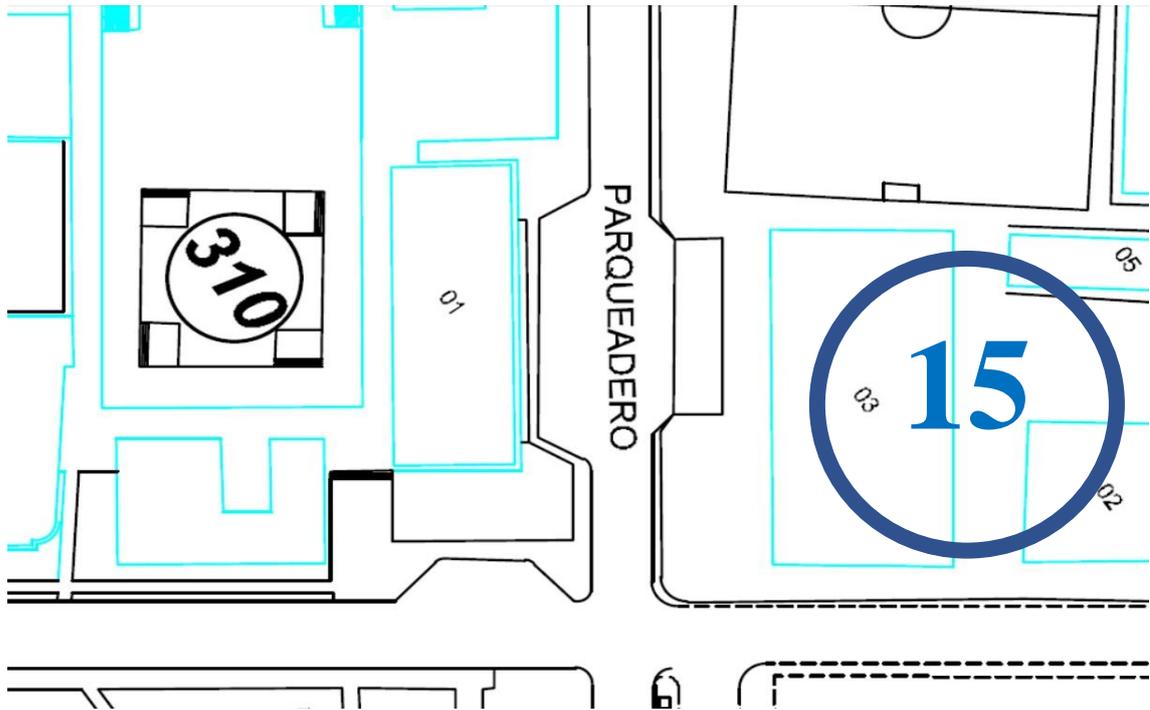


Gráfico. 3-29 Estacionamiento Agronomía.

Fuente: Realizado Departamento de Mantenimiento y Desarrollo Físico ESPOCH.

Del trabajo realizado tenemos que existen 557 plazas de estacionamiento creados con este fin las cuales están distribuidas de acuerdo a escuelas como se muestra en la tabla 3-4.

Tabla 3-4 Oferta de Estacionamiento por Zona

ESCUELAS	OFERTA DE ESTACIONAMIENTOS EXISTENTES POR	TAMAÑO		CUMPLE LA NORMA TECNICA	PLAZAS PARA DISCAPACITADOS	OBSERVACIONES
		LARGO	ANCHO			
1 Finanzas - Transporte	55	2.55	5.00	NO	NO	NO CUENTA CON PLAZAS PARA PERSONAS CON DISCAPACIDAD Y MOVILIDAD REDUCIDA
2 Fade Nutrición	118	2.50	5.00	SI	NO	NO CUENTA CON PLAZAS PARA PERSONAS CON DISCAPACIDAD Y MOVILIDAD REDUCIDA
3 Mecánica	17	4.50	5.00	NO	NO	NO CUENTA CON MEDIDAS DE ACUERSO A LA NORMA, NO CUENTA CON PLAZAS PARA PERSONAS CON DISCAPACIDAD Y MOVILIDAD REDUCIDA
4 Estadio	99	2.50	5.00	SI	NO	NO CUENTA CON PLAZAS PARA PERSONAS CON DISCAPACIDAD Y MOVILIDAD REDUCIDA
5 Coliseo	36	2.60	5.00	NO	NO	NO CUENTA CON MEDIDAS DE ACUERSO A LA NORMA, NO CUENTA CON PLAZAS PARA PERSONAS CON DISCAPACIDAD Y MOVILIDAD REDUCIDA
6 Piscina	46	2.50	5.00	SI	NO	NO CUENTA CON PLAZAS PARA PERSONAS CON DISCAPACIDAD Y MOVILIDAD REDUCIDA
7 Edificio central	40	2.50	5.00	SI	NO	NO CUENTA CON PLAZAS PARA PERSONAS CON DISCAPACIDAD Y MOVILIDAD REDUCIDA
8 Fie - Medicina - Idiomas	26	2.50	5.00	SI	NO	NO CUENTA CON PLAZAS PARA PERSONAS CON DISCAPACIDAD Y MOVILIDAD REDUCIDA
9 IPEC - Ciencias	21	2.50	5.00	SI	NO	NO CUENTA CON PLAZAS PARA PERSONAS CON DISCAPACIDAD Y MOVILIDAD REDUCIDA
10 Sistemas	47	2.50	5.00	SI	NO	NO CUENTA CON PLAZAS PARA PERSONAS CON DISCAPACIDAD Y MOVILIDAD REDUCIDA
11 Auditorio Ciencias Pecuarias	20	2.70	5.00	NO	NO	MEDIDAS NO DE ACUERSO AL ESTANDAR, NO CUENTA CON PLAZAS PARA PERSONAS CON DISCAPACIDAD Y MOVILIDAD REDUCIDA
12 Zootecnia	25	2.60	5.00	NO	NO	NO CUENTA CON MEDIDAS DE ACUERSO A LA NORMA, NO CUENTA CON PLAZAS PARA PERSONAS CON DISCAPACIDAD Y MOVILIDAD REDUCIDA
13 Unidad Investigaciones Porcinas	17	2.60	5.00	NO	NO	NO CUENTA CON MEDIDAS DE ACUERSO A LA NORMA, NO CUENTA CON PLAZAS PARA PERSONAS CON DISCAPACIDAD Y MOVILIDAD REDUCIDA
14 Ecoturismo	26	2.50	5.00	SI	NO	NO CUENTA CON PLAZAS PARA PERSONAS CON DISCAPACIDAD Y MOVILIDAD REDUCIDA
15 Agronomía	18	2.60	5.00	NO	NO	NO CUENTA CON MEDIDAS DE ACUERSO A LA NORMA, NO CUENTA CON PLAZAS PARA PERSONAS CON DISCAPACIDAD Y MOVILIDAD REDUCIDA
TOTAL		611				

Fuente: Realizado por Fredy Naranjo.

3.13.3 *Conteo Vehículos estacionados.*

El conteo de vehículos estacionados se lo realizo durante 3 días en tres periodos diarios mañana, medio día y tarde, distribuido el conteo de acuerdo a escuelas y facultades según zonificación (ver Figura 3-14), se consideró zonas de parqueo aquellas destinadas a ese fin, no se consideraron zonas de parqueo aquellas que se encuentran en la vía, de este trabajo tenemos la siguiente información.

Tabla 3-5 Ocupación vehicular del campus

HORA	PORCENTAJE DE OCUPACIÓN	PORCENTAJE DE ILEGALIDAD	ESTACIONADOS CORRECTAMENTE	MAL ESTACIONADOS	TOTAL DE VEHICULOS ESTACIONADOS	DEFICIT
09H00	50%	119%	277	665	942	385
13H00	31%	64%	171	358	529	-28
17H00	32%	71%	179	397	576	19
PROMEDIO	38%	85%	209	473	682	125

Fuente: Realizado por Fredy Naranjo.

De estos resultados se desprende que la ocupación de parqueaderos en el campus no es la más optima durante toda la jornada diaria, encontrándose que en horas picos la oferta no cubre la demanda de vehículos.

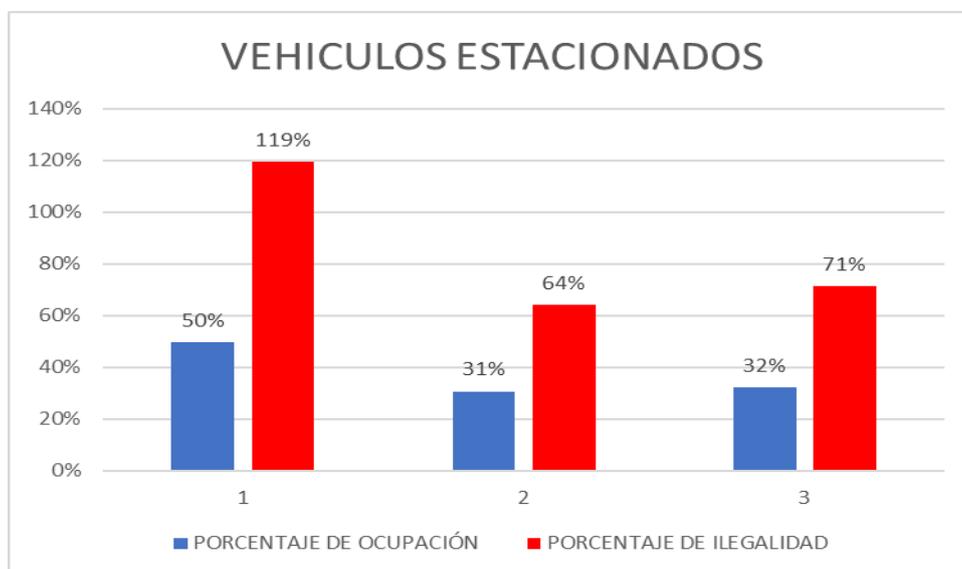


Gráfico. 3-30 Ocupación de estacionamientos

Fuente: Realizado por Fredy Naranjo.

Los porcentajes de la Gráfico. 3-30 nos muestra que en horas picos existen vehículos estacionados sobre el 169% de la capacidad de parqueo de todo el campus, mientras que en el resto del día las zonas de estacionamiento en todo el campus no son aprovechadas correctamente.

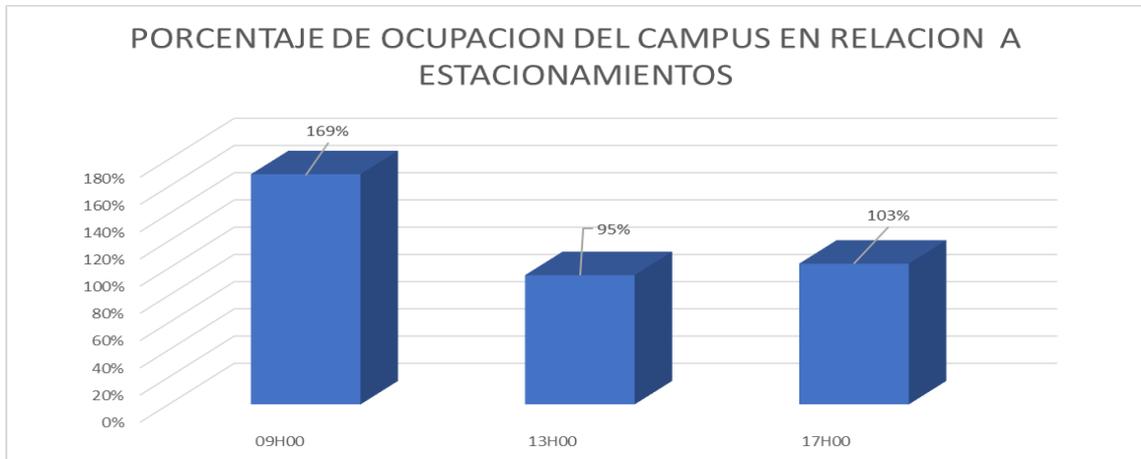


Gráfico. 3-31 Ocupación del campus
Fuente: Realizado por Fredy Naranjo.

Observamos en la Gráfico. 3-31 que el porcentaje de ocupación de los estacionamientos es muy bajo y que el parqueo en zonas no permitidas para este propósito es alto por lo que se ha realizado un análisis más detallado el cual se lo presenta a continuación.

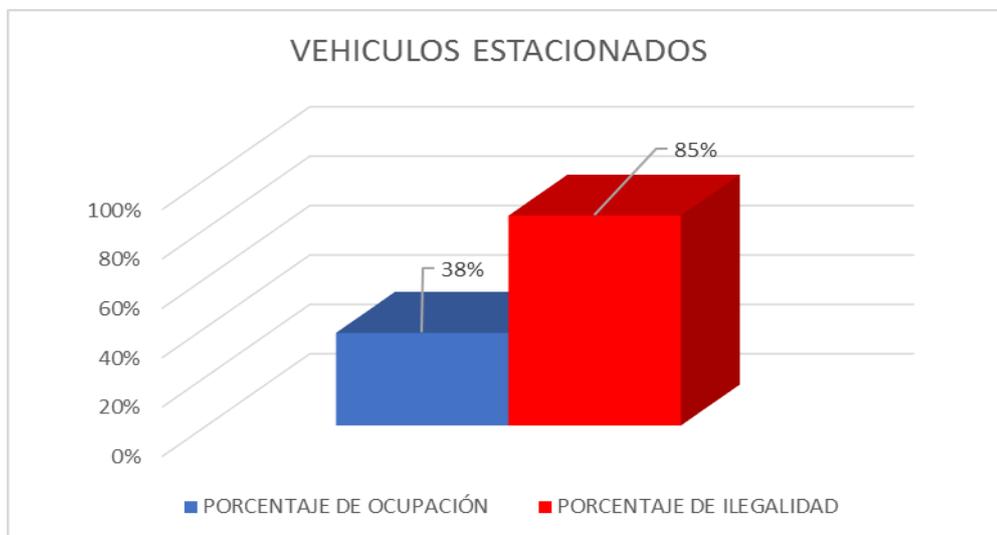


Gráfico. 3-32 Porcentaje de ilegalidad
Fuente: Realizado por Fredy Naranjo.

En el Gráfico. 3-32 se presenta como se distribuyen los estacionamientos de vehículos por zonas de acuerdo a escuelas.

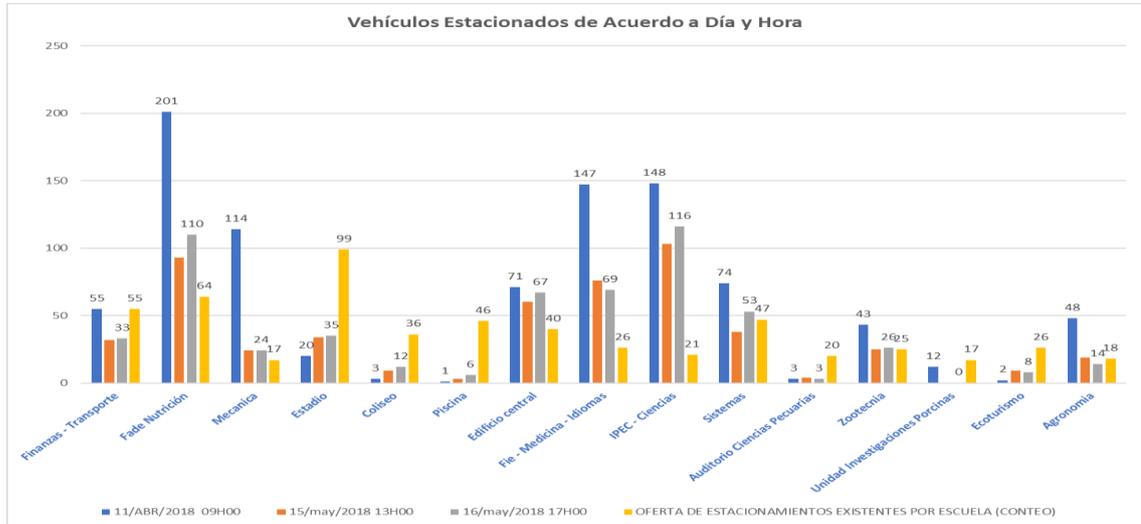


Gráfico. 3-33 Ocupación por zonas y horarios
Fuente: Realizado por Fredy Naranjo.

Como podemos observar en el Gráfico. 3-33 algunas escuelas presentan un exceso de vehículos parqueados en la vía lo que representa un serio problema de ocupación ya que dichas áreas no cuentan con zonas de parqueo para albergar la demanda encontrada. En la siguiente grafica se muestra los porcentajes de vehículos estacionados por zonas.

Como podemos observar en la Gráfico. 3-34 el 50% de las escuelas no cuentan con suficientes zonas de estacionamiento para albergar la demanda encontrada.

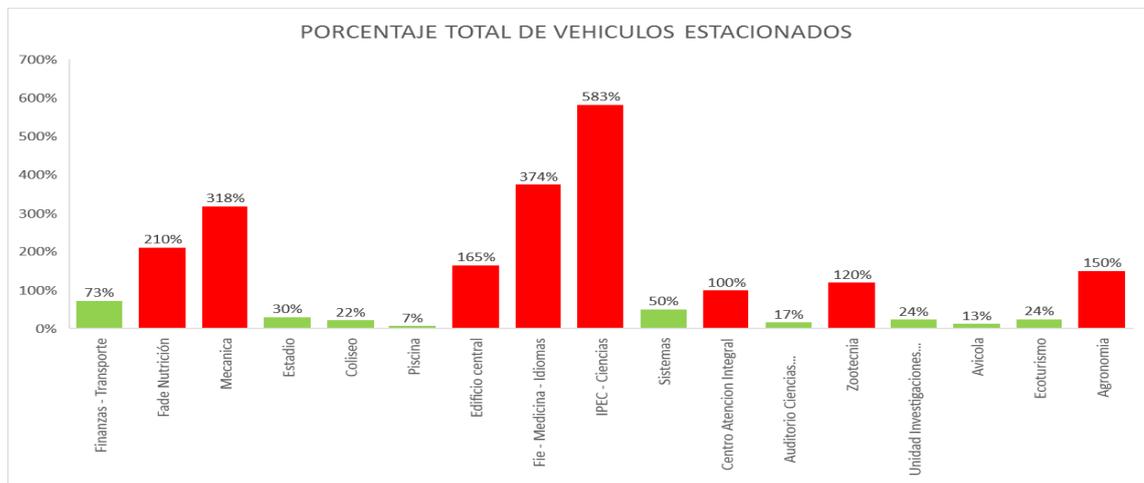


Gráfico. 3-34 Ocupación por zonas
Fuente: Realizado por Fredy Naranjo.

Por otro lado, podemos observar que las zonas de estacionamiento que existen actualmente no son ocupadas de la manera óptima como se muestra en la Gráfico. 3-34.

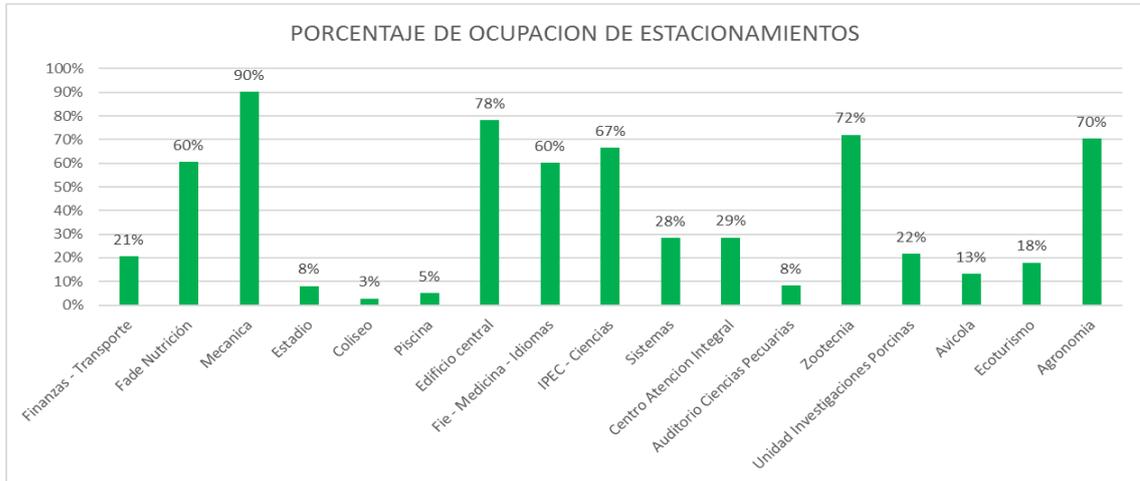


Gráfico. 3-35 Ocupación estacionamientos

Fuente: Realizado por Fredy Naranjo.

En la Gráfico. 3-35 observamos que un gran porcentaje de las zonas destinadas a estacionamientos no son ocupadas eficientemente razón por la cual aumenta considerablemente el porcentaje de ilegal ocupación de las vías como se observa.

En la Gráfico. 3-35 observamos que varias escuelas cuentan con altos porcentajes de ilegalidad esto debido a que no cuentan con zonas de parqueo que satisfaga la demanda en algunos casos, en otros a la falta de ocupación de los parqueaderos existentes cerca de esas escuelas y en otros casos debido a que la demanda existente no es cubierta.

En la Gráfico. 3-37 se identifica las zonas más conflictivas con los porcentajes más altos de

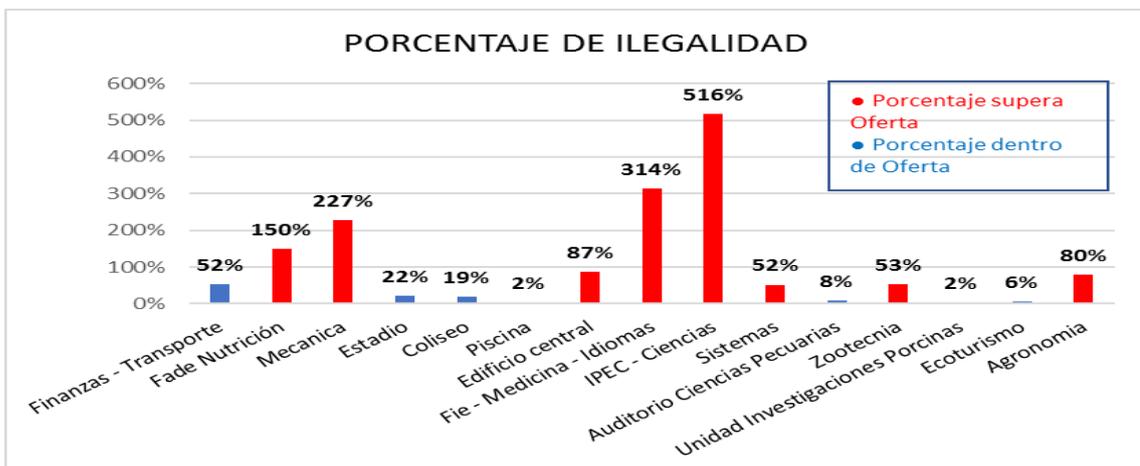


Gráfico. 3-36 Ilegalidad por zonas.

Fuente: Realizado por Fredy Naranjo.

vehículos estacionados ilegalmente.

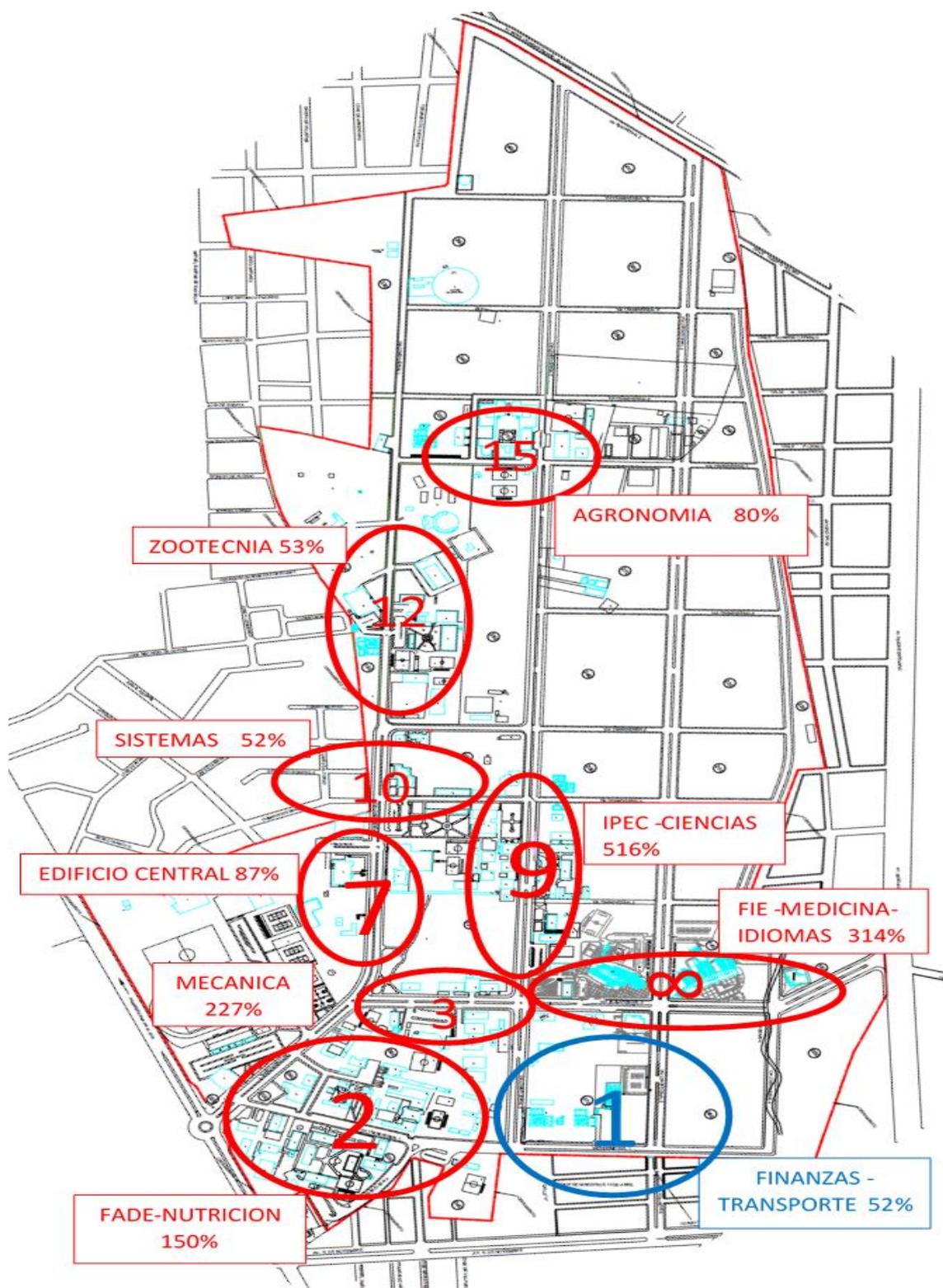


Gráfico. 3-37 Zonas de estacionamiento conflictivas
Fuente: Realizado por Fredy Naranjo.

3.13.4 Demanda de estacionamiento de acuerdo a conteo.

En los puntos anteriores se muestra el comportamiento del estacionamiento en referencia a escuelas y horas, esta información nos ayuda a determinar la demanda de estacionamientos de acuerdo a la información levantada en campo y la cual se muestra en el Tabla 3-6.

Tabla 3-6 Demanda de estacionamientos por escuela

ESCUELAS		ESTACIONAMIENTOS HORA PICO									
		09H00						13H00			17H00
		ESTACIONADOS			ESTACIONADOS			ESTACIONADOS			
		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	Mecanica	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	13	143	156	20	99	119	18	118	136	
10	Sistemas	44	36	80	22	23	45	39	25	64	
11	Auditorio Ciencias Pecuarias	1	4	5	5	3	8	4	3	7	
12	Zootecnia	24	26	50	20	15	35	19	16	35	
13	Unidad Investigaciones Porcinas	15	2	17	0	0	0	0	0	0	
14	Ecoturismo	2	2	4	8	5	13	9	4	13	
15	Agronomia	18	38	56	15	8	23	13	7	20	
TOTAL		306	713	1019	208	452	660	233	509	742	

Fuente: Realizado por Fredy Naranjo.

Donde tenemos que en las horas picos la demanda de estacionamiento es de 1019 plazas distribuidas en las diferentes escuelas en el campus, de acuerdo a la oferta mostrada en la Tabla 3-4 que es de 611 plazas tenemos un déficit de plazas de estacionamiento de 408 las cuales no se encuentran distribuidos homogéneamente como podemos observar en Gráfico. 3-38.

Realizando un análisis más detallado de acuerdo a horarios tenemos que la demanda es variable, pero mantiene en determinadas escuelas un mismo patrón de acuerdo a lo que podemos ver en la Gráfico. 3-38.

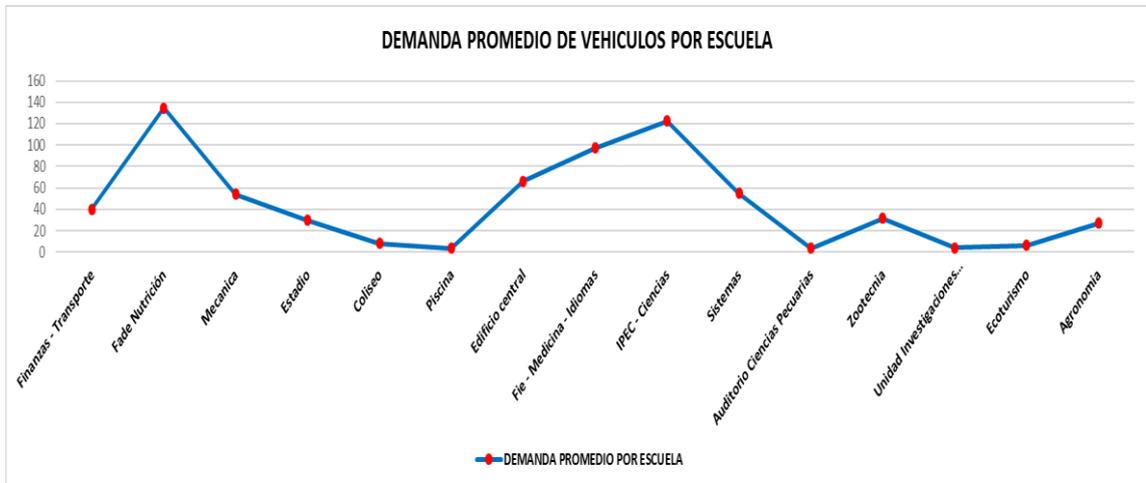


Gráfico. 3-38 Demanda de estacionamiento por Escuela
Fuente: Realizado por Fredy Naranjo.

3.13.5 Análisis de la demanda vs la oferta de estacionamiento.

Con todos los datos recabados anteriormente podemos confrontar la demanda con la oferta para de esta manera observar el comportamiento en las diferentes escuelas, en el Gráfico. 3-39 nos muestra estas diferencias.

De lo observado en el Gráfico. 3-39 tenemos que la demanda promedio sobrepasa

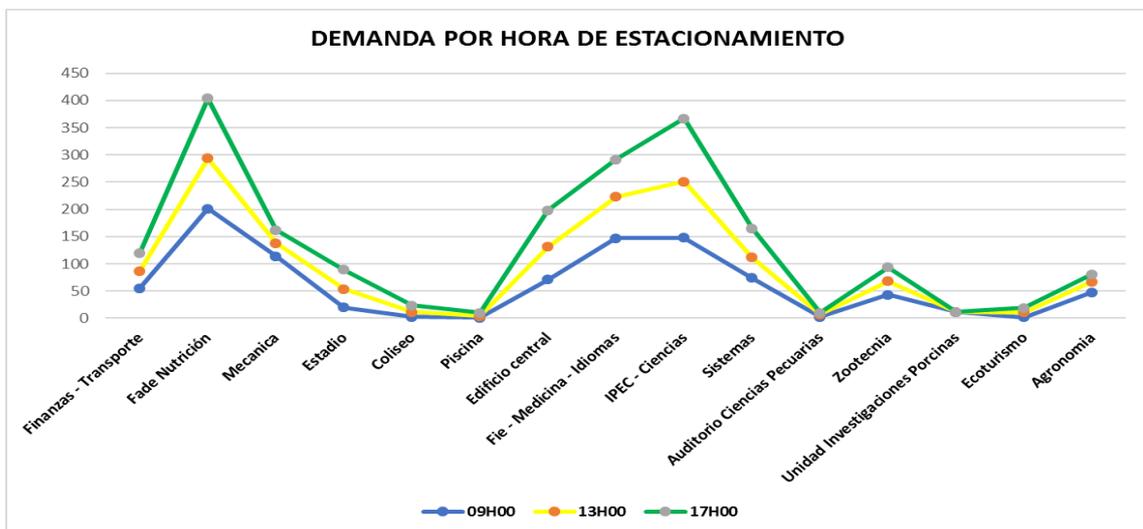


Gráfico. 3-39 Demanda de estacionamiento por hora y escuela

Fuente: Realizado por Fredy Naranjo.

considerablemente la oferta en varias escuelas, para observar con más precisión este fenómeno

tenemos el Gráfico. 3-40 en donde se muestra la demanda por escuelas de acuerdo a horario de estacionamiento para clarificar de mejor manera este fenómeno.

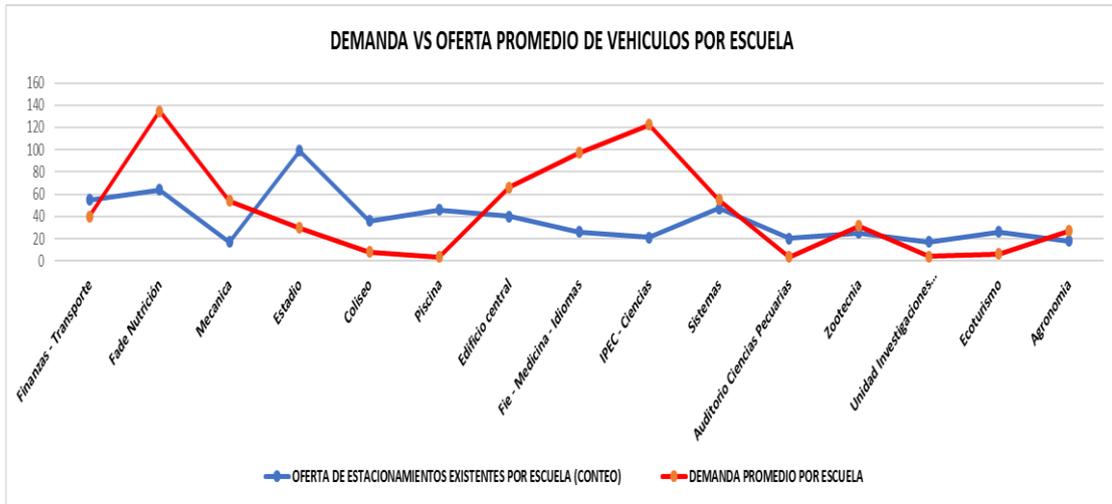


Gráfico. 3-40 Oferta vs Demanda por escuela
Fuente: Realizado por Fredy Naranjo.

Análisis: De el Gráfico. 3-41 encontramos que la demanda sobrepasa la oferta durante todo el día en las escuelas de: FADE, Nutrición, Mecánica, Edificio Central, Fie, Medicina, Idiomas, IPEC, Ciencias. Mientras que otras sectores o escuelas mantienen un cierto equilibrio entre la oferta y la demanda.

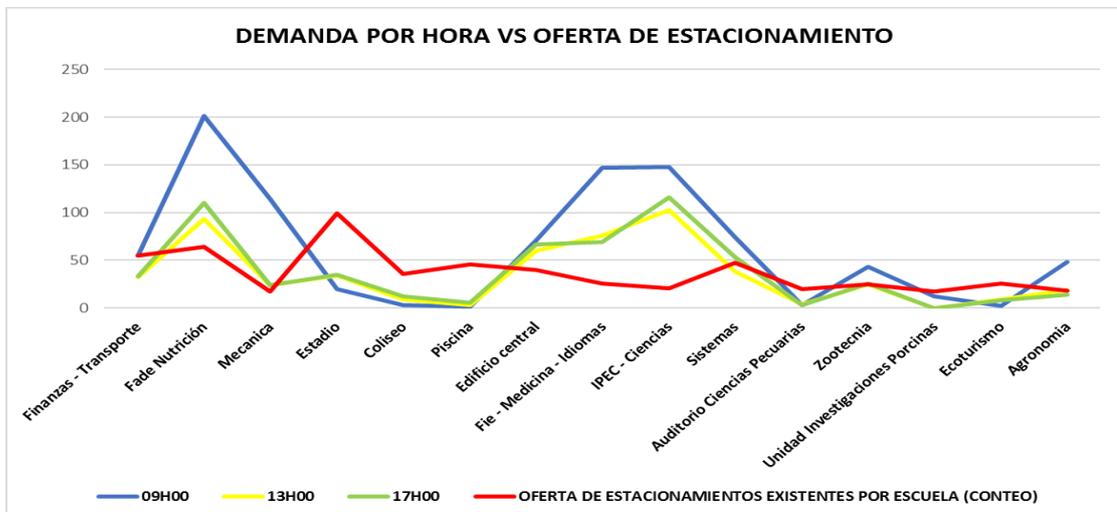


Gráfico. 3-41 Oferta Vs demanda por hora
Fuente: Realizado por Fredy Naranjo.

3.13.6 Análisis de la demanda de estacionamientos según normativa para edificaciones.

Para la elaboración de la demanda de acuerdo a edificaciones nos hemos basado en el documento Anexo Único de Reglas Técnicas de Arquitectura y Urbanismo de la Ordenanza Metropolitana No. 172 del Régimen Administrativo del Suelo en el Distrito Metropolitano de Quito, del cual creemos nos da las más claras reglas para la obtención de nuestro requerimiento sin dejar de lado cualquier otra regla técnica que se pueda utilizar.

Según la normativa tenemos:

Tabla 3-7 Requerimiento Mínimo de Estacionamientos para vehículos livianos por usos (2)

USOS	N° DE UNIDADES	N° DE UNIDADES VISITAS	ÁREAS PARA VEHICULOS MENORES Y OTRAS ÁREAS COMPLEMENTARIAS
Bodegas de productos perecibles y no perecibles	1 cada 250 m ² de AU		10% del área del lote para carga y descarga.
Oficinas en general	1 cada 50 m ² de AU	1 cada 200m ² de AU	Un módulo de estacionamiento para vehículos menores.
Oficinas de Administración pública de carácter zonal, de ciudad y metropolitano	1 cada 30 m ² AU		Tres módulos de estacionamiento para vehículos menores.
Preescolar y escolar (nivel básico). Colegios secundarios, unidades educativas (nivel básico y bachillerato).	1 cada 120m ² de AU	1 cada 250m ² de AU	Bahía de ascenso y descenso de pasajeros próxima a la entrada principal y área de estacionamiento exclusivo para 3 autobuses de transporte escolar dentro del predio. Un módulo de estacionamiento para vehículos menores.
Institutos de educación especial, centros de capacitación laboral, institutos técnicos, centros artesanales y ocupacionales, escuelas taller, centros de investigación y experimentación. Sedes administrativas y dependencias de universidades.	1 cada 60 m ² de AU	1 cada 120m ² de AU	
Superior: Universidades, Institutos de educación superior.	1 cada 30 m ² de AU	1 cada 60 m ² de AU	Bahía de ascenso y descenso de pasajeros próxima a la entrada principal y área de estacionamiento exclusivo para 3 autobuses de transporte escolar dentro del predio. Cinco módulos de estacionamientos para vehículos menores.
Bibliotecas, museos y salas de exposiciones	1 cada 40 m ² de AU		
Teatros, cines, salas de conciertos y auditorios.	1 cada 10 m ² de AU		
Centros deportivos, coliseos y estadios.	1 cada 75 m ² de AU		
Gimnasios y piscinas.	1 cada 40 m ² de AU		

Fuente: Distrito Metropolitano de Quito.

De acuerdo a esta normativa y con datos recabados del Departamento de Mantenimiento y Desarrollo Físico de la ESPOCH (Anexo 5), en lo que se refiere a edificaciones y áreas de construcción se ha obtenido la demanda de cajones de estacionamiento requerida de acuerdo a la infraestructura, es así que tenemos la Tabla 3-8.:

Tabla 3-8 Calculo de espacios de estacionamiento de acuerdo a normativa

NOMBRE		M2 DE CONSTRUCCION	METROS CUADRADOS AULAS	METROS CUADRADOS DEPENDENCIAS	CALCULO ESTACIONAMIENTO	M2 A CONSIDERAR	ESTACIONAMIENTOS POR OFICINAS, BIBLIOTECAS, BODEGAS, AUDITORIOS Y DEPENDENCIAS	ESTACIONAMIENTOS POR AULAS	TOTAL, ESTACIONAMIENTOS REQUERIDOS
1	EDIFICIO ADMINISTRATIVO - FACULTAD DE ADMINISTRACION DE EMPRESAS	387		387	1 cada 60 m2 de AU	60	6	0	6
2	ESCUELA GESTION DE TRANSPORTE (CONDUESPOCH) - FACULTAD DE ADMINISTRACION DE EMPRESAS	720	378	342	1 cada 60 m2 de AU	60	6	13	18
3	ESCUELA DE INGENIERIA EN CONTABILIDAD Y AUDITORIA - FACULTAD DE ADMINISTRACION DE EMPRESAS	1054	517	536	1 cada 60 m2 de AU	60	9	17	26
4	ESCUELA DE INGENIERIA EN MARKETING - FACULTAD DE ADMINISTRACION DE EMPRESAS	720	530	190	1 cada 60 m2 de AU	60	3	18	21
5	BIBLIOTECA - FACULTAD DE ADMINISTRACION DE EMPRESAS	572		572	1 cada 40 m2 de AU	40	14	0	14
6	ESCUELA DE FINANZAS - FACULTAD DE ADMINISTRACION DE EMPRESAS	572	458	115	1 cada 60 m2 de AU	60	2	15	17
7	CENTRO DE COMPUTO - FACULTAD DE ADMINISTRACION DE EMPRESAS	716		716	1 cada 60 m2 de AU	60	12	0	12
8	ESCUELA DE EMPRESAS - ADMINISTRACION DE EMPRESAS	716	605	111	1 cada 60 m2 de AU	60	2	20	22
9	SINDICATO UNICO DE TRABAJADORES POLITECNICOS	331		331	1 cada 60 m2 de AU	60	6	0	6
10	AULAS COCINA EXPERIMENTAL ESCUELA DE GASTRONOMIA - FACULTAD DE SALUD PUBLICA	556		556	1 cada 60 m2 de AU	60	9	0	9
11	EDIFICIO ESCUELA DE NUTRICION Y DIETETICA - FACULTAD DE SALUD PUBLICA	557	474	82	1 cada 60 m2 de AU	60	1	16	17
12	EDIFICIO ADMINISTRATIVO - FACULTAD DE SALUD PUBLICA	556		556	1 cada 60 m2 de AU	60	9	0	9
13	EDIFICIO DE BROMATOLOGIA - FACULTAD DE SALUD PUBLICA	619	229	391	1 cada 60 m2 de AU	60	7	8	14
14	EDIFICIO ESCUELA EDUCACION PARA LA SALUD - FACULTAD DE SALUD PUBLICA	724	168	556	1 cada 60 m2 de AU	60	9	6	15
15	TALLER AUTOMOTRIZ - FACULTAD DE MECANICA	403		403	1 cada 60 m2 de AU	60	7	0	7
16	TALLER DE ENDEREZAMIENTO Y PINTURA - FACULTAD DE MECANICA	142		142	1 cada 60 m2 de AU	60	2	0	2

17	EDIFICIO DE CARRERA DE INGENIERIA INDUSTRIAL - FACULTAD DE MECANICA	1007	686	321	1 cada 60 m2 de AU	60	5	23	28
18	EDIFICIO CARRERA DE INGENIERIA AUTOMOTRIZ - FACULTAD DE MECANICA	1536	420	1116	1 cada 60 m2 de AU	60	19	14	33
19	EDIFICIO DEL DECANATO Y LABORATORIOS - FACULTAD DE MECANICA	1576	280	1296	1 cada 60 m2 de AU	60	22	9	31
20	ESCUELA GESTION TRANSPORTE - FACULTAD DE ADMINISTRACION DE EMPRESAS	1054	517	536	1 cada 60 m2 de AU	60	9	17	26
21	ESCUELA DE INGENIERIA EN MARKETING - FACULTAD DE ADMINISTRACION DE EMPRESAS	460	400	60	1 cada 60 m2 de AU	60	1	13	14
22	ESCUELA DE FINANZAS - FACULTAD DE ADMINISTRACION DE EMPRESAS	2939	1200	1739	1 cada 60 m2 de AU	60	29	40	69
23	ESCUELA DE EMPRESAS - FACULTAD DE ADMINISTRACION DE EMPRESAS	1054	517	536	1 cada 60 m2 de AU	60	9	17	26
24	LABORATORIO - CARPINTERIA - FACULTAD DE MECANICA	178		178	1 cada 60 m2 de AU	60	3	0	3
25	SALA DE PROFESORES - FACULTAD DE MECANICA	261		261	1 cada 60 m2 de AU	60	4	0	4
26	AUDITORIO - OFICINA DOCENTES - FACULTAD DE MECANICA	240		240	1 cada 10 m2 de AU	10	24	0	24
27	EDIFICIO CARRERA DE MECANICA - FACULTAD DE MECANICA	1848	468	1380	1 cada 60 m2 de AU	60	23	16	39
28	EDIFICIO CARRERA DE INGENIERIA EN MANTENIMIENTO - FACULTAD DE MECANICA	718		718	1 cada 60 m2 de AU	60	12	0	12
29	TALLER DE MAQUINAS Y HERRAMIENTAS - FACULTAD DE MECANICA	447		447	1 cada 60 m2 de AU	60	7	0	7
30	BODEGA MATERIALES - FACULTAD DE MECANICA	181		181	1 cada 250 m2 de AU	250	1	0	1
31	TALLER MOTORES DE COMBUSTION INTERNA - FACULTAD DE MECANICA	431		431	1 cada 60 m2 de AU	60	7	0	7
32	TALLER DE FUNDICION 2 - FACULTAD DE MECANICA	569		569	1 cada 60 m2 de AU	60	9	0	9
33	TALLER CEDICOM - FACULTAD DE MECANICA	536		536	1 cada 60 m2 de AU	60	9	0	9
34	SALA DE PROFESORES - FACULTAD DE ADMINISTRACION DE EMPRESAS	406		406	1 cada 60 m2 de AU	60	7	0	7
35	SALA DE PROFESORES - FACULTAD DE ADMINISTRACION DE EMPRESAS	210		210	1 cada 60 m2 de AU	60	4	0	4
36	CENTRO DE COMPUTO - FACULTAD DE ADMINISTRACION DE EMPRESAS	836		836	1 cada 60 m2 de AU	60	14	0	14
37	UNIDAD DE EDUCACION A DISTANCIA - FACULTAD DE ADMINISTRACION DE EMPRESAS	171		171	1 cada 60 m2 de AU	60	3	0	3
38	LIBRERÍA POLITÉCNICA	121		121	1 cada 60 m2 de AU	60	2	0	2
39	AULAS CENTRO DE IDIOMAS 1	225	182	43	1 cada 60 m2 de AU	60	1	6	7

40	DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO DEL CENTRO DE IDIOMAS	267		267	1 cada 60 m2 de AU	60	4	0	4
41	AULAS CENTRO DE IDIOMAS 2	141	114	27	1 cada 60 m2 de AU	60	0	4	4
42	SALA DE PROFESORES Y AULA	168	53	114	1 cada 60 m2 de AU	60	2	2	4
43	AULAS CENTRO DE IDIOMAS	229	188	41	1 cada 60 m2 de AU	60	1	6	7
44	AULAS CENTRO DE IDIOMAS 3	468	328	140	1 cada 60 m2 de AU	60	2	11	13
45	BIBLIOTECA FEPOCH	222		222	1 cada 40 m2 de AU	40	6	0	6
46	EDIFICIO FEPOCH	132		132	1 cada 60 m2 de AU	60	2	0	2
47	IMPRESA POLITÉCNICA	247		247	1 cada 60 m2 de AU	60	4	0	4
48	AULAS CHAQUI - HUASI CENTRO CULTURAL	351		351	1 cada 60 m2 de AU	60	6	0	6
49	CENTRO CULTURAL	800		800	1 cada 60 m2 de AU	60	13	0	13
50	EDIFICIO DE ADMINISTRACION CENTRAL	2770		2770	1 cada 60 m2 de AU	60	46	0	46
51	EDIFICIO DE ADMINISTRACION CENTRAL II	1701		1701	1 cada 60 m2 de AU	60	28	0	28
52	TALLER DE PINTURA Y ORNATO	133		133	1 cada 60 m2 de AU	60	2	0	2
53	AUDITORIO POLITECNICO	809		809	1 cada 10 m2 de AU	10	81	0	81
54	ESTADIO Y DPTO EDUCACION FISICA - PREDIO 08	16831		16831	1 cada 75 m2 de AU	75	224	0	224
55	PISCINA ESPOCH - PREDIO 11	1707		1707	1 cada 40 m2 de AU	40	43	0	43
56	COLISEO CERRADO ESPOCH - PREDIO 12	1101		1101	1 cada 75 m2 de AU	75	15	0	15
57	GIMNASIO POLITECNICO - PREDIO 13	955		955	1 cada 40 m2 de AU	40	24	0	24
58	EDIFICIO ADMINISTRATIVO Y AULAS - FACULTAD DE CIENCIAS	2836	963	1873	1 cada 60 m2 de AU	60	31	32	63
59	CESTTA - FACULTAD DE CIENCIAS	568		568	1 cada 60 m2 de AU	60	9	0	9
60	LABORATORIO FISICO QUIMICA LABORATORIO INSTRUMENTAL - FACULTAD DE CIENCIAS	284		284	1 cada 60 m2 de AU	60	5	0	5
61	LABORATORIO QUIMICA ORGANICA - FACULTAD DE CIENCIAS	284		284	1 cada 60 m2 de AU	60	5	0	5
62	BODEGA DESECHOS QUIMICOS - FACULTAD DE CIENCIAS	65		65	1 cada 250 m2 de AU	250	0	0	0
63	EDIFICIO DE BIOQUIMICA Y FARMACIA - FACULTAD DE CIENCIAS	322	452	-130	1 cada 60 m2 de AU	60	-2	15	13
64	BODEGA DE MATERIALES Y EQUIPOS QUIMICOS - FACULTAD DE CIENCIAS	231		231	1 cada 250 m2 de AU	250	1	0	1
65	LABORATORIO DE PRODUCTOS NATURALES - FACULTAD DE CIENCIAS	284		284	1 cada 60 m2 de AU	60	5	0	5

66	LABORATORIO DE QUIMICA ANALITICA - FACULTAD DE CIENCIAS	284		284	1 cada 60 m2 de AU	60	5	0	5
67	EDIFICIO DE CARRERA DE INGENIERIA INDUSTRIAL - FACULTAD DE MECANICA	650	229	421	1 cada 60 m2 de AU	60	7	8	15
68	EDIFICIO DE CARRERA DE INGENIERIA INDUSTRIAL - FACULTAD DE MECANICA	568		568	1 cada 60 m2 de AU	60	9	0	9
69	BIBLIOTECA - FACULTAD DE MECANICA	406		406	1 cada 40 m2 de AU	40	10	0	10
70	AULAS MECANICA CAB - FACULTAD DE MECANICA	494	423	70	1 cada 60 m2 de AU	60	1	14	15
71	AULAS MECANICA CAB - FACULTAD DE MECANICA	568	229	340	1 cada 60 m2 de AU	60	6	8	13
72	EDIFICIO CARRERA INGENIERIA EN SISTEMAS - FACULTAD DE INFORMATICA Y ELECTRONICA	1374	217	1157	1 cada 60 m2 de AU	60	19	7	27
73	CENTRO DOCUMENTACION	2075		2075	1 cada 60 m2 de AU	60	35	0	35
74	EDIFICIO CARRERA DE INGENIERIA AUTOMOTRIZ - FACULTAD DE MECANICA	569	178	391	1 cada 60 m2 de AU	60	7	6	12
75	EDIFICIO CARRERA DE DISEÑO GRAFICO - FACULTAD DE INFORMATICA Y ELECTRONICA	711	303	408	1 cada 60 m2 de AU	60	7	10	17
76	EDIFICIO DE LA FACULTAD DE INFORMATICA Y ELECTRONICA - FACULTAD DE INFORMATICA Y ELECTRONICA	3447	657	2790	1 cada 60 m2 de AU	60	47	22	68
77	DTIC - FACULTAD DE INFORMATICA Y ELECTRONICA	568		568	1 cada 60 m2 de AU	60	9	0	9
78	Instituto de posgrado y educación continua	716	376	339	1 cada 60 m2 de AU	60	6	13	18
79	EDIFICIO ESCUELA DE MEDICINA - FACULTAD DE SALUD PUBLICA	6575	1618	4957	1 cada 60 m2 de AU	60	83	54	137
80	AUDITORIO ESCUELA DE MEDICINA - FACULTAD DE SALUD PUBLICA	490		490	1 cada 10 m2 de AU	10	49	0	49
81	Edificio Cambridge	1520	1520	0	1 cada 60 m2 de AU	60	0	51	51
82	EDIFICIO CARRERA DE INGENIERIA ELECTRONICA - FACULTAD DE INFORMATICA Y ELECTRONICA	734	227	507	1 cada 60 m2 de AU	60	8	8	16
83	EDIFICIO CARRERA DE INGENIERIA ELECTRONICA - FACULTAD DE INFORMATICA Y ELECTRONICA	187	128	59	1 cada 60 m2 de AU	60	1	4	5
84	EDIFICIO CARRERA DE INGENIERIA ELECTRONICA - FACULTAD DE INFORMATICA Y ELECTRONICA	176	120	57	1 cada 60 m2 de AU	60	1	4	5
85	EDIFICIO CARRERA DE INGENIERIA ELECTRONICA - FACULTAD DE INFORMATICA Y ELECTRONICA	160	108	52	1 cada 60 m2 de AU	60	1	4	4
86	SOPORTE Y MANTENIMIENTO - FACULTAD DE INFORMATICA Y ELECTRONICA	173		173	1 cada 60 m2 de AU	60	3	0	3
87	EDIFICIO DE ESTADISTICA - FACULTAD DE CIENCIAS	716	571	144	1 cada 60 m2 de AU	60	2	19	21

88	EDIFICIO DE FISICA MATEMATICA - FACULTAD DE CIENCIAS	716	410	307	1 cada 60 m2 de AU	60	5	14	19
89	EDIFICIO DE AULAS Y LABORATORIOS - FACULTAD DE CIENCIAS PECUARIAS	1054	323	730	1 cada 60 m2 de AU	60	12	11	23
90	Laboratorio de helados y conservas - FACULTAD DE CIENCIAS PECUARIAS	252		252	1 cada 60 m2 de AU	60	4	0	4
91	BODEGA - FACULTAD DE CIENCIAS PECUARIAS	168		168	1 cada 250 m2 de AU	250	1	0	1
92	INVERNADERO - FACULTAD DE RECURSOS NATURALES	9		9	1 cada 60 m2 de AU	60	0	0	0
93	LABORATORIOS DE: QUIMICA GENERAL, OPERACIONES UNITARIAS, PROCESOS INDUSTRIALES - FACULTAD DE CIENCIAS	404		404	1 cada 60 m2 de AU	60	7	0	7
94	LABORATORIOS DE: ALIMENTOS, BIOQUIMICA - FACULTAD DE CIENCIAS	100		100	1 cada 60 m2 de AU	60	2	0	2
95	EDIFICIO DE LABORATORIOS E INVESTIGACION - FACULTAD DE CIENCIAS	1580	112	1468	1 cada 60 m2 de AU	60	24	4	28
96	EDIFICIO DE AULAS - FACULTAD DE CIENCIAS	1054	517	536	1 cada 60 m2 de AU	60	9	17	26
97	Planta de balanceados y plantel avícola - FACULTAD DE CIENCIAS PECUARIAS	1854	102	1751	1 cada 60 m2 de AU	60	29	3	33
98	ESPECIES MENORES - FACULTAD DE CIENCIAS PECUARIAS	1491	79	1412	1 cada 60 m2 de AU	60	24	3	26
99	EDIFICIO ESCUELA INDUSTRIAS PECUARIAS - FACULTAD DE CIENCIAS PECUARIAS	672	427	246	1 cada 60 m2 de AU	60	4	14	18
100	EDIFICIO ADMINISTRATIVO - INGENIERIA ZOOTECNICA - FACULTAD DE CIENCIAS PECUARIAS	784	123	661	1 cada 60 m2 de AU	60	11	4	15
101	BLOQUE DE REPRODUCCION - FACULTAD DE CIENCIAS PECUARIAS	503	168	335	1 cada 60 m2 de AU	60	6	6	11
102	BLOQUE DE BROMATOLOGIA - FACULTAD DE CIENCIAS PECUARIAS	746	249	498	1 cada 60 m2 de AU	60	8	8	17
103	SALON DORADO - AULAS - FACULTAD DE CIENCIAS PECUARIAS	402	283	119	1 cada 60 m2 de AU	60	2	9	11
104	ESPECIES MENORES - FACULTAD DE CIENCIAS PECUARIAS	173		173	1 cada 60 m2 de AU	60	3	0	3
105	AUDITORIO - BIBLIOTECA - FACULTAD DE CIENCIAS PECUARIAS	1025		1025	1 cada 10 m2 de AU	10	102	0	102
106	UNIDAD DE FERTILIZANTES ORGANICOS - FACULTAD DE RECURSOS NATURALES	564		564	1 cada 60 m2 de AU	60	9	0	9
107	UNIDAD OVINO CAPRINO - FACULTAD DE CIENCIAS PECUARIAS	329		329	1 cada 60 m2 de AU	60	5	0	5
108	UNIDAD PORCINA - FACULTAD DE CIENCIAS PECUARIAS	691	50	641	1 cada 60 m2 de AU	60	11	2	12
109	PLANTA DE CARNICOS - LABORATORIO DE BIOTECONOLOGIA ANIMAL - FACULTAD DE CIENCIAS PECUARIAS	1491		1491	1 cada 60 m2 de AU	60	25	0	25

110	LABORATORIO DE BIOTECNOLOGIA - FACULTAD DE RECURSOS NATURALES	435		435	1 cada 60 m2 de AU	60	7	0	7
111	CENTRO ENTOMOLOGICO - FACULTAD DE RECURSOS NATURALES	151		151	1 cada 60 m2 de AU	60	3	0	3
112	EDIFICIO ADMINISTRATIVO CARRERA DE AGRONOMIA - FACULTAD DE RECURSOS NATURALES	6344	1344	5000	1 cada 60 m2 de AU	60	83	45	128
113	ESTACION METEREOLÓGICA - FACULTAD DE RECURSOS NATURALES	474		474	1 cada 60 m2 de AU	60	8	0	8
114	EDIFICIO CARRERA DE FORESTAL - FACULTAD DE RECURSOS NATURALES	725	452	273	1 cada 60 m2 de AU	60	5	15	20
115	EDIFICIO CARRERA ECOTURISMO - FACULTAD DE RECURSOS NATURALES	1054	517	536	1 cada 60 m2 de AU	60	9	17	26
116	CENTRO DE ACOPIO - FACULTAD DE RECURSOS NATURALES	297		297	1 cada 250 m2 de AU	250	1	0	1
117	VIVERO - FACULTAD DE RECURSOS NATURALES	412	110	302	1 cada 250 m2 de AU	250	1	4	5
118	CENTRO EXPERIMENTAL DE RIEGO - FACULTAD DE RECURSOS NATURALES	280	59	221	1 cada 60 m2 de AU	60	4	2	6
119	CENTRO DE MECANIZACION - FACULTAD DE RECURSOS NATURALES	63		63	1 cada 60 m2 de AU	60	1	0	1
DEMANDA TOTAL DE ESTACIONAMIENTOS								2371	

Fuente: Realizado por Fredy Naranjo.

Es decir, la demanda de estacionamiento de acuerdo a infraestructura es 2.371 plazas o cajones de estacionamiento distribuido entre las diferentes escuelas e infraestructura como se muestra en la tabla 3-9.

Tabla 3-9 Déficit de estacionamiento según normativa.

ESCUELAS		DEMANDA DE ESTACIONAMIENTOS SEGÚN NORMATIVA	PORCENTAJE DE LA DEMANDA	OFERTA DE ESTACIONAMIENTOS EXISTENTES POR ESCUELA (CONTEO)	DEMANDA PROMEDIO POR ESCUELA (CONTEO)	DEFICIT DE ESTACIONAMIENTOS SEGÚN NORMATIVA
1	Finanzas - Transporte	136	6%	55	40	81
2	FADE - Nutrición	288	12%	64	135	224
3	Mecánica	179	8%	17	54	162
4	Estadio	305	13%	99	30	206
5	Coliseo	39	2%	36	8	3

6	Piscina	43	2%	46	3	-3
7	Edificio central	130	6%	40	66	90
8	Fie - Medicina - Idiomas	435	18%	26	97	409
9	IPEC - Ciencias	233	10%	21	122	212
10	Sistemas	68	3%	47	55	21
11	Auditorio Ciencias Pecuarias	102	4%	20	3	82
12	Zootecnia	157	7%	25	31	132
13	Unidad Investigaciones Porcinas	43	2%	17	4	26
14	Ecoturismo	55	2%	26	6	29
15	Agronomía	159	7%	18	27	141
TOTAL, DEMANDA		2371	100%	557	682	1814

Fuente: Realizado por Fredy Naranjo

En el Gráfico. 3-42 podemos observar el número de estacionamientos requeridos por escuela de acuerdo a la demanda según normativa.



Gráfico. 3-42 Demanda de estacionamientos de acuerdo a normativa y escuela

Fuente: Realizado por Fredy Naranjo

En el Gráfico. 3-43 tenemos el déficit de estacionamientos según normativa, observamos que el número de estacionamientos requeridos en las escuelas de FIE, Medicina e Idiomas es de 409 espacios ya que estas escuelas no cuentan con zonas de estacionamiento al igual que Ciencias que tiene un déficit de 212 espacios.

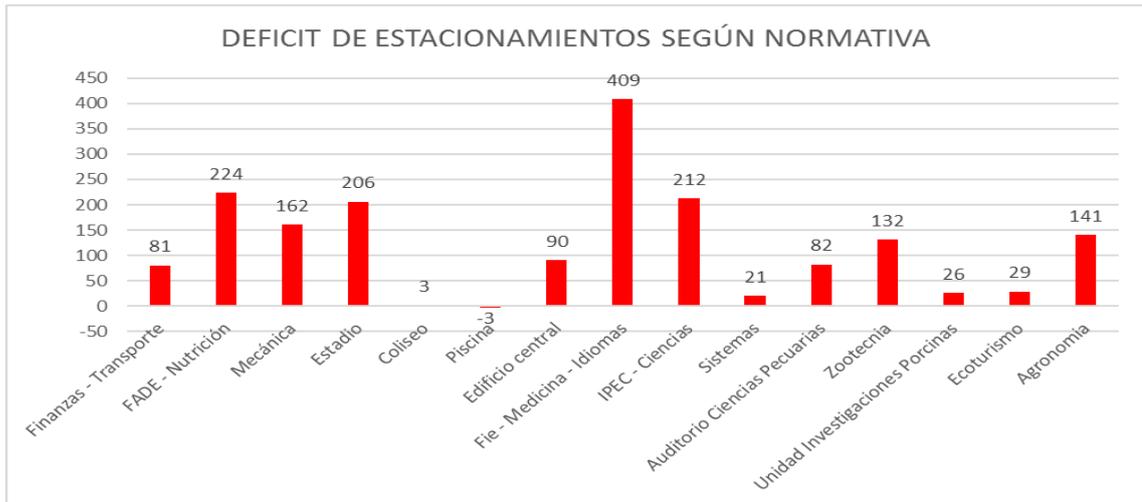


Gráfico. 3-43 Déficit de estacionamiento de acuerdo a normativa
Fuente: Realizado por Fredy Naranjo

En el Gráfico. 3-44 podemos observar el porcentaje de estacionamientos de cada escuela y el déficit que cada una tiene con respecto a la normativa, vemos que en escuelas como la FADE el número de plazas no cubre la demanda prevista, al igual que zonas como el estadio.

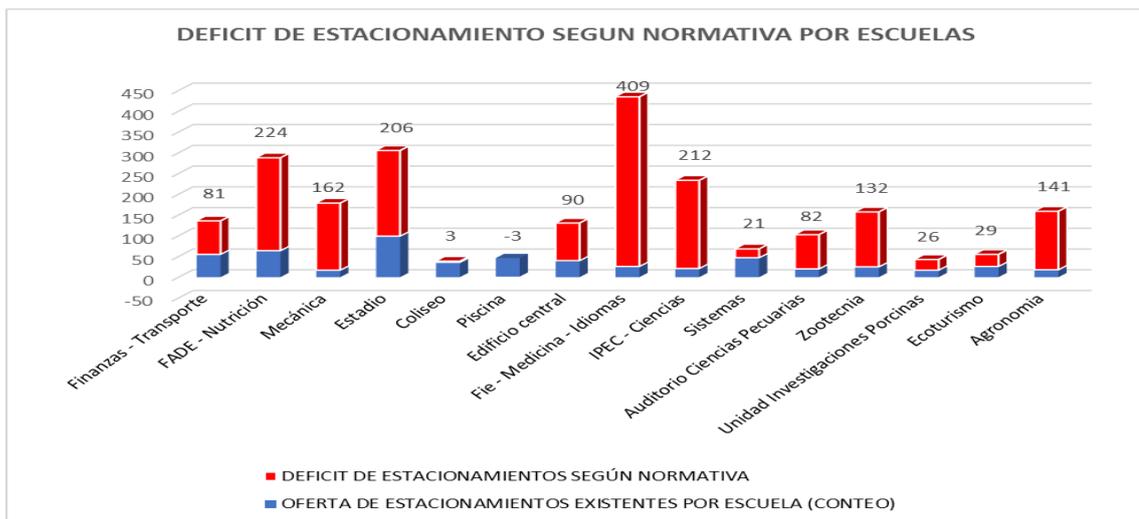
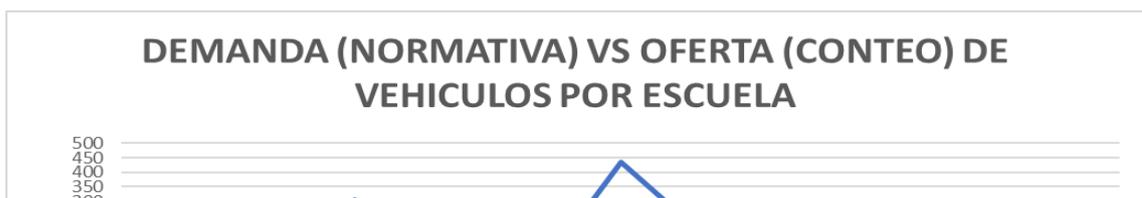


Gráfico. 3-44 Oferta vs Demanda según normativa.
Fuente: Realizado por Fredy Naranjo

En el Gráfico. 3-45 observamos que la oferta actual de estacionamientos es muy baja con respecto a la demanda de estacionamientos de acuerdo a la normativa.



3.13.7 *Calculo de la demanda Efectiva.*

Establecida la demanda mediante conteo y uso de suelo procedemos a establecer la demanda efectiva utilizando el promedio entre la hora pico de conteo con el numero de plazas de acuerdo a la normativa de uso de suelo y aplicando el percentil 85, luego de lo cual tendríamos:

$$Demanda Efectiva = \frac{(2371 + 1019)}{2} * 85\%$$

Demanda Efectiva = 1441 espacios

CAPÍTULO IV

4 RESULTADOS Y DISCUSIÓN;

4.1 Propuesta de Ordenamiento de la Movilidad vehicular mediante la gestión de estacionamientos en el Campus de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo.

Analizados los diferentes aspectos del problema de la movilidad interna del campus de la ESPOCH, esta investigación presenta una propuesta que permita gestionar en forma eficiente el estacionamiento mejorando de esta manera la movilidad al interior del campus.

4.2 Gestión de Estacionamientos.

Para la gestión de estacionamientos se ha considerado la problemática que se tiene con la ocupación vehicular ilegal en todo el campus de la ESPOCH bajo la visión de brindar accesibilidad permitiendo el fomento de una movilidad sustentable al interior del campus.

Los resultados encontrados en esta investigación muestran que la oferta de estacionamiento al interior del campus es menos que la demanda obtenida bajo dos escenarios diferentes como es la medición de ocupación del campus y bajo la óptica de la infraestructura con que cuenta la ESPOCH.

La investigación determinó también que la oferta de estacionamientos no es aprovechada de la mejor manera debido en gran medida a que el acceso a estos espacios no cuenta con facilidades para los usuarios de este servicio.

Bajo estas condiciones es necesario la aplicación de varias estrategias enfocadas al mejorar, optimizar y racionalizar los estacionamientos al interior del campus.

4.2.1 *Readecuación y Optimización de los estacionamientos actuales*

El estudio nos muestra que la actual infraestructura de estacionamientos con que cuenta el campus no está diseñada de acuerdo a la norma técnica como se observa en la tabla 3-4, por lo que es necesario la readecuación total en algunas escuelas y el cumplimiento de la norma para personas con discapacidad y movilidad reducida en otras.

En la Tabla 4-1 se presenta el cálculo de plazas para la readecuación aplicando la norma técnica para las escuelas de Mecánica, Auditorio de Ciencias Pecuarias y Zootecnia ya que el espacio con que cuentan estos estacionamientos permite una mejor distribución de los espacios por consiguiente se consigue una mejora significativa en el número de plazas obtenidas, la readecuación de estos estacionamientos conseguiría 610 plazas logrando un incremento de 53 espacios.

Se ha calculado también el número de plazas para discapacitados que deberían contar cada estacionamiento es así que en conjunto se debería contar con 26 espacios distribuidos según la Tabla 4-1.

Tabla 4-1 Cálculo de plazas de plazas según norma técnica y espacios para discapacitados.

ESCUELAS		OFERTA ACTUAL DE ESTACIONAMIENTOS (CONTEO)	CALCULO DE ACUERDO A NORMATIVA	PLAZAS PARA PERSONAS DISCAPACIDAD Y MOVILIDAD REDUCIDA	TOTAL PLAZAS
1	Finanzas - Transporte	55	53	2	55
2	Fade Nutrición	118	113	5	118
3	Mecánica	17	38	2	40
4	Estadio	99	95	4	99
5	Coliseo	36	35	1	36
6	Piscina	46	44	2	46
7	Edificio central	40	38	2	40
8	Fie - Medicina - Idiomas	26	25	1	26
9	IPEC - Ciencias	21	20	1	21
10	Sistemas	47	45	2	47
11	Auditorio Ciencias Pecuarias	20	38	2	40
12	Zootecnia	25	34	1	35
13	Unidad Investigaciones Porcinas	17	16	1	17
14	Ecoturismo	26	25	1	26
15	Agronomía	18	17	1	18
TOTAL		611	636	28	664

Fuente: Realizado por Fredy Naranjo.

4.2.2 Acceso vehicular directo a zonas de estacionamiento.

Los datos arrojados por el estudio muestran que un 53.86% de los estacionamientos actuales pueden accederse o pueden adecuarse para un acceso directo desde el exterior, lo que permitiría disminuir considerablemente el tránsito y la ocupación vehicular en el interior del campus.

Tabla 4-2 Oferta de estacionamiento por zona

ESTACIONAMIENTO POR ZONAS		
Zona con acceso exterior		
Finanzas - Transporte		55
Fade Nutrición		118
Estadio		99
Coliseo		36
Piscina		46
Total	53.31%	354
Zona Interna		
Mecanica		40
Edificio central		40
Fie - Medicina - Idiomas		26
IPEC - Ciencias		21
Sistemas		47
Auditorio Ciencias Pecuarias		40
Zootecnia		35
Unidad Investigaciones Porcinas		17
Ecoturismo		26
Agronomia		18
Zona Interna	46.69%	310

Fuente: Realizado por Fredy Naranjo.

Podemos observar el Gráfico. 4-1 que el 53.86% de las zonas de estacionamiento se ubican en el interior del campus y al 46.14% se puede acceder directamente desde el exterior.



De acuerdo a estos datos tenemos:

Estacionamiento Finanzas: este situado en la ruta que se ha considerado de tránsito lo que establece que los 55 espacios considerados en esta escuela tienen acceso directo desde el exterior.



Gráfico. 4-1 Acceso estacionamiento Finanzas

Fuente: Realizado por Fredy Naranjo.

Estacionamiento FADE: El ingreso y la salida puede realizarse directamente desde el exterior liberando esta zona de vehículos.



Estacionamiento Estadio: El acceso a este estacionamiento puede hacer en forma directa desde la entrada principal o a su vez crear un acceso vehicular directo desde la Av. Maldonado

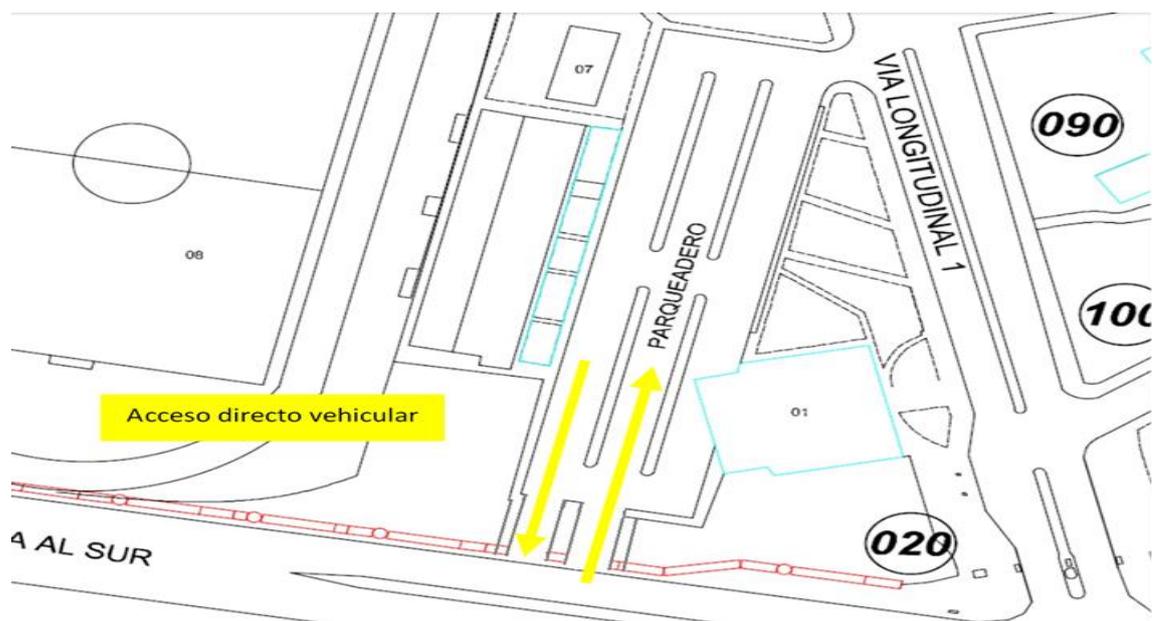


Gráfico. 4-3 Acceso estacionamiento estadio

Fuente: Realizado por Fredy Naranjo.

Maldonado evitando el flujo vehicular desde la entrada principal. Este acceso además brindaría la independencia a esta zona para los fines de semana.



Gráfico. 4-4 Acceso estacionamiento piscina
 Fuente: Realizado por Fredy Naranjo.

4.2.3 Asignación de zonas reservadas de estacionamiento.

Para aprovechar de mejor manera la utilización del 46.14% de estacionamientos al interior del campus de la ESPOCH se debe implementar un sistema de lugares reservados de acuerdo a la ubicación física de cada zona.

Para estos lugares se debe considerar Autoridades, Directivos, Discapacidad lo que permitirá únicamente el tráfico de un máximo de 257 vehículos al interior del campus, que por su condición no se movilizaran permanentemente permaneciendo gran parte de su tiempo en el campus en su sitio asignado.

Estas zonas serán de acceso restringido y tendrán que asignarse un salvoconducto para acceder a ellas, además las horas de acceso y salidas serán limitadas de acuerdo al espacio, deberá considerarse además que según la norma de estacionamientos para discapacitados que deberán asignarse 10 lugares, y dejar un número similar de espacios para el ingreso de visitas especiales al campus.

4.2.4 Externalización de zonas de estacionamiento.

Los resultados obtenidos en la investigación muestran que el déficit de estacionamientos según normativa de construcción es de 1814 espacios, mientras que por conteo se observa en promedio la falta de 125 espacios y por horas picos un promedio de 395 espacios.

Estos datos muestran la necesidad de satisfacer la demanda de estacionamientos estableciendo parámetros de control que permitan a futuro mantener la regulación en la utilización de vehículos, así como la ocupación del campus.

Dada la extensión de la ESPOCH y la forma en la que se encuentra distribuida geográficamente, se debe planificar la creación de nuevos parqueaderos de modo que el acceso a los mismos sea de forma directa evitando la ocupación del campus y fomentando el transporte sostenible al interior.

Con esta visión se plantea la creación de nuevas zonas de estacionamiento a lo largo de la prolongación de la avenida Milton Reyes con el objetivo de mantener estos sitios de concentración vehicular en la parte periférica del campus.

Se tiene además en la información proporcionada por el departamento de mantenimiento y desarrollo físico de la ESPOCH que las nuevas planificaciones realizadas para estacionamientos a futuro están consideradas a ser creados en la continuación de la avenida Milton Reyes manteniendo el criterio planteado de externalización de estas zonas.

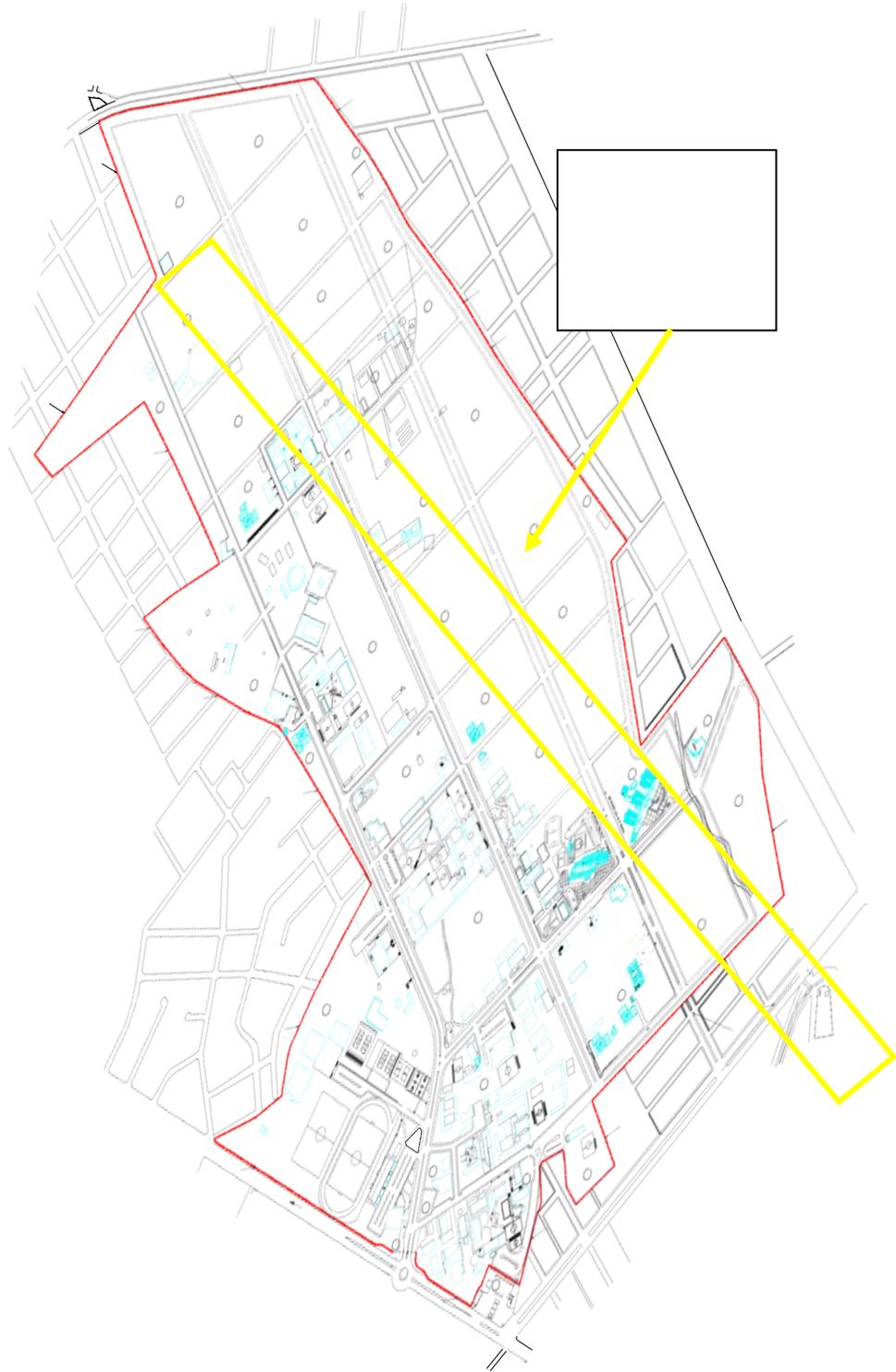


Gráfico. 4-5 Zona de estacionamientos propuesta
Fuente: Realizado por Fredy Naranjo.

De esta manera los estacionamientos de la ESPOCH se situarán en la franja lateral del campus, permitiendo el acceso directo de vehículos, dando paso al interior del campus de una movilidad sostenible.

4.2.5 Ubicación de nuevas zonas de estacionamientos.

De acuerdo a la investigación realizada se propone la creación de estacionamientos disuasivos ya que este tipo de parqueaderos buscan frenar la utilización del vehículo particular además de permitir mejorar la movilidad al interior del campus.

Dada la distribución del campus de la ESPOCH se propone ubicar estos estacionamientos a todo lo largo de la prolongación de la avenida Milton Reyes lo que facilitaría el acceso a dichas zonas de parqueo además de brindar accesibilidad al interior del campus.

Estos estacionamientos se situarían a una distancia aceptable a pie de acuerdo a varios autores la cual es de 400 metros hacia los destinos más cercanos a estos, situación que se demuestra en la gráfica. 4-7.



Gráfico. 4-6 Distancias de zona de estacionamiento propuesta al interior del campus
Fuente: Realizado por Fredy Naranjo.

Con esta base se presenta la siguiente tabla de requerimiento de lugares de estacionamiento de acuerdo a la demanda por zona, la misma que se ha calculado de acuerdo al promedio de hora pico con la demanda por uso de suelo y la utilización del percentil 85.

Tabla 4-3 Espacios de estacionamiento propuestos por zona

ESCUELAS	ESPACIOS A CREAR SEGÚN CALCULO	ESPACIOS PARA DISCAPICIDAD	TOTAL, PLAZAS ESTACIONAMIENTO
FADE - Nutrición	125	5	130
Mecánica	84	3	88
Edificio central	50	2	51
Fie - Medicina - Idiomas	204	8	212
IPEC - Ciencias	140	6	146
Sistemas	20	1	21
Zootecnia	60	2	62
Agronomía	64	3	66
TOTAL, LUGARES	747	30	777

Fuente: Realizado por Fredy Naranjo.

4.2.5.1 Propuesta de ubicación de nuevos estacionamientos por sectores.

Para la zona de la FADE y Nutrición se propone la creación de un nuevo estacionamiento con 130 espacios en el lote 040 del plano de ocupación de suelo de la ESPOCH ya que este se encuentra en la parte periférica del campus y además cuenta con accesos directos desde el exterior. Ver el Gráfico. 4-8.

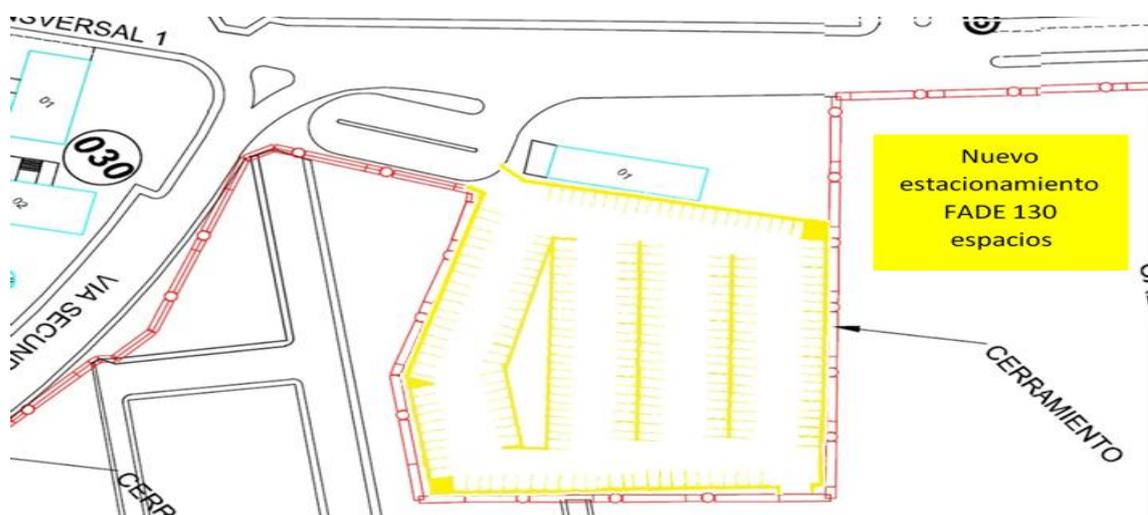


Gráfico. 4-7 Zona de estacionamiento FADE propuesta

Fuente: Realizado por Fredy Naranjo.

Para la facultad de mecánica se propone la creación de 88 espacios de estacionamientos junto a la zona de estacionamiento de Finanzas de esta manera estos estacionamientos tienen acceso desde la prolongación de la avenida Milton Reyes. Ver el Gráfico. 4-9

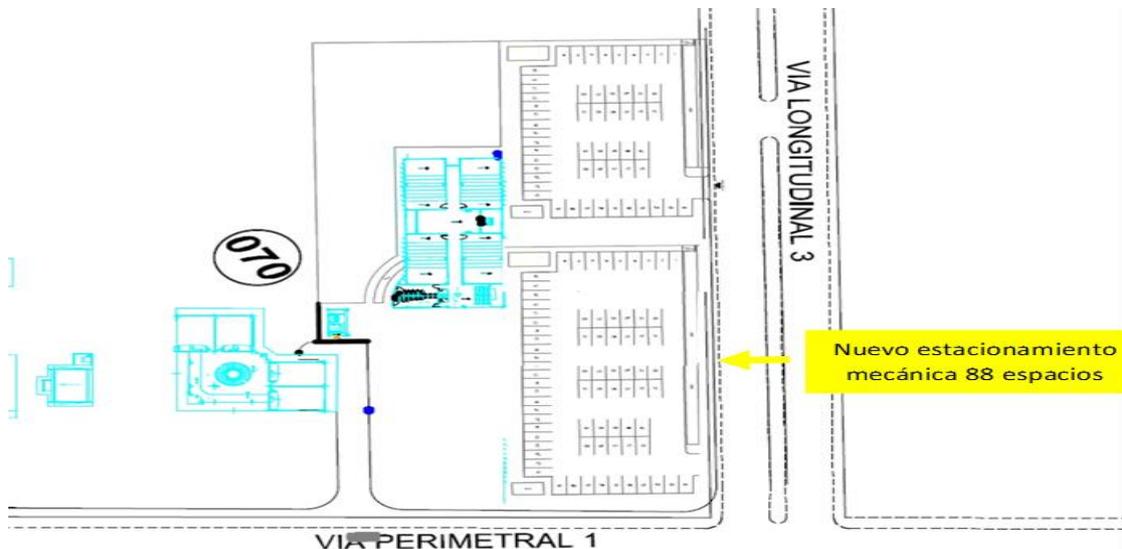


Gráfico. 4-8 Zona de estacionamiento propuesta para Mecánica
Fuente: Realizado por Fredy Naranjo.

De la misma manera para la Facultad de Ciencias, Edificio Central y Sistemas se propone la creación de una zona de estacionamientos de 203 espacios en la parte posterior de ciencias y la prolongación de la avenida Milton Reyes como se muestra en el Gráfico. 4-10.



Gráfico. 4-9 Zona de estacionamiento propuesta para Ciencias, Edificio central Y sistemas
Fuente: Realizado por Fredy Naranjo.

En el plano de ocupación de suelo de la ESPOCH se ha planificado la creación de 3 zonas de estacionamiento para la FIE, Medicina e Idiomas, estos parqueaderos se encuentran en la prolongación de la Avenida Milton Reyes por lo que se encuentra concordancia con la propuesta presentada en punto anterior de esta investigación. Se asignarían 212 espacios que cumplirían con la demanda calculada para esta zona.



Gráfico. 4-10 Zonas de estacionamiento FIE, Medicina e Idiomas

Fuente: Realizado Departamento de Mantenimiento y Desarrollo Físico ESPOCH.

Para Agronomía se propone la creación de un estacionamiento de 66 espacios y para Zootecnia uno de 61 espacios, estos al igual que los anteriores estarán en la prolongación de la avenida Milton Reyes como se muestran en el Gráfico. 4-12.

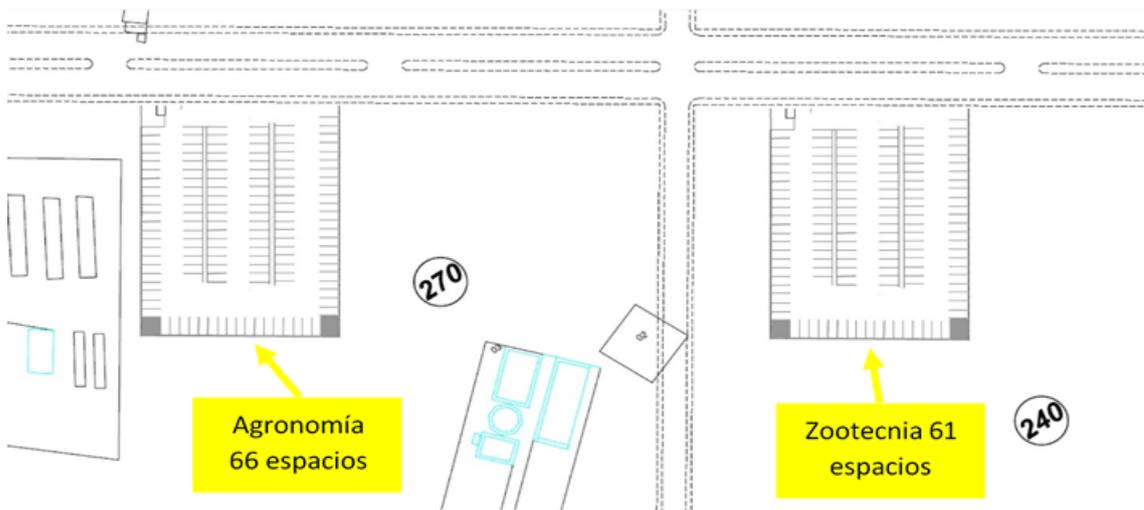


Gráfico. 4-11 Zonas de estacionamiento propuesta Agronomía y Zootecnia

Fuente: Realizado por Fredy Naranjo.

Para la realización de eventos especiales y concentración de gran cantidad de personas se propone la construcción de un estacionamiento para todo el complejo deportivo con acceso directo por la avenida Maldonado y con una capacidad de 200 espacios, para de esta manera restringir el acceso al interior del campus en fines de semana o por eventos realizados. La ubicación de estos estacionamientos se muestra en el Gráfico. 4-13.

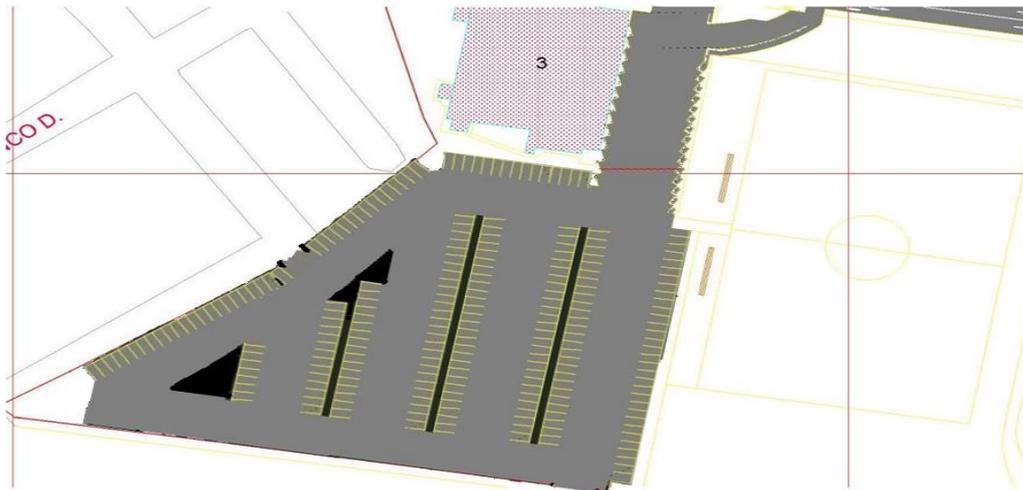


Gráfico. 4-12 *Propuesta estacionamiento complejo deportivo*
Fuente: Realizado por Fredy Naranjo.

4.2.6 *Propuesta de acceso a nuevos estacionamientos.*

El objetivo principal de esta ruta es restringir el acceso al tráfico vehicular que transita de paso por el interior del campus en busca de estacionamiento, lo que permitirá crear una zona peatonal en todo el interior del campus, al mismo tiempo esta permitirá el acceso vehicular necesario a todas las zonas de estacionamiento propuestas.

La localización de esta ruta es en el extremo norte y que tendrá en un inicio el tramo comprendido entre la avenida Canónigo Ramos y la avenida Milton Reyes



Gráfico. 4-13 Acceso propuesto a zonas de estacionamiento.
Fuente: Realizado por Fredy Naranjo.

A futuro se complementarías con el tramo entre la avenida Canónigo Ramos y la avenida Leónidas Proaño como se muestra en el Gráfico. 4-14.

CONCLUSIONES

- La presente investigación pudo determinar que existe un déficit alto de espacios de estacionamiento por lo cual un gran porcentaje de vehículos son estacionados en la vía sin respetar lugares de circulación peatonal, transporte público y espacios públicos, lo cual impide la aplicación de estrategias que contribuyan a un adecuado control de la circulación vehicular al interior del campus.
- La investigación realizada muestra que no existe un sistema de control vehicular ni en los accesos al campus, así como tampoco existe controles vehiculares en las zonas de estacionamiento situación que genera inseguridad y fomenta la libre ocupación de las vías más cercanas a los destinos de la población que utiliza vehículo privado como su medio de transporte.
- No se cuenta con un departamento de movilidad encargado de llevar a cabo políticas, control y seguimiento de la movilidad al interior del campo situación que permite evidenciar que existe un alto número de vehículos que circulan libremente por el campus, además de la falta de señalización tanto para acceder a las zonas de estacionamiento predestinadas, así como la señalización necesaria en el interior de los parqueaderos que facilite un ingreso y salida rápida de los mismos.

RECOMENDACIONES

- Realizar los estudios necesarios para la implementación de la infraestructura física que cubra el déficit de la demanda de estacionamientos se deberían realizarlos a corto plazo, situación que permitirá detener la ocupación descontrolada del campus de ESPOCH. Situación que permitirá la implementación de nuevas estrategias como la restricción vehicular al interior del campus y controles de acceso mejorando la seguridad vial de los peatones que circulan en el interior de la ESPOCH.
- Debe realizarse una adecuada implementación de señalización que permita un fácil y rápido acceso a zonas de estacionamiento, como también señalización al interior de los parqueaderos que faciliten el ingreso y salida de estos, además de controles vehiculares al ingreso y salida de los parqueaderos, medida que permitiría mejorar la seguridad de los vehículos y así fomentar el uso de los estacionamientos evitando la ocupación vehicular en la vía.
- A futuro se recomienda realizar los estudios necesarios para la implementación de un sistema tarifado de estacionamientos que permita mejorar la seguridad en estas zonas, así como el control de la población vehicular al interior del campus para lo cual es necesario la creación de un departamento de movilidad encargado de llevar políticas, control y seguimiento de las mismas.

BIBLIOGRAFÍA

- **Agostini, H. R, & Guevara, V. R.** (2007). METODOLOGÍA PARA LA DETERMINACIÓN DE ÍNDICES DE ESTACIONAMIENTO EN PUERTO LA CRUZ, MUNICIPIO SOTILLO, ESTADO ANZOÁTEGUI. BARCELONA, ESPAÑA: UNIVERSIDAD DE ORIENTE.
- **Banco Interamericano de Desarrollo.** (2013). ESTACIONAMIENTO Y POLÍTICAS DE REDUCCIÓN DE CONGESTIÓN EN AMÉRICA LATINA. 1st ed. Washington:
- **Bull, A.** (2003), CONGESTIÓN DE TRÁNSITO EL PROBLEMA Y CÓMO ENFRENTARLO
- **Balsells Canals, J. F.** (2004). Guía de diseño de aparcamientos. Recuperado 27 julio, 2018, Recuperado de <https://upcommons.upc.edu/handle/2099.1/3388>
- **Barter, P.** (2016). Gestión del Estacionamiento en Vía. In Ministerio Federal de Cooperación Económica y Desarrollo (14th ed.). Eschborn, Alemania: Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH.
- **Cal, R., Mayor, R., & Cárdenas, J.** (1994). Ingeniería de Transito Fundamentos y Aplicaciones (7ª ed.). México, México: Ediciones Alfaomega, S.A. de C.V.
- **Colin Buchanan Consultores** (marzo 2010). Guía para la implantación de aparcamientos disuasorios en Andalucía. Recuperado 27 julio, 2018, de http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/portal_web/web/temas_ambientales/medio_ambiente_urbano/medio_ambiente_urbano_nuevo/movilidad/Guia_aparcamientos_disuasorios.pdf
- **Constitución de la República del Ecuador.** (2008). p.176.
- **Cordero, L.** (2014). La movilidad sostenible en campus universitarios una comparación de las mejores prácticas en Estados Unidos y Europa. Aplicabilidad en universidades venezolanas. (2014)., (29), p.24.

- **Corral, F.** (2016, abril). PROPUESTA DE UN MANUAL DE DIMENSIONAMIENTO Y UBICACIÓN DE PARQUEADEROS Y ESTACIONAMIENTOS PARA CIUDADES DEL ECUADOR MENORES A 100.000 HABITANTES [tesis]. Recuperado 20 mayo, 2018, de <http://repositorio.puce.edu.ec/bitstream/handle/22000/11090/TesisFernandoCorral.pdf?sequence=1> p.22.
- **Dalkmann, Holger y Charlotte Brannigan.** (2007). Transport and Climate Change. Module 5e: Sustainable Transport: A Sourcebook for Policy-makers in Developing Cities., de <http://www.sutp.org/dn.php?file=5ETCC-EN.pdf>
- **Distrito Metropolitano de Quito,** (2012). Régimen Administrativo del Suelo en el Anexo Único de Reglas Técnicas de Arquitectura y Urbanismo de la Ordenanza Metropolitana No. 172.
- **Ecuador. Servicio Ecuatoriano de Normalización (INEN).** (2016). ACCESIBILIDAD DE LAS PERSONAS AL MEDIO FÍSICO. ESTACIONAMIENTOS (NTE INEN 2248). Recuperado de <https://www.habitatyvivienda.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2018/06/NTE-INEN-2248-ESTACIONAMIENTOS.pdf>
- **Editorial Definición MX.** (2015, 29 marzo). Estacionamiento. Sitio: Definición MX. Recuperado 27 julio, 2018, de <https://definicion.mx/estacionamiento/>. Lugar: Ciudad de México
- **ITDP: The Institute for Transportation and Development Policy.** (2011). De la disponibilidad a la regulación de espacios de estacionamiento: el cambio de políticas en las ciudades europeas. Políticas de estacionamiento. México: ITDP: The Institute for Transportation and Development Policy.
- **Izquierdo, R. and Aymerich Fabregat, M.** (2001). Transportes. Madrid: Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos.
- **La Revista del RACC.** (2003). Criterios de movilidad en zonas urbanas. Available at: http://www.enmotomasseguro.com/_Documentacion/Informes_Estadisticas/INFORMES%20Y%20ESTUDIOS/A%C3%91O%202003/criterios%20de%20movilidad%20en%20zonas%20urbanas.pdf [Accessed 16 Mar. 2018].

- **LEY ORGANICA DE TRANSPORTE TERRESTRE TRANSITO Y SEGURIDAD VIAL.** (2008, 7 agosto). Competencia del transporte terrestre, tránsito y seguridad vial del Ecuador. [LOTTTSV]. Registro Oficial Suplemento 398. Recuperado de <https://www.turismo.gob.ec/wp-content/uploads/2016/04/LEY-ORGANICA-DE-TRANSPORTE-TERRESTRE-TRANSITO-Y-SEGURIDAD-VIAL.pdf>
- **LIZÁRRAGA MOLLINEDO, C.** (2006). Movilidad urbana sostenible: un reto para las ciudades del siglo XXI. Economía Sociedad y Territorio.
- **Medina Ramírez, S. and Veloz Rosas, J.** (2012). Guía de estrategias para la reducción del uso del auto en ciudades mexicanas. 1st ed. México: Instituto de Políticas para el Transporte y Desarrollo México. p.7.
- **Miralles Guasch, C.** (2002). Ciudad y transporte. Barcelona: Editorial Ariel.
- **Montezuma Enríquez, R.** (2000). Presente y futuro de la movilidad urbana en Bogotá: Retos y realidades (Ed. rev.). Bogotá, Colombia: Centro Editorial Javeriano.
- **Mora, G** (2016) ANÁLISIS DEL CRECIMIENTO URBANO NO PLANIFICADO Y SU INCIDENCIA EN LOS PROBLEMAS DE VIALIDAD Y TRÁNSITO DE LA CIUDAD DE RIOBAMBA, PROVINCIA DE CHIMBORAZO (Tesis de pregrado), UNACH, Riobamba, Ecuador.
- **Murray, G. and Krueger, T.** (2008). Transit Systems in College and University Communities. p.23.
- **Oregon State University.** (2017). Vehicles may park in ADA spaces on campus with a DMV-issued ADA parking placard, and any valid OSU parking permit. Recuperado 17 julio, 2018, de https://transportation.oregonstate.edu/sites/fa.oregonstate.edu/files/parkingservices/2017-2018_parking_map_new_shuttle_routes_no_jefferson_way.pdf
- **Ortúzar, J. d., & Willumsen, L. G.** (2001). Modelling Transport Third Edition. England: John Wiley & Sons, Ltd.
- **Parreño, C.** (2016), MANUAL INTEGRAL DE MOVILIDAD URBANA SUSTENTABLE PARA CIUDADES TIPO B, A PARTIR DEL ANÁLISIS DE LA CIUDAD DE RIOBAMBA (Tesis Pregrado), ESPOCH, Riobamba, Ecuador.

- **Real Academia Española.** (2017). Definición de estacionamiento [Diccionario de la lengua española]. Recuperado de <http://dle.rae.es/?id=GjL5I6f>
- **Revista de la Facultad de Ingeniería U.C.V.** (2010). LEY ORGANICA DE EDUCACION SUPERIOR. Competencia del sistema de educación superior [LOES]. Registro Oficial Suplemento 298 Recuperado de http://www.yachay.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2013/12/LEY-ORGANICA-DE-EDUCACION-SUPERIOR-ANEXO-a_1_2.pdf
- **República del Ecuador.** (2008, 20 octubre). CONSTITUCION DE LA REPUBLICA DEL ECUADOR 2008 [Constitución]. Recuperado 14 junio, 2018, de http://www.yachay.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2013/07/CONSTITUCION-2008-ANEXO-a_1_1.pdf
- **RESOLUCION No. STHV-RT-02-2015.** Requisitos Mínimos de Estacionamientos para Vehículos Livianos por Usos (2015). Quito.
- **Revista ARQHYS.** 2012, 12. Modos de estacionamiento. Equipo de colaboradores y profesionales de la revista ARQHYS.com. Obtenido 08, 2018, de <https://www.arqhys.com/contenidos/estacionamiento-modo.html>.
- **Rye, T., Rye, T. and Ison, S.** (2016). The Implementation and Effectiveness of Transport Demand Management Measures. London: Taylor and Francis.
- **Secretaria de Desarrollo Económico.** (2011, 8 febrero). NORMA TÉCNICA COMPLEMENTARIA PARA EL PROYECTO ARQUITECTÓNICO. Recuperado 27 julio, 2018, de http://sedecodf.gob.mx/Siapem/Archivos/01_CAJONES%20DE%20ESTACIONAMIENTO.pdf
- **Shoup, D. O. N. A. L. D. C.** (2011). The High Cost of Free Parking (Ed. rev.). New York, Estados Unidos: Routledge.
- **Smith, P. E. M, & Butcher, P. E. T.** (2008, mayo). How Far Should Parkers Have to Walk? Recuperado 27 julio, 2018, de http://www.gsweventcenter.com/GSW_RTC_References/2008_05_Smith-Butcher.pdf

- **Spillar, P. E. R.** (1997). Park-and-Ride Planning and Design Guidelines. New York, Estados Unidos: Parsons Brinckerhoff Inc.
- **The Institute for Transportation and Development Policy.** (2011). Europe's Parking U-Turn: From Accommodation to Regulation. New York: ITDP:, p.12.
- **The Institution of Highways & Transportation.** (2000). PROVIDING FOR JOURNEYS ON FOOT. Recuperado 27 julio, 2018, de <http://www.ciht.org.uk/en/document-summary/index.cfm/docid/D66AD936-281C-4220-BF109289B5D01848>
- **Todd Litman, Victoria Transport Policy Institute.** (2016, 12 septiembre). Parking Management Strategies, Evaluation and Planning. Recuperado 16 julio, 2018, de http://www.vtppi.org/park_man.pdf
- **TOWSON UNIVERSITY.** (2018, julio). PARKING REGULATIONS. Recuperado 17 julio, 2018, de <https://www.towson.edu/parking/documents/fy19-parking-regulations.pdf>
- **UNIFIED TRAFFIC AND TRANSPORTATION INFRASTRUCTURE (PLANNING & ENGINEERING) CENTRE (UTTIPEC).** (2010, octubre). Parking Policy as a Travel Demand Management Strategy. Recuperado 27 julio, 2018, de <http://www.uttipeec.nic.in/writereaddata/linkimages/7460355562.pdf>
- **Universidad de Antioquia.** (2011) ANÁLISIS DE LA MOVILIDAD EN CAMPUS UNIVERSITARIOS: CASO DE ESTUDIO UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA. (2011). REVISTA POLITÉCNICA, (12), p.51.
- **Urban Land Institute, By National Parking Association.** (2014). The Dimensions of Parking (5ª ed.). Washington, Estados Unidos: Urban Land Institute, U.S.
- **Vargas, L. and Klakamp, J.** (2012). GESTIÓN DE LA DEMANDA DE TRANSPORTE: Oportunidades para mitigar la contaminación del aire y mejorar la calidad de vida en América Latina. The Clean Air Institute, (Clean Air Institute).
- **Vasconcellos, E.** (2011). Desarrollo urbano y movilidad en América Latina. Bogotá: Corporación Andina de Fomento.

- **Velásquez, C.** (2015). ESPACIO PÚBLICO Y MOVILIDAD URBANA: Sistemas Integrados de Transporte Masivo (SITM) (Tesis Doctoral), Universidad de Barcelona.
- **Zamora Colín, U., Campos Alanís, H., & Calderón Maya, J.** (2013, 5 agosto). Bus Rapid Transit (BRT) en ciudades de América Latina, los casos de Bogotá (Colombia) y Curitiba (Brasil). Recuperado 20 junio, 2018, de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=40128395007>

ANEXOS

ANEXO A. Resolución de tarifas en parqueo UTA.



Universidad Técnica de Ambato Consejo Universitario

Av. Colombia 02-11 y Chile (Cda. Ingahurco) • Teléfonos: 593 (03) 2521-081 / 2822-960 • Fax: 2521-084
Ambato - Ecuador

RESOLUCIÓN: 1348-CU-P-2010

El Honorable Consejo Universitario de la Universidad Técnica de Ambato, en sesión ordinaria efectuada el martes 28 de septiembre del 2010, visto el oficio VAD-640-2010, de septiembre 27/2010, suscrito por el Ingeniero Jorge León Mantilla, Vicerrector Administrativo, solicitando la aprobación de los valores establecidos para el manejo y mantenimiento del Sistema de Control Vehicular en los Predios Universitarios de Huachi, los mismos que han sido determinados en función del estudio de tráfico realizado para el efecto y en consideración a la demanda de parqueos que se presentan en este campus, servicio que permitirá brindar mayor comodidad y seguridad.

RESUELVE:

Aprobar los siguientes valores para el manejo y mantenimiento del Sistema de Control Vehicular en los Predios Universitarios de Huachi:

- USD 5,00 mensuales o USD 20,00 semestrales, destinados a cubrir los gastos de operación del sistema.
- Para los usuarios que no adquieran las tarjetas magnéticas se establece el valor de USD 0,25 por cada Ingreso y salida de los predios universitarios de Huachi.

Estos valores han sido determinados en función del estudio de tráfico realizado para el efecto y en consideración a la demanda de parqueos que se presentan en este campus. El sistema entrará en funcionamiento a partir del día lunes 4 de octubre del 2010.

Ambato septiembre 28, 2010

Dr. Galo Naranjo López
PRESIDENTE (E) DEL H. CONSEJO
UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

Dra. Miriam Viteri Sánchez
SECRETARIA GENERAL

Cc: Rectorado
Vicerrectorados: Administrativo - Académico
Decanos Facultades
DIFIN
DIRH
FEUE
DIDEF
APUA
Auditor Interno
GN/MV/NR.





Universidad Técnica de Ambato
Consejo Universitario

Av. Colombia 02-11 y Chile (Cda. Ingahurco) • Teléfonos: 593 (03) 2521-081 / 2822-960 • Fax: 2521-084
Ambato - Ecuador

RESOLUCIÓN: 1460 -CU-P-2010

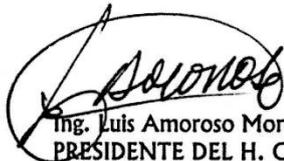
El Honorable Consejo Universitario de la Universidad Técnica de Ambato, en sesión ordinaria efectuada el martes 12 de octubre del 2010, visto el oficio 0018-FEUE-FREU-UTA, de octubre 12/2010, suscrito por los señores Cristina Redrobán y Hugo Fonseca, Presidenta y Vicepresidente de FEUE, respectivamente, solicitando la reconsideración de la Resolución 1348-CU-P-2010 de septiembre 28/2010.

RESUELVE:

Ratificar lo establecido mediante Resolución 1348-CU-P-2010, de septiembre 28/2010, mediante la que se aprueba los siguientes valores para el manejo y mantenimiento del Sistema de Control vehicular en los Predios Universitarios de Huachi:

- USD 5,00 mensuales o USD 20,00 semestrales, destinados a cubrir los gastos de operación del sistema.
- Para los usuarios que no adquieran las tarjetas magnéticas se establece el valor de USD 0,25 por cada ingreso y salida de los predios universitarios de Huachi.

Ambato octubre 12, 2010



Ing. Luis Amoroso Mora
PRESIDENTE DEL H. CONSEJO
UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO



Dra. Miriam Viteri Sánchez
SECRETARIA GENERAL

Cc: Rectorado
Vicerrectorado ADM.
DIFIN
FEUE
Auditor Interno

LA/MV/NR.





ESPOCH
ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO

FADE - ESCUELA DE INGENIERÍA EN GESTIÓN DE TRANSPORTE

CUESTIONARIO

Objetivo: Identificar los factores de riesgo en la movilidad de la Comunidad Politécnica, para mejorar la circulación peatonal y de vehículos así cómo la adecuada distribución de los espacios físicos lo que permitirá brindar mayor seguridad al interior del campus.

Usted es:

Personal Administrativo	<input type="checkbox"/>	Otros	<input type="text"/>
Estudiante	<input type="checkbox"/>		
Docente	<input type="checkbox"/>		
Personal de Servicio	<input type="checkbox"/>		

Desde dónde se moviliza usted diariamente.

Cantón	<input type="text"/>
Parroquia	<input type="text"/>

1. ¿Cuál es su medio de transporte habitual?

A pie	<input type="checkbox"/>
Bicicleta	<input type="checkbox"/>
Motocicleta	<input type="checkbox"/>
Bus	<input type="checkbox"/>
Vehículo propio	<input type="checkbox"/>
Taxí	<input type="checkbox"/>
Otro	<input type="checkbox"/>

Si su respuesta fue vehículo propio o motocicleta, por favor responda lo siguiente.

2. ¿Cuánto gasta semanalmente en combustible?

.....

3. Encuentra usted fácilmente un lugar de estacionamiento.

Si	<input type="checkbox"/>
No	<input type="checkbox"/>

4. ¿Se siente usted seguro a la circular dentro de las instalaciones de la ESPOCH?

Si	<input type="checkbox"/>
No	<input type="checkbox"/>

Porque _____

5. ¿Conoce o ha sido usted víctima de alguno de los siguientes sucesos?

Asalto	<input type="checkbox"/>
Daños a vehículos	<input type="checkbox"/>
Accidente vehicular	<input type="checkbox"/>
Inconveniente con personas ajenas a la comunidad politécnica	<input type="checkbox"/>
Ninguno	<input type="checkbox"/>

6. Desde que lugar hacia que lugar dentro de la ESPOCH se dirige comúnmente.

.....

7. En que horario se desplaza con frecuencia.

Hora	Partida	Retorno
07:30 – 09:30		
09:30 – 11:30		
11:30 – 13:30		
13:30 – 15:30		
15:30 – 17:30		
17:30 – 19:30		
19:30 – 21:30		

8. Ha tenido usted problema con el transporte público dentro de la ESPOCH.

Mucho tiempo de espera	<input type="checkbox"/>
Retraso en el recorrido	<input type="checkbox"/>
Incomodidad	<input type="checkbox"/>
Inseguridad	<input type="checkbox"/>
Ninguno	<input type="checkbox"/>

Otros _____

9. Estaría usted de acuerdo en utilizar medios de transporte sustentable tales como:

A pie	<input type="checkbox"/>
Bicicleta	<input type="checkbox"/>
Vehículo Eléctrico	<input type="checkbox"/>

ANEXO 4

CONTEO VEHICULOS ESTACIONADOS POR ESCUELA

FECHA: _____ HORA: _____

	ESCUELAS	ESTACIONADOS	
		BIEN	MAL
1	Finanzas - Transporte		
2	Fade Nutrición		
3	Mecanica		
4	Estadio		
5	Coliseo		
6	Piscina		
7	Edificio central		
8	Fie - Medicina - Idiomas		
9	IPEC - Ciencias		
10	Sistemas		
11	Auditorio Ciencias Pecuarias		
12	Zootecnia		
13	Unidad Investigaciones Porcinas		
14	Ecoturismo		
15	Agronomia		

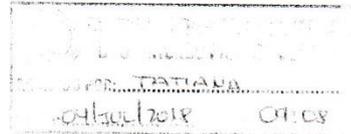


ESPOCH

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO

OFICIO No.- 061-GC-DMDF-18

Riobamba, 04 de Julio de 2018



Sra. Arq.

Irina Tinoco

DIRECTORA DEL DEPARTAMENTO DE MANTENIMIENTO Y DESARROLLO FISICO

Presente.

De mi consideración:

En atención a la sumilla inserta en el Oficio S/N. Recibido por mi persona con fecha 04 de Julio del 2018, enviado por el Ing. Fredy Naranjo. MAESTRANTE. Adjunto la información solicitada.

Particular que informo para los fines pertinentes.

Atentamente.

Guering Cevallos

AUX. TÉCNICO DMDF

ANEXO 6