



**UNIVERSIDAD LAICA VICENTE ROCAFUERTE DE GUAYAQUIL**  
**FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL**  
**CARRERA DE INGENIERIA CIVIL**

**PROYECTO DE INVESTIGACION PREVIO A LA OBTENCION DEL**  
**TÍTULO DE INGENIERO CIVIL**

**TEMA: PRE FACTIBILIDAD DE LA CONSTRUCCION DEL EDIFICIO**  
**PARA ESTACIONAMIENTO EN UNA INSTITUCIÓN DE EDUCACIÓN**  
**SUPERIOR**

**TUTOR**

**MGTR. JULY ROXANA HERRERA VALENCIA**

**AUTOR**

**JOSEPH ISRAEL ALMEIDA ORTIZ**

**GUAYAQUIL**

**2022**



<b>REPOSITORIO NACIONAL EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA</b>	
<b>FICHA DE REGISTRO DE TESIS</b>	
<b>TÍTULO Y SUBTÍTULO:</b> Pre Factibilidad De La Construcción Del Edificio Para Estacionamiento En Una Institución De Educación Superior	
<b>AUTOR/ES:</b> Almeida Ortiz Joseph Israel.	<b>REVISORES O TUTORES:</b> Mgr. July Roxana Herrera Valencia
<b>INSTITUCIÓN:</b> Universidad Laica Vicente Rocafuerte de Guayaquil	<b>Grado obtenido:</b> Tercer nivel de grado
<b>FACULTAD:</b> INGENIERIA, INDUSTRIA Y CONSTRUCCIÓN	<b>CARRERA:</b> INGENIERIA CIVIL
<b>FECHA DE PUBLICACIÓN:</b> 2022	<b>N. DE PAGS:</b> 111
<b>ÁREAS TEMÁTICAS:</b> Ingeniería y Construcción	
<b>PALABRAS CLAVE:</b> Áreas De Estacionamiento, Análisis De Oferta Y Demanda De Estacionamiento, Diseño Referencial Del Proyecto.	
<b>RESUMEN:</b> Los establecimientos de educación superior deben considerar obtener una infraestructura estructural y arquitectónica con suficiente espacio para almacenar los vehículos de quienes forman parte de la institución de educación superior, aumentando el flujo vehicular dentro de las instituciones establecidas, Cada establecimiento educativo necesita ser readecuado acorde a la población que hace uso de sus instalaciones.	

La institución de educación superior Argos cuenta con una superficie de área de 8.750 m<sup>2</sup> por lo cual se ha planteado una infraestructura de edificio para estacionamiento, la cual cuenta con 5 secciones de parqueo con un espacio de 40m x 40m dentro de esta infraestructura se provee solucionar la problemática de la falta de estacionamiento seguro, que provoca congestión vehicular en las calles aledañas a la institución.

<b>N. DE REGISTRO (en base de datos):</b>	<b>N. DE CLASIFICACIÓN:</b>
---	-----------------------------

**DIRECCIÓN URL (tesis en la web):**

<b>ADJUNTO PDF:</b>	<b>SI</b> <input checked="" type="checkbox"/>	<b>NO</b> <input type="checkbox"/>
---------------------	---	------------------------------------

<b>CONTACTO CON AUTOR/ES:</b> Almeida Ortiz Joseph Israel	<b>Teléfono:</b> 0968814278	<b>E-mail:</b> jalmeidao@ulvr.edu.ec
--	--------------------------------	---

<b>CONTACTO EN LA INSTITUCIÓN:</b>	<p>Mgr. Milton Gabriel Andrade Laborde</p> <p><b>Teléfono:</b> 2596500 Ext. 210</p> <p><b>E-mail:</b> mandrade@ulvr.edu.ec</p> <p>Mgr. Alexis Wladimir Valle Benitez</p> <p><b>Teléfono:</b> 2596500 Ext. 242</p> <p><b>E-mail:</b> avalleb@ulvr.edu.ec</p>
------------------------------------	---

# CERTIFICADO DE ORIGINALIDAD ACADÉMICA

17/7/22, 19:47

Turnitin

Turnitin Informe de Originalidad

Visualizador de documentos

Procesado el: 11-jul-2022 09:17 -05  
Identificador: 1869208048  
Número de palabras: 27116  
Entregado: 1

Índice de similitud	Similitud según fuente
4%	Internet Sources: 3% Publicaciones: 1% Trabajos del estudiante: 1%

PRE FACTIBILIDAD DE LA CONSTRUCCION DEL EDIFI... Por Joseph Israel Almedia Ortiz

[excluir citas](#) [Excluir bibliografía](#) [excluir las coincidencias menores](#) modo: [ver informe en vista quickview \(vista clásica\)](#)

[Change mode](#) [imprimir](#) [actualizar](#) [desarrollar](#)

<1% match (Internet desde 05-abr.-2022) <a href="http://repositorio.unesum.edu.ec">http://repositorio.unesum.edu.ec</a>	❏
<1% match (Internet desde 25-ene.-2022) <a href="http://repositorio.unesum.edu.ec">http://repositorio.unesum.edu.ec</a>	❏
<1% match (Internet desde 03-feb.-2022) <a href="http://repositorio.unesum.edu.ec">http://repositorio.unesum.edu.ec</a>	❏
<1% match (Internet desde 08-feb.-2022) <a href="http://repositorio.unesum.edu.ec">http://repositorio.unesum.edu.ec</a>	❏
<1% match (Internet desde 11-feb.-2022) <a href="http://repositorio.unesum.edu.ec">http://repositorio.unesum.edu.ec</a>	❏
<1% match (Internet desde 09-ene.-2022) <a href="http://dspace.utb.edu.ec">http://dspace.utb.edu.ec</a>	❏
<1% match (Internet desde 12-nov.-2020) <a href="http://dspace.utb.edu.ec">http://dspace.utb.edu.ec</a>	❏
<1% match (Internet desde 14-ene.-2022) <a href="http://dspace.utb.edu.ec">http://dspace.utb.edu.ec</a>	❏
<1% match (Internet desde 02-sept.-2020) <a href="http://dspace.utb.edu.ec">http://dspace.utb.edu.ec</a>	❏
<1% match (publicaciones) <a href="#">Sally Rangecroft, Anne F. Van Loon, Héctor Maureira, Koen Verbist, David M. Hannah. "Multi-method assessment of reservoir effects on hydrological droughts in an arid region". Copernicus GmbH, 2016</a>	❏
<1% match (trabajos de los estudiantes desde 24-abr.-2022) <a href="#">Submitted to Universidad Santo Tomas on 2022-04-24</a>	❏
<1% match (trabajos de los estudiantes desde 23-ene.-2020) <a href="#">Submitted to Universidad Santo Tomas on 2020-01-23</a>	❏
<1% match (Internet desde 22-nov.-2021) <a href="http://cict.umcc.cu">http://cict.umcc.cu</a>	❏
<1% match (Internet desde 17-nov.-2020) <a href="https://doc.pub/documents/volumen-2b-1-d4pq36jg6np">https://doc.pub/documents/volumen-2b-1-d4pq36jg6np</a>	❏
<1% match (trabajos de los estudiantes desde 01-oct.-2021) <a href="#">Submitted to Universidad Nacional del Centro del Peru on 2021-10-01</a>	❏
<1% match (trabajos de los estudiantes desde 18-ene.-2022) <a href="#">Submitted to Universidad Nacional del Centro del Peru on 2022-01-18</a>	❏
<1% match (Internet desde 02-feb.-2022) <a href="https://raae.cedia.edu.ec/Record/UCACUE_6f6c6fd44aa62e05c24f379fd68725d">https://raae.cedia.edu.ec/Record/UCACUE_6f6c6fd44aa62e05c24f379fd68725d</a>	❏
<1% match (Internet desde 15-abr.-2022) <a href="http://repositorioslatinoamericanos.uchile.cl">http://repositorioslatinoamericanos.uchile.cl</a>	❏
<1% match (Internet desde 24-nov.-2021) <a href="https://ri.ues.edu.sv/jd/epnnt/24389/1/14103966.pdf">https://ri.ues.edu.sv/jd/epnnt/24389/1/14103966.pdf</a>	❏
<1% match (trabajos de los estudiantes desde 08-mar.-2022) <a href="#">Submitted to Yuma Union High School District on 2022-03-08</a>	❏
<1% match (Internet desde 14-feb.-2022) <a href="http://repositorio.uces.edu.ec">http://repositorio.uces.edu.ec</a>	❏
<1% match (Internet desde 25-oct.-2014) <a href="http://www.vivitek.eu">http://www.vivitek.eu</a>	❏
<1% match (trabajos de los estudiantes desde 13-dic.-2016) <a href="#">Submitted to Universidad Privada Boliviana on 2016-12-13</a>	❏
<1% match (Internet desde 04-dic.-2021) <a href="https://repositorio.eia.edu.co/bitstream/handle/11190/2602/TproAlejandro_2020_PotesisManoActiva.pdf?isAllowed=y&amp;sequence=1">https://repositorio.eia.edu.co/bitstream/handle/11190/2602/TproAlejandro_2020_PotesisManoActiva.pdf?isAllowed=y&amp;sequence=1</a>	❏
<1% match (trabajos de los estudiantes desde 26-jun.-2015)	❏

[https://www.turnitin.com/newreport\\_classic.asp?lang=es&oid=1869208048&ft=1&bypass\\_cv=1](https://www.turnitin.com/newreport_classic.asp?lang=es&oid=1869208048&ft=1&bypass_cv=1)

1/17

## DECLARACIÓN DE AUTORÍA Y CESIÓN DE DERECHOS PATRIMONIALES

El estudiante egresado Joseph Israel Almeida Ortiz, declara bajo juramento, que la autoría del presente proyecto de investigación, **Pre Factibilidad De La Construcción Del Edificio Para Estacionamiento En Una Institución De Educación Superior**, corresponde totalmente a el suscrito y me responsabilizo con los criterios y opiniones científicas que en el mismo se declaran, como producto de la investigación realizada.

De la misma forma, cedo los derechos patrimoniales y de titularidad a la Universidad Laica VICENTE ROCAFUERTE de Guayaquil, según lo establece la normativa vigente.

Autor(es)

Firma:



JOSEPH ISRAEL ALMEIDA ORTIZ

C.I. 0923571426

## CERTIFICACIÓN DE ACEPTACIÓN DEL TUTOR

En mi calidad de Tutor del Proyecto de Investigación **Pre Factibilidad De La Construcción Del Edificio Para Estacionamiento En Una Institución De Unidad Superior**, designado(a) por el Consejo Directivo de la Facultad de Ingeniería Industria Y Construcción de la Universidad Laica VICENTE ROCAFUERTE de Guayaquil.

### CERTIFICO:

Haber dirigido, revisado y aprobado en todas sus partes el Proyecto de Investigación titulado: **Pre Factibilidad De La Construcción Del Edificio Para Estacionamiento En Una Institución De Educación Superior**, presentado por el estudiante JOSEPH ISRAEL ALMEIDA ORTIZ como requisito previo, para optar al Título de Ingeniero Civil encontrándose apto para su sustentación.

Firma:



Mgr. July Roxana Herrera Valencia

C.C. 0916201569

## **AGRADECIMIENTO**

Agradezco a Dios que me guió en este largo proceso y me llenó de bendiciones para cumplir una meta más.

Gracias a mis padres, a toda mi familia, amigos y personas cercanas que han tenido la predisposición para brindarme ideas que ayuden a mi crecimiento personal, y darme directrices para ser mejor en mi formación profesional.

## **DEDICATORIA**

Dedico el presente trabajo de titulación a Dios, por ser mi gran fortaleza en este gran proceso complicado de igual manera dedico este trabajo a mi familia quien han sido mi apoyo desde inicio a fin dándome consejos y guiándome de la mejor manera.

¡Gracias!

# ÍNDICE GENERAL

INTRODUCCIÓN .....	1
CAPÍTULO I .....	2
1 DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN .....	2
1.1 Tema .....	2
1.2 Planteamiento Del Problema .....	2
1.3 Levantamiento Topográfico .....	3
1.4 Formulación Del Problema.....	4
1.5 Objetivo General.....	4
1.6 Objetivos Específicos .....	5
1.7 Hipótesis .....	5
1.8 Linea y sub – linea de Investigacion de la Facultad .....	5
CAPÍTULO II .....	6
2 MARCO TEÓRICO.....	6
2.1 Marco Teórico .....	6
2.1.1 Antecedentes De la Institución De Educación Superior.....	6
2.1.2 Estacionamientos .....	7
2.1.3 Oferta Para Aparcamiento .....	8
2.1.4 Demanda Para Aparcamientos En La Vía .....	11
2.1.5 Rampa Para Vehículos .....	12
2.1.6 Modelos de Rampas .....	12
2.1.7 Pendientes máximas en rampas .....	12
2.1.8 Ancho mínimo de líneas divisoras .....	12
2.1.9 Altura para pisos.....	13
2.1.10 Superficie mínima.....	13
2.1.11 Mínimo de ancho para rampas.....	13

2.1.12	Pasillos para circulación .....	13
2.1.13	Modelos de Equipos para realizar Levantamientos Topográficos.....	20
2.1.14	Uso de Estación Total .....	20
2.1.15	Ventajas del uso de la Estación total .....	21
2.1.16	Uso De GPS .....	22
2.1.17	Diseño Por Capacidad .....	27
2.1.18	Niveles De Amenaza Sísmica.....	28
2.1.19	Filosofía Para Diseño Sismo Resistente .....	28
2.1.20	Principios .....	28
2.1.21	Requisitos Mínimo De Diseño Para Edificaciones.....	28
2.1.22	Carga Y Combinación De Carga .....	29
2.1.23	Carga muerta (Permanente) .....	29
2.1.24	Carga Viva .....	29
2.1.25	Zona Sísmica Del Ecuador Y Su Factor (Z).....	30
2.1.26	Determinación .....	32
2.1.27	Acuerdo Del Comité Visión 2000 .....	34
2.1.28	Niveles De Desempeño Para Elementos Estructurales.....	35
2.1.29	Pre Factibilidad .....	39
2.1.30	Tipos De Investigacion .....	40
2.1.31	MARCO LEGAL .....	42
CAPITULO III.....		43
3 METODOLOGIA DE LA INVESTIGACIÓN .....		43
3.1	Enfoque De La Investigación .....	43
3.2	Alcance De La Investigación.....	43
3.3	Técnica E Instrumento Para Obtener Los Datos .....	43
3.3.1	Técnica .....	43
3.3.2	Instrumento.....	43

3.4	Población Y Muestra .....	44
	3.4.1 Población .....	44
	3.4.2 Muestra .....	44
3.5	Presentación Y Análisis De Resultados.....	44
	3.5.1 Estudio Topográfico .....	44
	3.5.2 Estudio De Oferta De Estacionamiento.....	45
	3.5.3 Estudio De Demanda Máxima De Estacionamiento En El Tecnológico Universitario Argos .....	47
	3.5.4 Distancias Efectivas & Áreas De Construcción .....	51
	3.5.5 Computo De Cargas .....	52
	3.5.6 Carga Muerta .....	52
	3.5.7 Carga Sobreimpuesta.....	52
	3.5.8 Peso En Losa .....	52
	3.5.9 Modelo Matemático En Robot Structural 2022.....	53
	3.5.10 Definición De Patrones De Cargas .....	54
	3.5.11 Cálculo De Las Fuerzas Laterales .....	59
	3.5.12 Asignación de secciones .....	60
	3.5.13 Características De La Estructura .....	60
	3.5.14 Presupuesto Estimado.....	63
3.6	Planos Estructurales.....	64
	CONCLUSIONES .....	70
	RECOMENDACIONES .....	71
	Bibliografía .....	72
	ANEXOS .....	75

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Levantamiento Topográfico En El Tecnológico Universitario Argos .....	3
Tabla 2 Línea y Sub- línea de investigación de la Facultad.....	5
Tabla 3 Cuadro para oferta en la vía .....	9
Tabla 4 Cuadro para oferta en los exteriores de la vía .....	9
Tabla 5 Formato de Estudio de la demanda .....	11
Tabla 6 Formato de demanda de aparcamiento fuera de la vía .....	12
Tabla 7 Niveles de amenaza sísmica.....	28
Tabla 8 Fórmulas Para Combinaciones De Carga .....	30
Tabla 9 Magnitud Del Factor (Z) Correspondiente A La Zona Sísmica De Diseño	31
Tabla 10 Magnitud Del Factor (Z) Y Poblaciones De Ecuador .....	32
Tabla 11 Categoría de uso de la edificación .....	32
Tabla 12 Tipo De Perfil De Suelo.....	33
Tabla 13 Estados de daño y sus niveles de desempeño .....	35
Tabla 14 Niveles De Desempeño Para Estructuras .....	37
Tabla 15 Levantamiento Topográfico De Área De Estacionamiento .....	45
Tabla 16 Metodología De La Oferta En La Avenida Las Aguas .....	46
Tabla 17 Metodología De La Oferta En La Avenida Raúl Gómez Lince.....	46
Tabla 18 Cálculo de la demanda futura.....	48
Tabla 19 Análisis De La Oferta Y Demanda Actual De Estacionamiento En La Avenida Las Aguas.....	49
Tabla 20 Análisis De La Oferta Y Demanda Actual de La Calle Raúl Gómez Lince.	49
Tabla 21 Índice De Rotación, Área De Estacionamiento, Duración De Estacionamientos, Ofertas Y Demandas .....	49
Tabla 22 Cálculo De Tasa De Crecimiento Exponencial, Guayaquil .....	50
Tabla 23 Cálculo De La Demanda Futura De Estacionamiento En El Tecnológico Universitario Argos .....	50
Tabla 24 Área Total De Estructura .....	52
Tabla 25 Carga de losa .....	52
Tabla 26 Parámetros De Espectro .....	55
Tabla 27 Datos De Espectro Inelástico .....	56
Tabla 28 Análisis de oferta y demanda de estacionamiento Avenida Las Aguas & Raúl Gómez Lince, Norte - Sur 'lunes' .....	75

Tabla 29 Análisis de oferta y demanda de estacionamiento Avenida Las Aguas & Raúl Gómez Lince, Norte - Sur 'Martes' .....	77
Tabla 30 Análisis de oferta y demanda de estacionamiento Avenida Las Aguas & Raúl Gómez Lince, Norte - Sur 'Miércoles' .....	79
Tabla 31 Análisis de oferta y demanda de estacionamiento Avenida Las Aguas & Raúl Gómez Lince, Norte - Sur 'Jueves' .....	81
Tabla 32 Análisis de oferta y demanda de estacionamiento Avenida Las Aguas & Raúl Gómez Lince, Norte - Sur 'Viernes' .....	83
Tabla 33 Análisis de oferta y demanda de estacionamiento Avenida Las Aguas & Raúl Gómez Lince, Sur – Norte 'lunes' .....	85
Tabla 34 Análisis de oferta y demanda de estacionamiento Avenida Las Aguas & Raúl Gómez Lince, Sur – Norte 'Martes' .....	87
Tabla 35 Análisis de oferta y demanda de estacionamiento Avenida Las Aguas & Raúl Gómez Lince, Sur – Norte 'Miércoles' .....	89
Tabla 36 Análisis de oferta y demanda de estacionamiento Avenida Las Aguas & Raúl Gómez Lince, Sur – Norte 'Jueves' .....	91
Tabla 37 Análisis de oferta y demanda de estacionamiento Avenida Las Aguas & Raúl Gómez Lince, Sur – Norte 'Viernes' .....	93

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Levantamiento Topográfico en el Tecnológico Universitario Argos .....	2
Figura 2 Estacionamiento en las aceras .....	7
Figura 3 Estacionamiento en línea .....	7
Figura 4 Prohibido estacionar .....	8
Figura 5 Estacionamientos en batería .....	9
Figura 6 Factores de Demanda de Transporte.....	10
Figura 7 Demanda de Aparcamientos en la Vía.....	11
Figura 8 Transición recta mínima entre pisos y rampas.....	13
Figura 9 Rampa con descanso intermedio.....	14
Figura 10 Rampa encontrada por un sentido.....	14
Figura 11 Rampa con doble sentido.....	15
Figura 12 Rampa simple sin cruces .....	15
Figura 13 Rampa simple con cruces .....	16
Figura 14 Rampa en el centro de mitades de planta (a) .....	16
Figura 15 Rampa en el centro de mitades (b).....	17
Figura 16 Rampa en el centro de mitades (c).....	17
Figura 17 Estacionamiento con rampas de doble sentido .....	18
Figura 18 Estacionamiento con rampas en un sentido .....	18
Figura 19 Estacionamientos con rampas helicoidales separadas .....	19
Figura 20 Estacionamientos con rampas helicoidales encontradas.....	19
Figura 21 Estacionamiento con rampas helicoidales paralelas .....	20
Figura 22 Estación Total .....	21
Figura 23 GPS HI-TARGET.....	22
Figura 24 Relación Dimensión - Demanda.....	23
Figura 25 Relación Dimensión-Recursos1.....	25
Figura 26 Relación Dimensión-Recursos2.....	26
Figura 27 Elementos Fusibles Para Sistemas Estructurales SMF, SCBF, EBF.....	27
Figura 28 Mapa De Zona Sísmica Del Ecuador Y Su Factor Z.....	31
Figura 29 Porcentaje De Encuesta .....	44
Figura 30 Levantamiento Topográfico.....	45
Figura 31 Fórmula De Índice De Rotación .....	47
Figura 32 Fórmula de índice de rotación con hora o periodo de tiempo .....	48

Figura 33 Fórmula de tiempo de permanencia vehicular.....	48
Figura 34 Distancias Efectivas De Proyecto .....	51
Figura 35 Fórmula Total Sobreimpuesto .....	53
Figura 36 Vista Renderizada De La Estructura.....	53
Figura 37 Vista Renderizada De Estructura .....	54
Figura 38 Espectro Elástico Horizontal De Diseño En Aceleraciones .....	54
Figura 39 Espectro Elástico E Inelástico .....	58
Figura 40 Cálculo De Las Fuerzas Laterales .....	59
Figura 41 Vista De Planta De Secciones En Elevación Robot Structural 2022.....	60
Figura 42 Columnas De Hormigón Armado.....	60
Figura 43 Sección De Vigas.....	61
Figura 44 Secciones de Losas Nervadas .....	62
Figura 45 Sección De Cimentación.....	63
Figura 46 Planta Baja .....	65
Figura 47 Piso 1 .....	66
Figura 48 Piso 2 .....	67
Figura 49 Piso 3 .....	68
Figura 50 Piso 4 .....	69

## ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1 Datos De Análisis De Oferta Y Demanda .....	75
---	----

## INTRODUCCIÓN

El documento actual trata sobre la pre factibilidad de la construcción de un edificio para estacionamiento dentro de una institución de educación superior, en la ciudad de Guayaquil que responda al problema que produce la ausencia de estacionamiento para maestros, estudiantes y personal administrativo.

Es decir, que durante el periodo de clases tanto los maestros, estudiantes y personal de la institución de educación superior corren el riesgo de aparcar su vehículo en la parte exterior o en algun lugar cerca del establecimiento, esto provoca que la via sea angosta, cabe recalcar que al culminar su jornada de clases se crea un congestionamiento vehicular que impide circular apropiadamente al momento de retirarse de las instalaciones. El instituto de educación superior no tiene un espacio de aparcamiento que permita que los maestros, estudiantes y personal del plantel educativo accedan a estacionar sus vehículos sin ningun inconveniente mientras estén en su jornada educativa y laboral.

Se debe mencionar que este proyecto traerá beneficio a la economía del plantel educativo ya que será un servicio que brindara la institución y tendrá un costo accesible para maestros, estudiantes y personal del plantel educativo.

Esperamos que con este proyecto reduzcan los inconvenientes al momento de aparcar sus vehículos. Se espera que la institución de educación superior llegue a un acuerdo con la municipalidad de guayaquil para que se habilite las vías de acceso rapido, de la avenida las aguas y asi exista mejor fluidez de vehículos.

En la actualidad la inseguridad de la ciudad de Guayaquil es motivo por el cual los maestros, estudiantes, y personal del plantel educativo se ven en la obligación a necesitar de un estacionamiento con su respectiva seguridad dentro de la institución de educación superior, es decir que el congestionamiento vehicular es otro motivo por el cual se necesita un edificio para estacionamiento

## CAPÍTULO I

### 1 DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

#### 1.1 Tema

Prefactibilidad de la construcción del edificio para estacionamiento en una institución de educación superior.

#### 1.2 Planteamiento Del Problema

El aumento del parque automotor en la ciudad de Guayaquil ha hecho que se produzca un problema social que afecta a la circulación vehicular, creando congestionamientos vehiculares que sobrepasan el estudio vial.

En los centros educativos universitarios de la ciudad de Guayaquil se utilizan las áreas respectivas de estacionamiento que albergan el personal académico, administrativo y de servicio que se benefician del servicio de aparcamiento.

La Institución de Educación Superior tiene una superficie de área de alrededor de 8,750 m<sup>2</sup>,



*Figura 1 Levantamiento Topográfico en el Tecnológico Universitario Argos*

**Elaborado por:**(Almeida Ortiz, 2022).

### 1.3 Levantamiento Topográfico

*Tabla I Levantamiento Topográfico En El Tecnológico Universitario Argos*

Levantamientos Topográficos			
UTM, WGS84		Zona 17 Sur	
Total	Nombre	Posición X	Posición Y
1	Punto	620925,008	9761262,622
2	Punto	620915,737	9761280,070
3	Punto	620912,556	9761286,963
4	Punto	620943,491	9761233,763
5	Punto	620826,772	9761208,736
6	Punto	620830,343	9761197,139
7	Punto	620938,241	9761241,638
8	Punto	620868,972	9761311,813
9	Punto	620861,300	9761301,599
10	Punto	620863,771	9761295,518
11	Punto	620876,322	9761313,886
12	Punto	620903,133	9761308,022
13	Punto	620889,696	9761317,658
14	Punto	620882,910	9761315,744
15	Punto	620875,138	9761267,538
16	Punto	620839,832	9761257,238
17	Punto	620821,634	9761225,426
18	Punto	620859,000	9761309,000
19	Punto	620833,963	9761185,381
20	Punto	620948,000	9761227,000
21	Punto	620898,000	9761320,000
22	Punto	620880,474	9761202,106
23	Punto	620900,192	9761209,196
24	Punto	620860,883	9761195,061
25	Punto	620932,770	9761220,910
26	Punto	620930,000	9761254,000
27	Punto	620919,000	9761273,000
28	Punto	620907,000	9761299,000
29	Punto	620885,596	9761203,947
30	Punto	620892,768	9761206,526
31	Punto	620907,507	9761211,826
32	Punto	620874,233	9761199,861
33	Punto	620848,113	9761190,469
34	Punto	620854,435	9761192,742
35	Punto	620867,866	9761197,572
36	Punto	620922,053	9761267,727
37	Punto	620909,854	9761292,817
38	Punto	620900,693	9761313,716
39	Punto	620934,897	9761246,655
40	Punto	620915,414	9761214,669
41	Punto	620923,911	9761217,725

45	Punto	620845,452	9761258,878
46	Punto	620865,890	9761264,840
47	Punto	620866,564	9761288,643
48	Punto	620869,850	9761280,555
49	Punto	620872,483	9761274,073
50	Punto	620824,116	9761229,766
51	Punto	620823,923	9761217,989
52	Punto	620841,729	9761188,174
53	Punto	620826,950	9761234,720
54	Punto	620836,851	9761252,027
55	Punto	620833,582	9761246,313
56	Punto	620830,391	9761240,734

**Elaborado por:**(Almeida Ortiz, 2022).

Donde cuenta con un espacio de aparcamiento 1450 m<sup>2</sup>, Cuyo espacio físico no brinda servicio a los estudiantes y docentes quienes optan por aparcar su vehículo en las calles aledañas, lo que produce congestión vehicular a la entrada y salida de las jornadas de clase.

El espacio físico de estacionamiento al interior del centro de estudios superiores solo tiene capacidad para 40 vehículos aproximadamente, lo que es insuficiente para la comunidad universitaria que cada ciclo académico incrementa el número de estudiantes y, por tanto, la cantidad de automotores que se estaciona en las áreas periféricas del claustro universitario que está ubicado en la avenida Raúl Gómez Lince (Avenida Las Aguas).

#### **1.4 Formulación Del Problema**

Cuál es la solución para la falta de estacionamientos vehiculares para alumnos, docentes y personal administrativo en la Institución De Educación Superior.

#### **1.5 Objetivo General**

Proponer un estudio de pre factibilidad para la construcción de estacionamiento que atienda las necesidades de los alumnos, profesores de la Institución De Educación Superior.

## 1.6 Objetivos Específicos

- Elaborar un análisis de la demanda para dimensionar el aparcamiento que determinará la demanda en el centro de estudios.
- Reconocer el sitio adecuado donde se construirá el edificio de estacionamiento de los automotores de los estudiantes, docentes y personal administrativo
- Determinar la factibilidad del diseño de construir una infraestructura para uso de estacionamiento.

## 1.7 Hipótesis

- La pre factibilidad del proyecto traerá beneficios económicos en el Institución De Educación Superior y su diseño permitirán una adecuada organización del flujo vehicular fuera del plantel educativo universitario.

## 1.8 Línea y sub – línea de Investigación de la Facultad

**Tabla 2** Línea y Sub- línea de investigación de la Facultad

<b>Campo de Conocimiento</b>	<b>Línea de Investigación</b>	<b>Sub-Línea de Investigación</b>
Ingeniería, Industria y Construcción	Territorio	Ordenamiento territorial, Usos del Suelo y Urbanismo.

**Fuente: (ULVR, 2022)**

## **CAPÍTULO II**

### **2 MARCO TEÓRICO**

#### **2.1 Marco Teórico**

##### **2.1.1 Antecedentes De la Institución De Educación Superior**

El Tecnológico Universitario Argos fue creado el 20 de abril del año 2005 y mediante acuerdos ministeriales empezó su actividad en un centro compartido de educación básica superior, ubicada en la avenida Raúl Gómez Lince y Avenida Las Aguas, la cual es utilizada como educación básica superior en las jornadas matutina y vespertina. Conforme al acuerdo de las instituciones llegaron a la conclusión de accederles el espacio de las instalaciones del plantel en la jornada nocturna.

En el año 2007, la Dirección Ejecutiva De Consejo Nacional De Educación Superior resolvió activar la licencia de funcionamiento para el Instituto de Educación Superior en las carreras de diseño de la información, Marketing y Publicidad.

Meses más tarde con fecha del 15 de noviembre del año 2007, el Consejo Nacional de Educación Superior (CONESUP) aprobó el estatuto de la Institución de Educación Superior que en el literal c) del artículo 17, establece entre otras atribuciones del Consejo Gubernativo para aprobar y conocer los reglamentos que presenten por parte de la directiva de la institución.

La Institución De Educación Superior abrió sus puertas al inicio de clases el 12 de mayo del año 2008, con alumnos en las carreras aprobadas, Con un buen conjunto académico y gran numeración de estudiantes se vieron en la obligación de adquirir otro campus en el sector (La Aurora) beneficiando a los estudiantes que viven por el sector, no tener que trasladarse hasta la avenida Las Aguas.

Por lo tanto no se consideró mantener espacios de estacionamiento para estudiantes dentro del centro de estudios superiores, tomando en cuenta que no se contempló un sistema de transporte de buses para estudiantes, por tanto, los estudiantes se veían en la obligación de conseguir su propio medio de transporte.

En La Institución de Educación Superior se presenta congestión vehicular en las vías Raúl Gómez Lince y Avenida Las Aguas desde que se implementó proyectar mejoras en la estructura, con el fin de aumentar la capacidad de estudiantes docentes y personal administrativo.

## 2.1.2 Estacionamientos

### 2.1.2.1 Estacionamientos En Las Aceras De La Via Publica

Desde el principio optaron por poner en funcionamiento estacionamientos situados en aceras de calles, frente a edificios, domicilios y centros comerciales, haciendo caso omiso al adecuado uso primordial de la vía, ocasionando congestión vehicular.



**Figura 2** Estacionamiento en las aceras

**Elaborado por:** (Almeida Ortiz, 2022)

### 2.1.2.2 Estacionamientos En Linea

En este estacionamiento consta que los vehículos están ubicados en línea, de manera consecutiva uno detrás de otro, estos estacionamientos suelen presentarse fuera o dentro de las instalaciones (Arizabal Nieto, 2020).



**Figura 3** Estacionamiento en línea

**Elaborado por:** (Almeida Ortiz, 2022)

### 2.1.3 Oferta Para Aparcamiento

La oferta para aparcamiento está determinada por espacios disponibles dentro y fuera de la vía pública, se procederá a cuantificar la vía, con el fin de elaborar un registro sobre el espacio disponible para estacionar.

Se procederá a realizar un inventario de los estacionamientos existentes, debido a que existen calles que prohíben estacionarse dentro y fuera de la vía pública, se puede lograr obtener los datos de los espacios disponibles, contando directamente los espacios o con ayuda del personal encargado de la administración.

La oferta para estacionamiento se divide en:

Oferta aprobada: Son aquellos espacios que se encuentran sobre la vía y están exentos de señalizaciones.

Oferta no aprobada: Son espacios que se encuentran sobre la vía pero no están exentos de señalizaciones. (Arizabal Nieto, 2020)

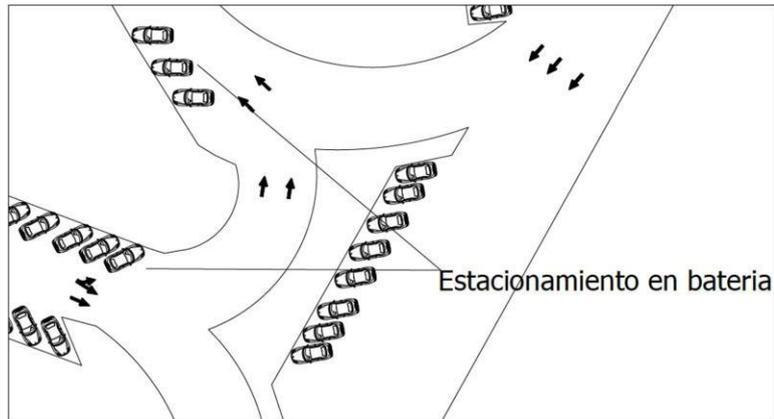


**Figura 4** Prohibido estacionar

**Fuente:** (Arizabal Nieto, 2020)

#### 2.1.3.1 Oferta En La Vía Pública

Para ejecutar la oferta necesita una inspección in situ que determine la capacidad de cupos disponibles para estacionamiento en la vía, definiendo la clase de estacionamiento que se dispone, sea de batería, diagonal, en línea, entre otros.



**Figura 5** Estacionamientos en batería

**Fuente:**(Arizabal Nieto, 2020)

Por tanto, se debe tomar en cuenta dentro del análisis, la distancia de cualquier vehículo para poder estacionarse en línea y que facilite realizar maniobras para ingresar y para salir del vehículo tomando como referencia 5 metros de distancia. De tal manera que se considere la cantidad de espacios para estacionamiento.

A continuación se muestra un formato de tabla, el cual se propone desarrollar conforme avance la tesis.

**Tabla 3** Cuadro para oferta en la vía

Estacionamiento	Espacios
<b>Total</b>	

**Fuente:**(Arizabal Nieto, 2020)

### 2.1.3.2 Oferta En Los Exteriores De La Vía

La oferta en los exteriores de la vía se logra adquirir por medio de listados que ofrecen el servicio estacionamiento a su zona de análisis.

**Tabla 4** Cuadro para oferta en los exteriores de la vía

Estacionamiento (interior de la vía)	Estacionamiento (exterior de la vía)
<b>Total</b>	

**Fuente:**(Arizabal Nieto, 2020)

### 2.1.3.3 Demanda Para Aparcamientos

Para determinar el cálculo de demanda de usuarios en una vía se debe realizar un análisis de ocupación y rotación durante 16 horas consecutivas, y así poder diagnosticar el comportamiento de la demanda para cada periodo que se analiza.

Cuando se trata el tema de demandas se refiere a la zona de transportes que vendría a ser el deseo de trasladarse de un punto a otro, aplicando el sistema de características que son las siguientes:

- Derivada: Es el cumplimiento de una actividad.
- Distribuida: Se encuentra ubicada en un espacio asignado
- Diferenciada: Se enfoca en el motivo a realizar de un viaje, el tiempo y el modo, que por lo tanto se deberá referenciar en un solo sistema de transporte.
- Variable: Es aquella cuya función es alterar el tiempo ya sea (periodo, año, mes y día) las cuales podrían llegar a mostrar algunos factores.



**Figura 6** Factores de Demanda de Transporte

**Fuente:**(Arizabal Nieto, 2020)

Para conocer las características de un estacionamiento, es conveniente realizar análisis que permitan definir la demanda y comprobar las necesidades y requerimientos de los usuarios, y así plantear una mejora en la oferta de estacionamiento existente.

Uno de los estudios primordiales es el uso de suelo, que debe satisfacer las necesidades de estacionamientos en el lugar que se requiera, ya sea centro comercial, vivienda, zonas turísticas, zonas hoteleras, zonas universitarias, entre otros, para ello, se analiza el permiso de implementación de estacionamientos, tanto fuera o dentro de la vía.

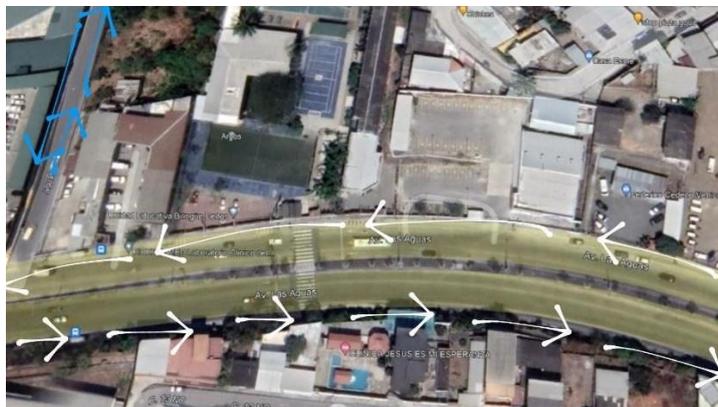
La demanda consiste en brindar la información de la ubicación y reflejar la falta de espacios de estacionamiento para vehículos, donde los usuarios mantienen sus vehículos estacionados, Esta información se obtiene al colocar observadores en el lugar del estudio, la cual recorre una ruta indicada basada en la frecuencia de estacionamientos ya sea ruta o calles, y así registrar la hora de entrada y de salida de los usuarios.

Se tiene pronosticado realizar aforos paralelos a los vehículos, que permita reconocerlos a la hora que ingresen a la zona de estudio y así calcular la acumulación de vehículos por horas en el día.

### 2.1.4 Demanda Para Aparcamientos En La Vía

Para especificar una demanda para aparcamientos en la vía, se debe obtener un resultado surgiendo del análisis de rotación y ocupación que esté presente durante las horas en la cual se realiza el estudio, para determinar el criterio de comportamiento de la demanda en cada periodo analizado.

Por tanto, para este tipo de análisis regularmente se emplea un cuadro donde se registran datos que se extrajeron en campo, estos datos están compuestos por: Horario Maximo de Demanda, cuya abreviatura es (HMD), la magnitud de vehículos aforados al (HMD), y la determinación de cada zona o circuito en base al tipo de estudio.



**Figura 7** Demanda de Aparcamientos en la Vía

Elaborado por: (Almeida Ortiz, 2022)

**Tabla 5** Formato de Estudio de la demanda

Lugar	Demanda En Carretera	Volumen Horario De Máxima Demanda (V.H.M.D)	Horario Máximo De Demanda (H.M.D)
<b>Total</b>			

Fuente: (Arizabal Nieto, 2020)

#### 2.1.4.1 Demanda De Aparcamiento Fuera De La Via

La Demanda de aparcamiento situada fuera de la vía se determina en base a un conteo de vehículos, todo este proceso de estudio de la zona permite conocer el número de usuarios, la hora de ingreso y de salida de cada usuario que optan por usar el servicio.

**Tabla 6 Formato de demanda de aparcamiento fuera de la via**

<b>Día</b>	<b>Vehículos día</b>	<b>Volumen Horario De Máxima Demanda (V.H.M.D)</b>	<b>Horario Máximo De Demanda (H.M.D)</b>

**Fuente:**(Arizabal Nieto, 2020)

#### 2.1.4.2 Diseño

#### 2.1.5 Rampa Para Vehículos

Los tipos de diseño son importantes para satisfacer ciertas medidas de conformidad, las cuales se debe tener en cuenta lo siguiente: la superficie, la altura, el ancho, etc., también se debe conocer las dimensiones de la rampa, pendientes, transiciones, etc.

A continuación pueden observar recomendaciones que ayudarían al diseño de edificio de estacionamiento.

#### 2.1.6 Modelos de Rampas

- Rampa Helicoidales
- Rampas rectas en el centro de pisos
- Estacionamientos en la misma rampa

#### 2.1.7 Pendientes máximas en rampas

- Estacionamiento por uso de empleados = 15%
- Estacionamiento por autoservicio = 13%
- Estacionamiento sobre la misma rampa = 6%

#### 2.1.8 Ancho mínimo de líneas divisoras

Las rampas con doble vía de circulación tendrán una línea divisoria central con un ancho mínimo de:

- Ancho para rampas rectas = 30 cm
- Ancho para rampas curvas = 45 cm

#### 2.1.8.1 Mínimo de altura para guarniciones

La altura mínima para guarniciones debe ser de: 15 cm

### 2.1.8.2 Mínimo de ancho para banquetas laterales

-Ancho en curva = 50 cm

-Ancho en recta = 30 cm

### 2.1.9 Altura para pisos

-Altura de primer piso = 2.65 m

Altura para resto de pisos = 2.10 m

### 2.1.10 Superficie mínima

Es recomendable optar por una superficie mínima de 930 m<sup>2</sup> para un edificio de estacionamiento que contenga rampas.

### 2.1.11 Mínimo de ancho para rampas

El ancho mínimo para rampas debe ser de 2.5 m, para cada carril.

### 2.1.12 Pasillos para circulación

El radio de giro de los pasillos para circulación debe tener un radio de 7.50 m y un ancho mínimo de 3.50 m

#### 2.1.12.1 Rampas helicoidales

-Mínimo de ancho de carril exterior: 3.20 m

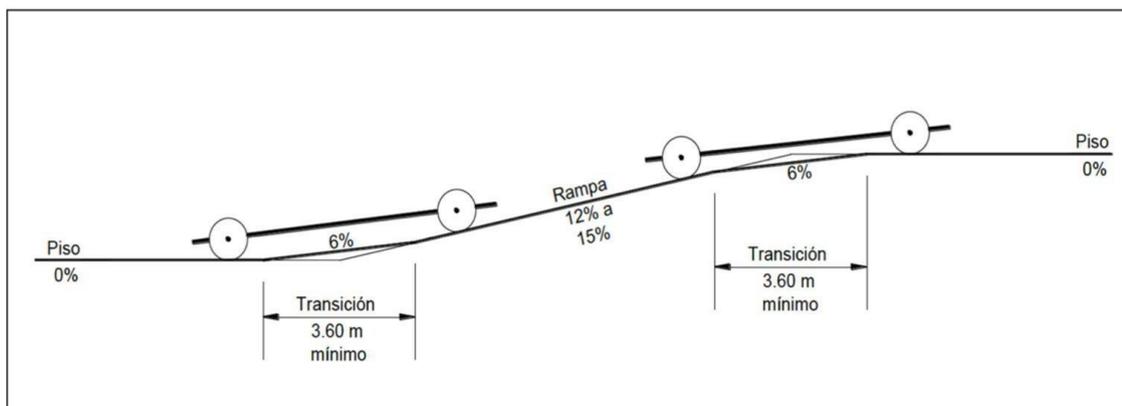
-Mínimo de ancho de carril interior: 3.50 m

-Máxima sobrelevación: 0.10 m/m

-Mínimo de radio de giro en el eje de carril interior: 7.50 m (Martinez, 2014)

#### 2.1.12.2 Tramos para transición

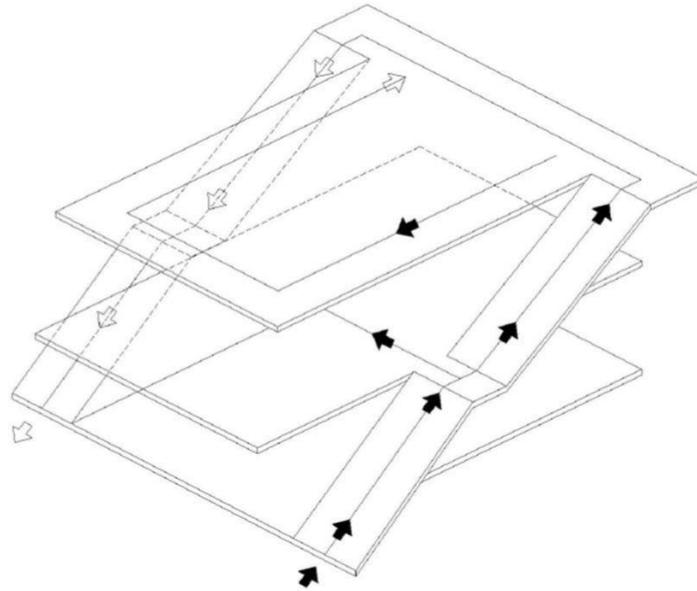
Para rampas rectas con pendientes superiores al 12 % se recomienda construir tramos de transición en salida y entrada, como se aprecia en la figura



**Figura 8** Transición recta mínima entre pisos y rampas

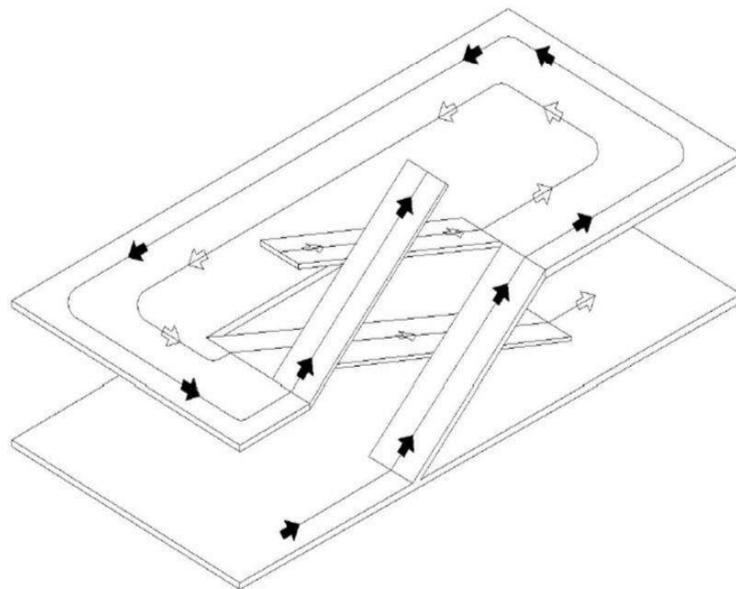
**Fuente:**(Martinez, 2014)

A continuación, se muestran los diferentes tipos de rampas para estacionamiento: rampa con rectas entre pisos, rampas rectas planas con altura alternadas, pisos con rampas helicoidales.



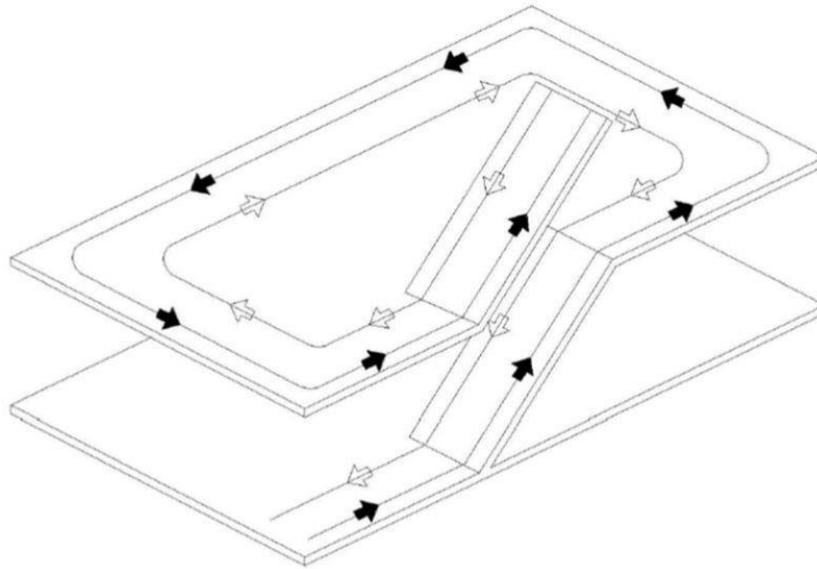
**Figura 9**Rampa con descanso intermedio

Fuente:(Martinez, 2014)



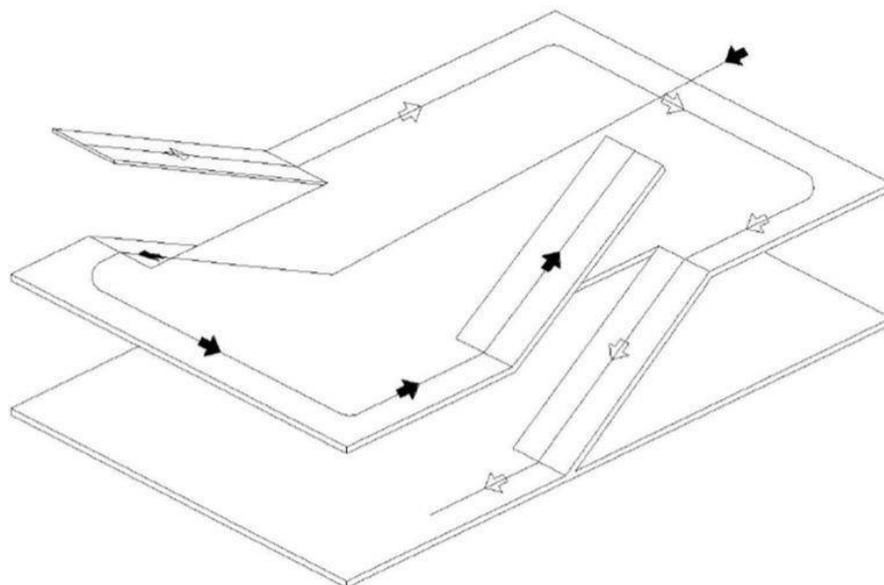
**Figura 10**Rampa encontrada por un sentido

Fuente:(Martinez, 2014)



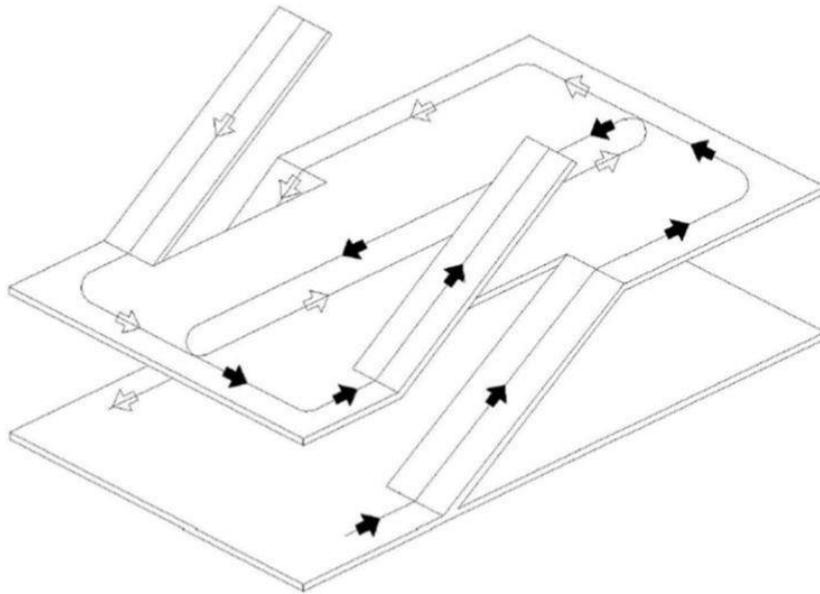
**Figura 11**Rampa con doble sentido

**Fuente:**(Martinez, 2014)



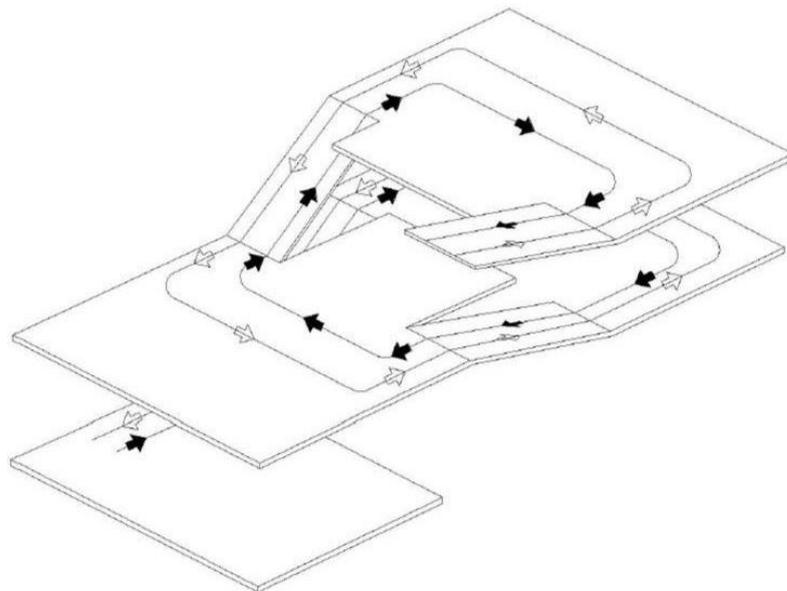
**Figura 12**Rampa simple sin cruces

**Fuente:**(Martinez, 2014)



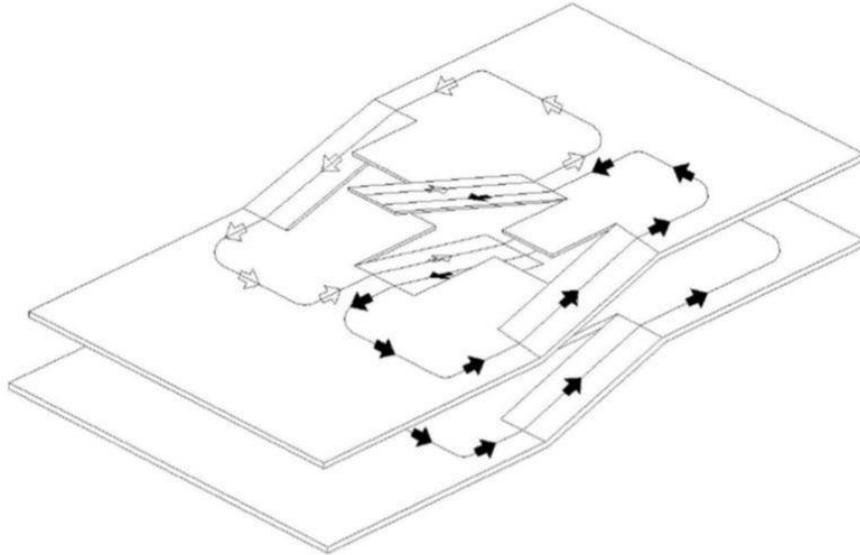
**Figura 13**Rampa simple con cruces

**Fuente:**(Martinez, 2014)



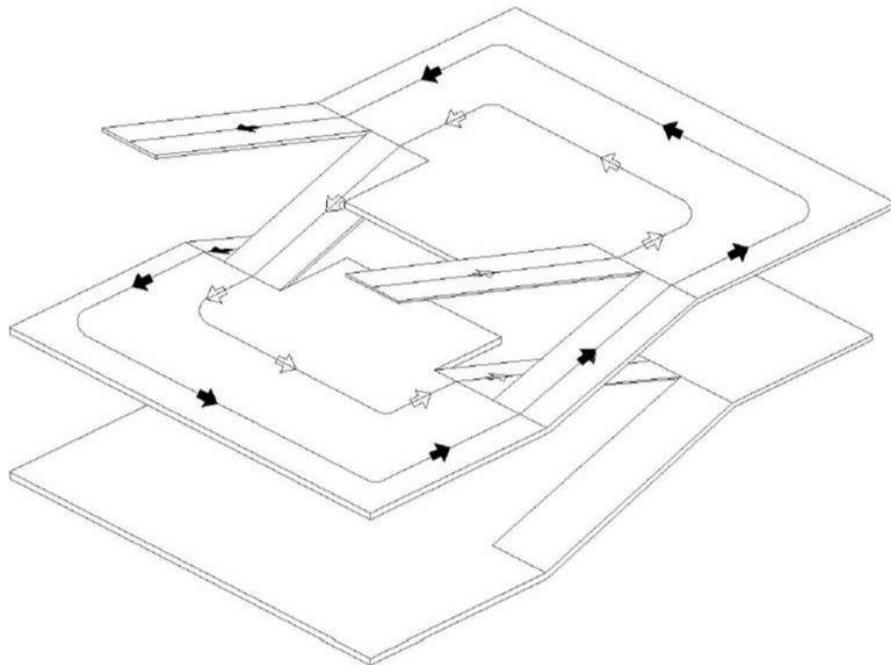
**Figura 14**Rampa en el centro de mitades de planta (a)

**Fuente:**(Martinez, 2014)



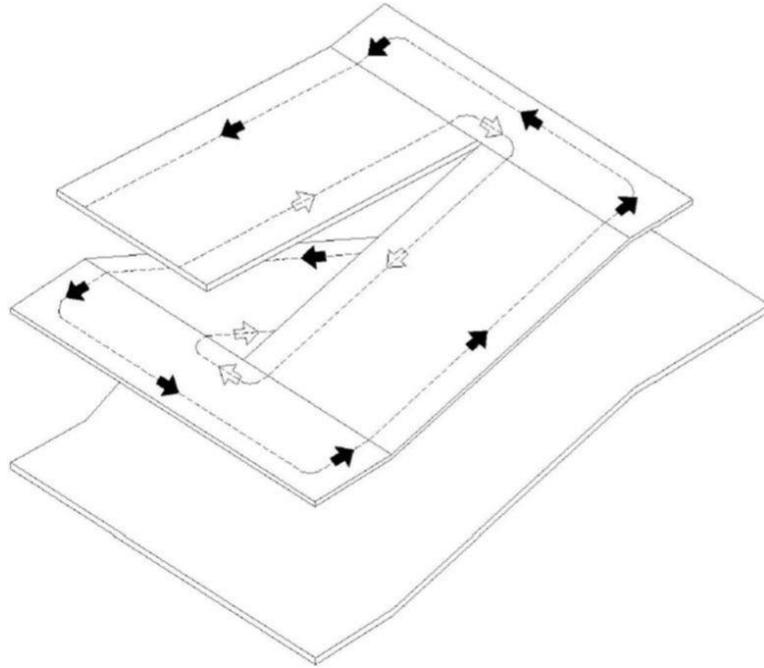
**Figura 15**Rampa en el centro de mitades (b)

**Fuente:**(Martinez, 2014)



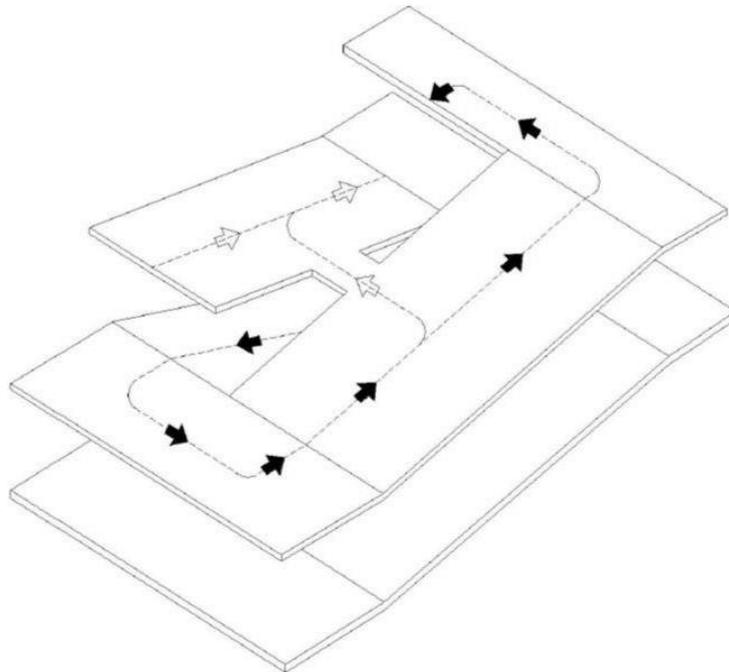
**Figura 16**Rampa en el centro de mitades (c)

**Fuente:**(Martinez, 2014)



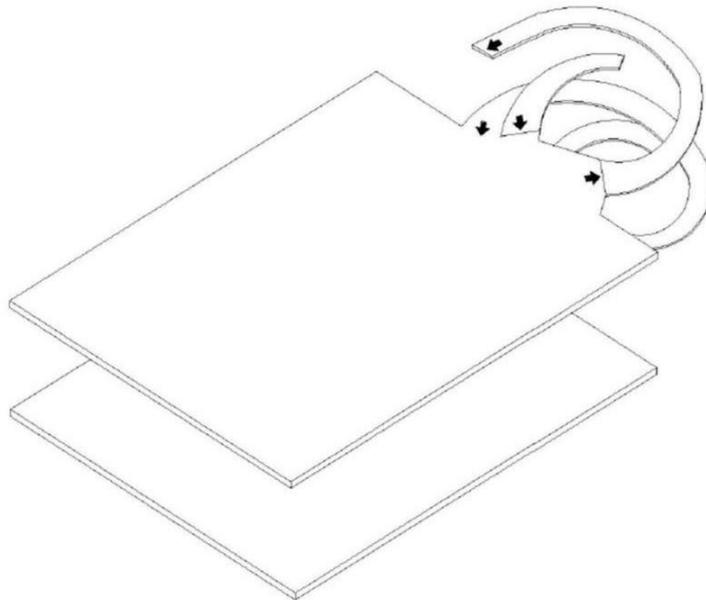
**Figura 17**Estacionamiento con rampas de doble sentido

**Fuente:**(Martinez, 2014)



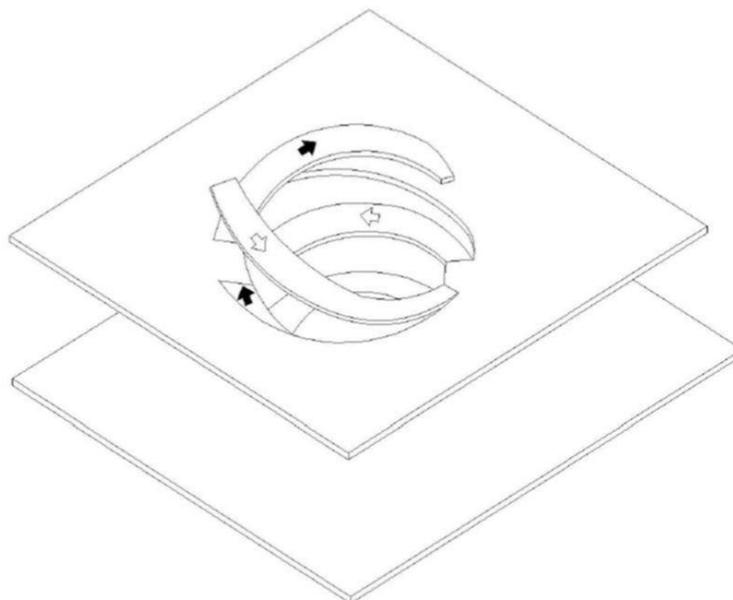
**Figura 18**Estacionamiento con rampas en un sentido

**Fuente:**(Martinez, 2014)



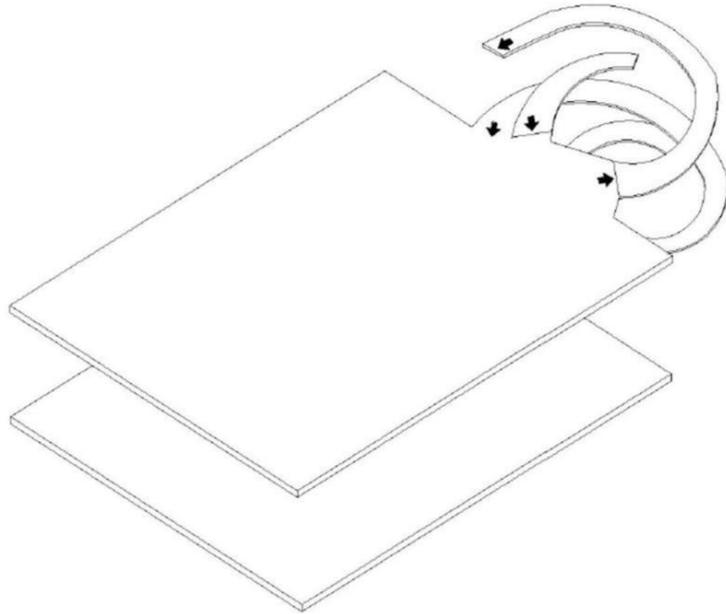
**Figura 19**Estacionamientos con rampas helicoidales separadas

**Fuente:**(Martinez, 2014)



**Figura 20**Estacionamientos con rampas helicoidales encontradas

**Fuente:**(Martinez, 2014)



**Figura 21**Estacionamiento con rampas helicoidales paralelas

**Fuente:**(Martinez, 2014)

### 2.1.12.3 Levantamiento Topográfico

El levantamiento topográfico tiene como objetivo adquirir las dimensiones de un terreno, por tanto, para adquirir datos topográficos se requiere obtener un buen equipo de trabajo para así reflejar buenos resultados en el levantamiento topográfico.

Se puede decir que el levantamiento topográfico comprende a todo estudio técnico que examina la superficie de un terreno teniendo en cuenta las diferentes características geográficas, geológicas y físicas del terreno.

En conclusión, el levantamiento topográfico consiste en analizar cuidadosamente la recolección de datos de un terreno, la cual es medida por equipos que proporcionen confiabilidad y así poder tomar puntos y coordenadas de manera exacta.

### 2.1.13 Modelos de Equipos para realizar Levantamientos Topográficos

#### 2.1.14 Uso de Estación Total

Es un instrumento óptico usado para medir puntos específicos, ángulos horizontales y ángulos verticales de manera eficiente.

En la actualidad el levantamiento topográfico con uso de estación total es el más común, debido a que, reemplazó las funciones realizadas por el teodolito que contiene solamente un mirador de distancias, para realizar cálculos necesarios de coordenadas de un terreno.

(Sepúlveda, 2020)



**Figura 22** Estación Total

**Fuente:** (Sepúlveda, 2020)

Por tanto, el tipo de levantamiento topográfico con estación total es uno de los métodos de gran confiabilidad para los expertos, ya que este instrumentos permite arrojar resultados de una manera óptima y eficiente, mientras sea manipulado por el personal idóneo.

Los métodos para operar una estación total es proceder a nivelar el aparato cuyo trabajo le compete al ayudante, luego se debe orientar la estación total haciendo un punto de referencia topográfico en el terreno para medir distancias, tomar puntos y así obtener coordenadas del levantamiento, proceso que requiere de atención y seguridad por el personal a cargo.

Una de las ventajas del levantamiento topográfico usando estación total es que reduce el tiempo en las mediciones de distancia, dando así, resultados de alta precisión en sus mediciones. (Sepúlveda, 2020)

#### **2.1.15 Ventajas del uso de la Estación total**

- **Precisión:** Los ángulos se miden con un alto rango de exploración óptica con un margen de precisión de 1 segundo de arco.
- **Productividad:** Reporta mediciones rápidas y detalladas.
- **Almacenamiento de datos:** Su función es trasladar electrónicamente los datos obtenidos in situ a una PC.
- **Facilidad de manejo:** Debido a que son electrónicas, pueden operarse a cierta distancia. (Sepúlveda, 2020)

### 2.1.16 Uso De GPS

Se conoce por sus siglas en ingles GPS que significa Global Positioning System. (sistema de posicionamiento global), es un sistema de navegación controlado por un satélite que permite determinar la posición de un objeto, persona o vehículo en todo el mundo otorgando una precisión de centímetros. Actualmente el sistema es operado por el departamento de vigilancia y control de estados unidos. El instrumento GPS se ejecuta apoyándose en una red de geo-posicionamiento, utilizando última tecnología mundial, de manera que se obtenga información en tiempo real. (Sepúlveda, 2020)



**Figura 23 GPS HI-TARGET**

**Fuente:** (Sepúlveda, 2020)

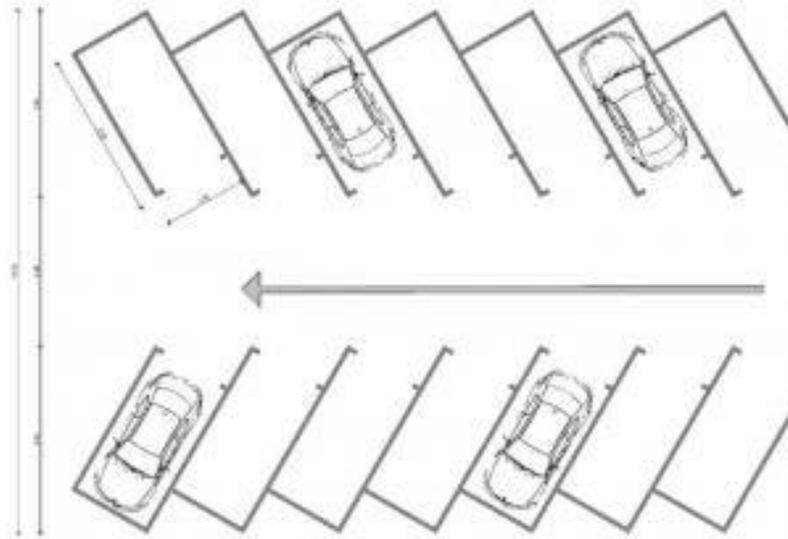
#### 2.1.16.1 Dimensionamiento Del Servicio De Estacionamiento

#### 2.1.16.2 Relación Dimensión-Demanda

El diseño arquitectónico estructural de las edificaciones es aquel que va de acuerdo con una demanda, esta puede ser tanto actual como proyectada ya que si un área es delimitada para realizar el proyecto constructivo es necesario considerar la cantidad de áreas de aparcamiento requerida.

En el diseño del proyecto se estipula la cantidad de área considerada en el estudio de demanda para estacionamiento es de vital importancia ya que permite definir la cantidad de lugares para estacionarse que la población en estudio hará uso de la misma, para lo cual también sería importante que esta sea proyectada.

En relación a la cantidad de áreas solicitadas se podrá evaluar con facilidad si es posible efectuar o generar modificaciones en un proyecto de acuerdo con lo que se requiere, para así cumplir con las expectativas del proyecto, sin desestimar criterios técnicos, cuyo fin será salvaguardar la seguridad y funcionalidad de la estructura que se esté diseñando.



**Figura 24 Relación Dimensión - Demanda**

**Fuente:** (Biblus, 2018)

Las áreas designadas de estacionamiento en función de la demanda deberán permitir su adecuado en uso estipulando los diferentes horarios de uso dentro del mismo, dependiendo tanto de la organización, entidad que preste el servicio como sus horarios laborales, ya que estos pueden variar en función de quien preste el servicio.

Siendo necesario evaluar los tipos de vehículos por aparcar y cantidad, para así considerar si es necesario realizar adecuaciones del diseño o realizar modificaciones en la parte arquitectónica y estructural.

### **2.1.16.3 Relación Dimensión-Recursos**

El diseño como tal consta de diferentes componentes principales en un estacionamiento, mediante los cuales se establecen parámetros de curvaturas, longitud efectiva para que un vehículo realice un giro al momento de ubicarse en un área disponible para aparcar, por lo cual es prioritario tener estos en consideración.

Dentro de estos componentes, características principales existen algunas tales como los espacios designados de maniobra, estos serán aquellos que mediante una longitud establecida o necesaria por el vehículo se podrá efectuar maniobras de giro, tanto para ingreso como salida

del vehículo, esto con la finalidad de que se pueda hacer uso de la plaza de aparcamiento sin ninguna complicación.

Por tanto, también está presente los cortes de bordillo de acceso, este proceso permite generar un ingreso vehicular hacia la plaza de áreas de aparcamiento disponible a partir de una segmentación de la vía principal que redirige el flujo vehicular principal hacia esta otra plaza ubicada dentro de los espacios de estacionamiento.

También está presente la utilización de espacio de prolongación previa al ingreso, las cuales tienen como finalidad que los vehículos automotores cuenten con la capacidad de poder esperar en un espacio que no sea vial previo al ingreso o salida del estacionamiento, esto con la finalidad de prever cualquier espera breve dentro del uso del servicio.

Las líneas de bordillos también forman parte vital de las divisiones de los espacios de estacionamientos, ya que estos pueden ser representados de esta forma como también por otro tipo de componentes, siempre que se respete la subdivisión del cajón de estacionamiento con respecto a la vía.

Las plazas de aparcamiento son el área necesaria que permitirán ubicar los vehículos de forma inmovilizada, sin desestimar los tiempos de uso de servicio, ya que dependiendo de la entidad que los preste este podría llegar a ser privado o público, según la categorización establecida.

El radio de giro forma parte de la distancia mínima estipulada dentro del estudio arquitectónico del mismo para considerar el momento en el cual un vehículo podrá realizar un giro hacia el área de aparcamiento disponible, estipulando que en este giro no se efectuó ningún accidente automovilístico.

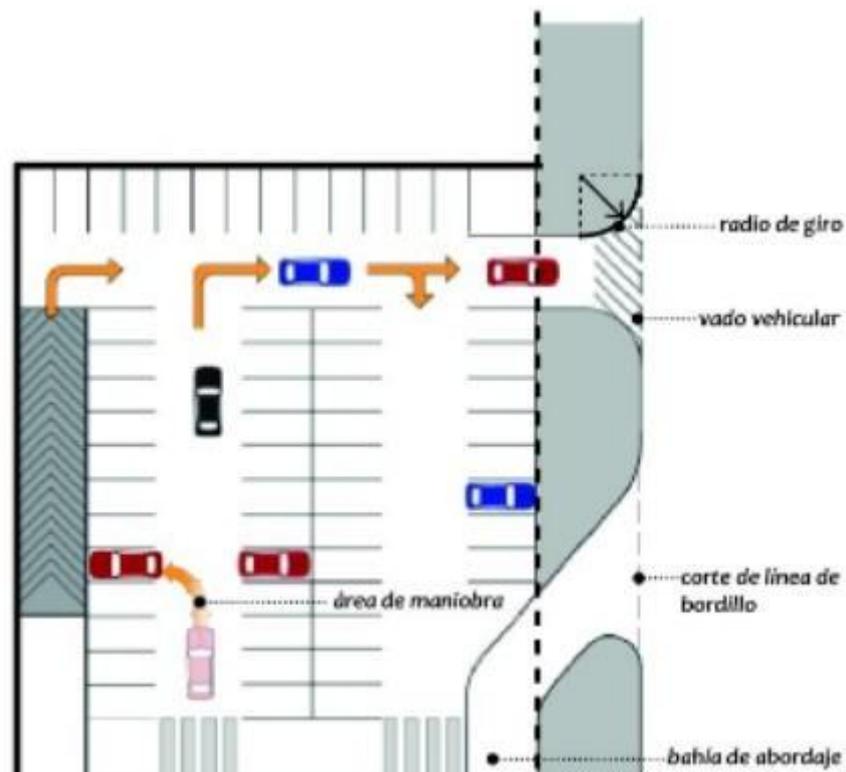
Las rampas son aquellas que permitirán realizar el ingreso a las instalaciones de áreas de aparcamiento, por lo cual es necesario que dependiente de su necesidad se efectuó la implementación de las pendientes mínimas, con la finalidad de facilitar el ingreso y movilización de los vehículos dentro de las instalaciones.

Las transiciones de los bordes de vía tendrán que ser diseñados de acuerdo con la ruta vehicular tal y como fuese planificada, de manera que el uso de las instalaciones y la capacidad de maniobrar dentro de las mismas, permitirán hacer un rápido acceso dentro de las áreas de circulación.

El vado vehicular son extensiones de un ingreso o salida mediante el cual se proyecta una distancia, espacio designado no vehicular que permitirá vincular los espacios de aparcamiento vehicular con los espacios no viales, ya que como tal pueden llegar a ser de vital importancia dentro de la circulación peatonal.

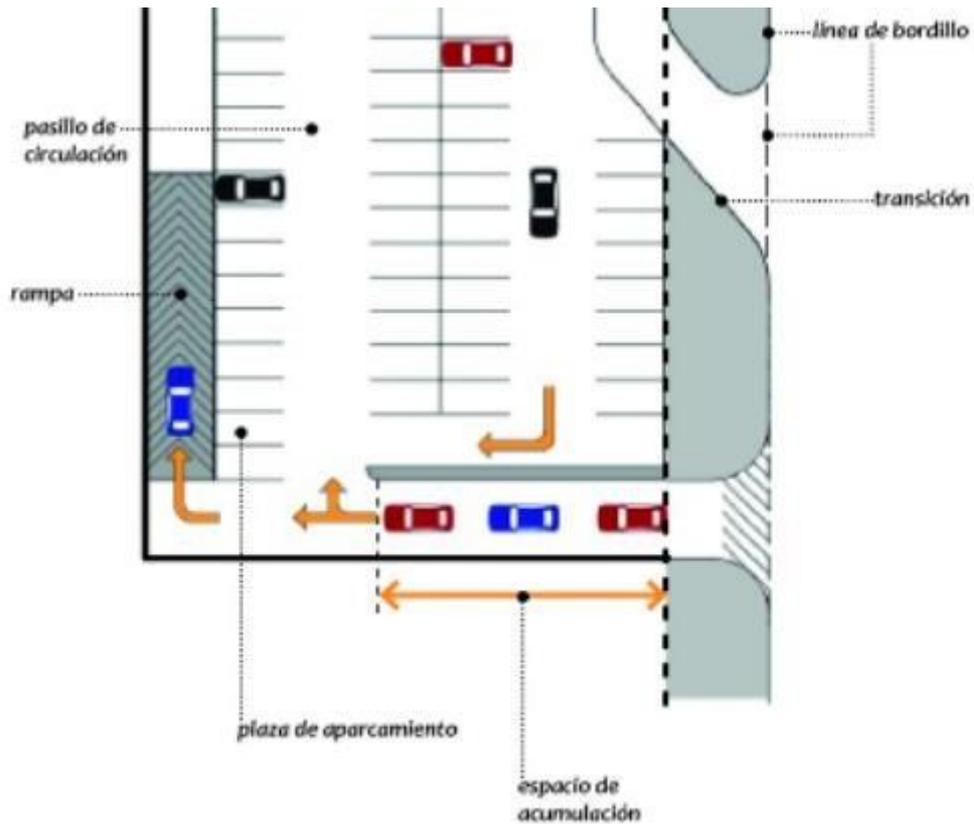
Las Bahías de abordaje compradera unas áreas designadas con actividades de abordamiento o desbordamiento del personal que hará uso de las instalaciones que prevén prestar el servicio, a su vez esta población también puede ser designada como una carga que requiera la entidad de estudio.

Pasillos de circulación serán áreas de circulación vehicular interna mediante la cual se prevé el ingreso y salida de un estacionamiento, a su vez dentro de esta misma área esta estipulada el área efectiva para maniobrar, ya que en esta es donde los vehículos circularan para recorrer la estructura.



**Figura 25 Relación Dimensión-Recursos1**

**Fuente:** (Arquitectura BIM, 2019)



**Figura 26 Relación Dimesión-Recursos2**

**Fuente:** (Arquitectura BIM, 2019)

Todos los parámetros considerados dentro del diseño de la estructura para aparcamiento requieren que se tomen en consideración ciertos criterios que no puedes ser desestimados pese a la cantidad de recursos definidos con los que se cuenta para elaborar el proyecto constructivo, de manera que es necesario que estos sean respetados para que el proyecto y la viabilidad del proyecto estén presentes. (Servicio Ecuatoriano de Normalizacion, 2018)

#### 2.1.16.4 Sismorresistencia

Se define como la capacidad que tiene una edificación para resistir efectos de cargas dinámicas y todo lo que ocurre durante el sismo, por tanto, aunque la estructura sufriera daños, el edificio no colapsará, protegiendo la vida de las personas. (Ordoñez, 2019)

### 2.1.16.5 Diseño Para Método Sismorresistente

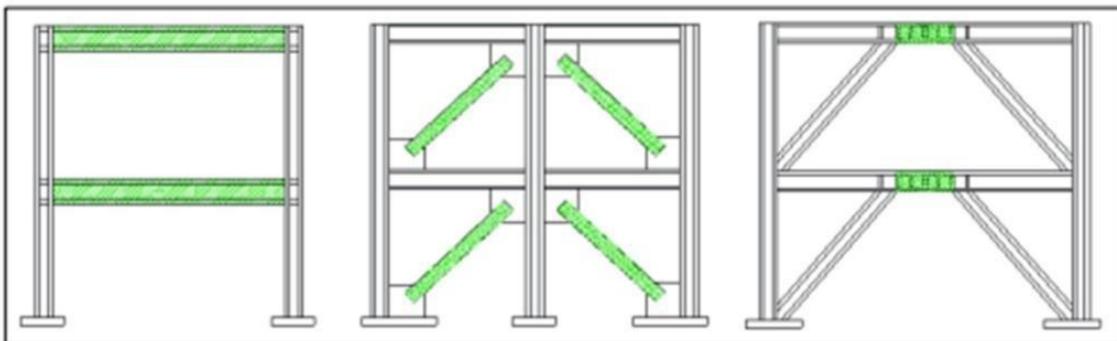
La constancia con la que ocurren los sismos son muy bajas, pero los efectos que producen son devastadores, trayendo destrucción y provocando sufrimiento. A través de los años las personas han sufrido los efectos destructivos de un sismo, incluyendo al País Ecuador, que está situado en una zona de alto riesgo sísmico denominado Cinturón de Fuego.

Actualmente los ingenieros estructurales recurren a diferentes soluciones que son: el uso de diferentes tipos de materiales, estudio de sistemas estructurales y estudios sismorresistentes. (Ordoñez, 2019)

### 2.1.17 Diseño Por Capacidad

Este diseño por capacidad está asentado en algunos aspectos:

- Se debe seleccionar los elementos que entrarán en fluencia a un acontecimiento sísmico como son los "fusibles", por tanto, se tiene como ejemplo: vigas en pórtico que son resistentes a un momento [SMF], los sistemas concéntricos con arriostramiento [SCBF], Los sistemas excéntricos con arriostramiento en pórticos [EBF].



**Figura 27 Elementos Fusibles Para Sistemas Estructurales SMF, SCBF, EBF**

**Fuente:** (Ordoñez, 2019)

Los Elementos como los fusibles se deben diseñar con un objetivo, que es disipar la energía de forma estable por medio de rótulas plásticas, sitio donde el sismo provoca deformaciones inelásticas que anticipa la fractura.

Los demás componentes estructurales son diseñados con una mayor resistencia que permite protegerse de fallas dúctiles.

Para diseñar los miembros de conexiones de fusibles se deben diseñar en base a la capacidad inelástica de los mismos, mientras que en las conexiones restantes deben diseñarse fuerzas que son producidas por las rótulas plásticas basadas en los fusibles. (Ordoñez, 2019)

### 2.1.18 Niveles De Amenaza Sísmica

La demostración de desempeño es ejecutada para clasificar los sismo de acuerdo a sus niveles de periodo y de riesgo, tal y como se muestra en la tabla: (NEC-SE-DS, 2015)

**Tabla 7 Niveles de amenaza sísmica**

Nivel de sismo	Sismo	Probabilidad de excedencia en 50 años	Período de retorno $T_r$ (años)	Tasa anual de excedencia ( $1/T_r$ )
1	Frecuente (menor)	50%	72	0.01389
2	Ocasional (moderado)	20%	225	0.00444
3	Raro (severo)	10%	475	0.00211
4	Muy raro* (extremo)	2%	2 500	0.00040

Fuente: (NEC-SE-DS, 2015)

### 2.1.19 Filosofía Para Diseño Sismo Resistente

#### 2.1.20 Principios

##### a) Generalidades

La filosofía de diseño tiene como objetivo verificar los niveles de seguridad de vida, elaborando el diseño estructural para sismo de diseño, acontecimiento sísmico que tiene un 10 % de probabilidad para así ser sobrepasado en 5 décadas, por tanto, esto equivale a 475 años de periodo de retorno.

##### b) Caracterización

La caracterización del sismo de diseño se determina mediante un análisis de peligrosidad sísmica donde estará ubicada la edificación.

Los impactos dinámicos del sismo de diseño se forman a través de un espectro en respuesta al diseño.

### 2.1.21 Requisitos Mínimo De Diseño Para Edificaciones

- Prever la destrucción en elementos estructurales y no estructurales, ante pequeños terremotos, que ocurren durante el periodo de vida útil de la edificación
- Evitar el colapso de los terremotos severos que ocurren rara vez en el periodo de vida útil de la edificación.
- Prever los daños estructurales ante terremotos controlados y poco frecuentes, que ocurren a lo largo del periodo de vida útil de la edificación.

Esta filosofía se basa en el diseño de la estructura teniendo como capacidad resistir las fuerzas sísmicas, según (NEC-SE-DS, 2015)

### **2.1.22 Carga Y Combinación De Carga**

#### **2.1.23 Carga muerta (Permanente)**

La carga muerta está conformada por el peso de elementos estructurales que se mantienen permanentemente en la edificación, Los elementos son los siguientes: muros, paredes, recubrimientos, instalaciones sanitarias, eléctricas, todos los elementos que integran la edificación de manera permanente. (NEC-SE-GC, 2015)

#### **2.1.24 Carga Viva**

Esta carga se conoce como sobrecargas de uso, están conformadas por el peso de personas, accesorios móviles o temporales y se usarán cálculos dependiendo del propósito que se le destine a la estructura. (NEC-SE-GC, 2015)

##### **2.1.24.1 Cargas Sísmicas**

Se toma en cuenta el efecto que produce la carga sísmica 'E' elaborando un estudio dinámico modal espectral, debe considerarse cuatro puntos principales para cuantificar el movimiento sísmico, estos son: el riesgo sísmico que posee el lugar, el tipo de suelo en el que estará asentada la estructura, el comportamiento que tendrá la edificación durante el sismo y considerar el rendimiento de la construcción.

Los dos primeros puntos principales están representados por medio de un diseño de espectro elástico. El rendimiento o importancia de la construcción son cuantificadas por un factor 'I' el cual aumenta la carga sísmica dependiendo el diseño que se le designe a la infraestructura. Se tiene como perspectiva que el comportamiento de la estructura sea de manera dúctil cuando exista la presencia de un sismo, para que se pueda disipar la energía por medio de rótulas plásticas, para esto se procederá a utilizar el factor sismorresistente, 'R', esto permitirá diseñar componentes que incursionen dentro del rango inelástico. (Ordoñez, 2019)

### 2.1.24.2 Combinaciones De Carga

La edificación y sus componentes deben ser diseñados para soportar efectos de cargas mayoradas producidas por los sismos, que son: (cargas gravitacionales y cargas laterales), a continuación se emplea las siguientes combinaciones:

**Tabla 8 Fórmulas Para Combinaciones De Carga**

a)  $1,4D + 1,4SCP$

b)  $1,2D + 1,2SCP + 1,6L + 0,5CVt$

c)  $1,2D + 1,2SCP + 1,6CVt + L$

d)  $1,2D + 1,2SCP + L + 0,5CVt$

e)  $(1,2 + 0,2S_{Ds})D + (1,2 + 0,2S_{Ds})SCP + \gamma L + 1,0E$

f)  $(0,9 - 0,2S_{Ds})D + (0,9 - 0,2S_{Ds})SCP + 1,0E$

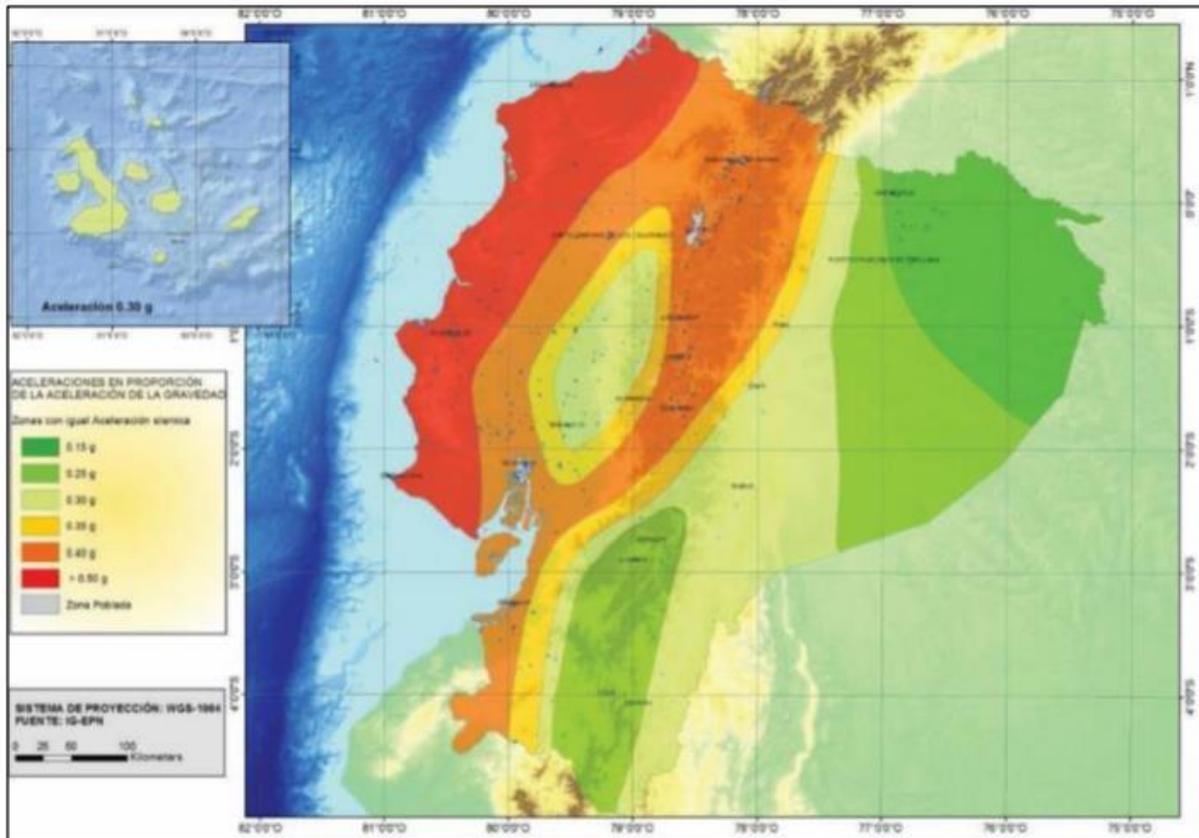
**Fuente:** (Ordoñez, 2019)

En las combinaciones c y d se puede reducir a  $0,5L$  la carga viva si ( $L \leq 4,8 \text{kn/m}^2$ ).

(Ordoñez, 2019)

### 2.1.25 Zona Sísmica Del Ecuador Y Su Factor (Z)

El lugar donde se tiene proyectado construir va a determinar la zona sísmica del Ecuador, que se caracteriza por el valor de (Z) que es su factor de zona, de acuerdo al resultado del análisis de peligro sísmico se pudo constatar un periodo de retorno de 475 años, con un margen de excedencia del 10% en 50 años.



**Figura 28 Mapa De Zona Sísmica Del Ecuador Y Su Factor Z**

**Fuente:** (NEC-SE-DS, 2015)

El mapa de zona sísmica para diseño se origina de un resultado de análisis de peligro sísmico para un periodo de retorno de 475 años, con un margen de excedencia del 10% en 50 años, teniendo una saturación de 0.5 a los valores de aceleración sísmica para roca que caracteriza la zona VI.

**Tabla 9 Magnitud Del Factor (Z) Correspondiente A La Zona Sísmica De Diseño**

Zona sísmica	I	II	III	IV	V	VI
Valor factor Z	0.15	0.25	0.30	0.35	0.40	≥ 0.50
Caracterización del peligro sísmico	Intermedia	Alta	Alta	Alta	Alta	Muy alta

**Fuente:** (NEC-SE-DS, 2015)

La región ecuatoriana está catalogada de alta amenaza sísmica incluyendo el litoral ecuatoriano, excepto el nororiente que muestra una amenaza sísmica media. (NEC-SE-DS, 2015)

### 2.1.26 Determinación

A continuación, se muestra en la tabla la magnitud del factor (Z) y poblaciones del Ecuador.

**Tabla 10 Magnitud Del Factor (Z) Y Poblaciones De Ecuador**

POBLACIÓN	PARROQUIA	CANTÓN	PROVINCIA	Z
LA PUNTILLA	SAMBORONDON	SAMBORONDON	GUAYAS	0.40
LAUREL	JUNQUILLAL	SALITRE	GUAYAS	0.40
LAUREL	LAUREL	DAULE	GUAYAS	0.40
PUEBLO NUEVO	SIMON BOLIVAR	SIMON BOLIVAR	GUAYAS	0.50
SIMON BOLIVAR	SIMON BOLIVAR	SIMON BOLIVAR	GUAYAS	0.50
KILOMETRO VEINTE Y SEIS	VIRGEN DE FATIMA	SAN JACINTO DE YAGUACHI	GUAYAS	0.35
ELOY ALFARO	ELOY ALFARO (DURAN)	DURAN	GUAYAS	0.40
GUAYAQUIL	GUAYAQUIL	GUAYAQUIL	GUAYAS	0.40
CARPUJELA	AMBUQUI	IBARRA	IMBABURA	0.40

Fuente: (NEC-SE-DS, 2015)

#### 2.1.26.1 Categoría De Uso De La Edificación

El proyecto de construcción de la estructura se basará en el debido coeficiente de importancia I. El factor (I) tiene como propósito aumentar la demanda de diseño sísmico para estructuras y reducir los daños, durante y después de que ocurra un sismo.

**Tabla 11 Categoría de uso de la edificación**

Categoría	Tipo de uso, destino e importancia	Coficiente I
<b>Edificaciones esenciales</b>	Hospitales, clínicas, Centros de salud o de emergencia sanitaria. Instalaciones militares, de policía, bomberos, defensa civil. Garajes o estacionamientos para vehículos y aviones que atienden emergencias. Torres de control aéreo. Estructuras de centros de telecomunicaciones u otros centros de atención de emergencias. Estructuras que albergan equipos de generación y distribución eléctrica. Tanques u otras estructuras utilizadas para depósito de agua u otras sustancias anti-incendio. Estructuras que albergan depósitos tóxicos, explosivos, químicos u otras sustancias peligrosas.	1.5
<b>Estructuras de ocupación especial</b>	Museos, iglesias, escuelas y centros de educación o deportivos que albergan más de trescientas personas. Todas las estructuras que albergan más de cinco mil personas. Edificios públicos que requieren operar continuamente	1.3
<b>Otras estructuras</b>	Todas las estructuras de edificación y otras que no clasifican dentro de las categorías anteriores	1.0

Fuente: (NEC-SE-DS, 2015)

### 2.1.26.2 Tipo de suelo

El tipo de suelo se halla en seis tipo de categorías diferentes.

Los parámetros que se utilizan en la clasificación corresponden a los 30 metros de perfiles superiores para perfiles de tipo A,B,C,D,E, los perfiles que tengan estratos evidentemente diferenciables deberán subdividirse, para este análisis se debe tomar en cuenta un perfil de suelo C, que contenga un subíndice i, la cual partirá de la superficie 1 hasta `n` en la sección inferior a los 30 metros superiores del perfil. Para este análisis se toma en consideración un perfil de suelo tipo C.

**Tabla 12 Tipo De Perfil De Suelo**

Tipo de perfil	Descripción	Definición
A	Perfil de roca competente	$V_s \geq 1500 \text{ m/s}$
B	Perfil de roca de rigidez media	$1500 \text{ m/s} > V_s \geq 760 \text{ m/s}$
C	Perfiles de suelos muy densos o roca blanda, que cumplan con el criterio de velocidad de la onda de cortante, o	$760 \text{ m/s} > V_s \geq 360 \text{ m/s}$
	Perfiles de suelos muy densos o roca blanda, que cumplan con cualquiera de los dos criterios	$N \geq 50.0$ $S_u \geq 100 \text{ KPa}$

**Fuente:** (NEC-SE-DS, 2015)

### 2.1.26.3 Desempeño Sísmico

El desempeño sísmico muestra un margen limitado de daño en elementos estructurales de una edificación, esto comprende a una fijación en objetivos primordiales como son: perjuicios físicos existentes en la estructura y no debe existir el riesgo de los ocupantes debido a que ponen en peligro la vida de estos. El nivel de desempeño sísmico se presenta en base al estado máximo de daños, por tanto, se debe considerar de forma integral los elementos que contiene la estructura y deben estar en función a la estructura. Los niveles que examinan el desempeño sísmico usualmente se indican de forma cualitativa. (Alexandra Geomayra Guano Guano, 2019)

#### **2.1.26.4 Nivel De Desempeño**

El desempeño de la edificación se califica en base a daños recibidos por el movimiento telúrico, sin embargo, los niveles de desempeño presentan una condición aceptable para los daños físicos de los componentes estructurales y no estructurales, presentan el riesgo existente para la seguridad de los ocupantes del edificio. (Alexandra Geomayra Guano Guano, 2019)

#### **2.1.27 Acuerdo Del Comité Visión 2000**

De acuerdo al comité Visión 2000 se muestran los siguientes puntos:

##### **2.1.27.1 Totalmente operativo**

La estructura no necesita ningún arreglo y permanece en funcionamiento durante el evento sísmico, por tanto, presenta un nivel donde no se producen daños esenciales en la edificación y se mantiene estable para sus ocupantes

##### **2.1.27.2 Operativo**

Se presentan daños leves tanto como en los elementos estructurales y no estructurales, aunque el daño sea mínimo con el pasar de los años este operativo va a necesitar reparaciones mínimas, por lo que se mantendrá habitable y no habrá peligro de vida de los ocupantes.

##### **2.1.27.3 Seguridad**

Para este nivel se reducirá la capacidad de resistencia de carga lateral, por tanto, los efectos dañinos del sismo deshabilitan el uso momentáneo de la edificación, por esto se considera favorable realizar una rehabilitación estructural.

##### **2.1.27.4 Previo Al Colapso**

Para este punto el nivel de resistencia y la rigidez lateral se encuentran degradadas y cercanas a sufrir un colapso, poniendo en riesgo la vida de los ocupantes, por tanto, el precio de la rehabilitación no está considerado. A continuación se presentan las características más importantes de los estados de daño y sus niveles de desempeño. (Alexandra Geomayra Guano Guano, 2019)

**Tabla 13 Estados de daño y sus niveles de desempeño**

Estado de daño	Nivel de desempeño	Descripción de los daños
Despreciable	Totalmente Operacional	Daño estructural y no estructural despreciable o nulo. Los sistemas de evacuación y todas las instalaciones continúan prestando sus servicios.
Leve	Operacional	Agrietamientos en elementos estructurales. Daño entre leve y moderado en contenidos y elementos arquitectónicos. Los sistemas de seguridad y evacuación funcionan con normalidad.
Moderado	Seguridad	Daños moderados en algunos elementos. Pérdida de resistencia y rigidez del sistema resistente de cargas laterales. El sistema permanece funcional. Algunos elementos no estructurales y contenidos pueden dañarse. Puede ser necesario cerrar el edificio temporalmente.
Severo	Pre - Colapso	Daños severos en elementos estructurales. Fallo de elementos secundarios, no estructurales y contenidos. Puede llegar a ser necesario demoler el edificio.
Completo	Colapso	Pérdida parcial o total de soporte. Colapso parcial o total. No es posible la reparación.

**Fuente:** (Alexandra Geomayra Guano Guano, 2019)

### 2.1.28 Niveles De Desempeño Para Elementos Estructurales

Los niveles de desempeño para elementos no estructurales se determinan bajo las condiciones de daño que afectan a las estructuras

- **(SP- 1) Ocupación Inmediata**

Los daños estructurales son muy limitados, la resistencia para cargas laterales y verticales se mantienen intacta, no registran pérdidas humanas y la edificación se mantiene en normal funcionamiento.

- **(SP- 2) Daño Controlado**

Corresponde a un factor de daño de límites de seguridad y ocupación inmediata, sin embargo, no afecta la vida de sus ocupantes.

- **(SP- 3) Seguridad**

Los daños producidos por el sismo no sobrepasan los niveles de seguridad, el margen de peligro de vida es diminuto, aunque puede dejar una serie de ocupantes heridos debido a las fallas en la estructura, por tanto, para que la edificación sea reparada se debe tomar en cuenta la factibilidad económica.

- **(SP- 4) Seguridad Limitada**

En esta sección las partes que conforman la estructura deben ser restauradas y que garantice la vida de los usuarios.

- **(SP- 5) Estabilidad Estructural**

En estabilidad estructural se producen daños a los componentes estructurales y pérdida de resistencia y rigidez, por tanto, los daños que reciban los elementos estructurales no son reparables, tanto en lo económico como en lo técnico.

- **(SP- 6) No considerado**

No está considerado un nivel de desempeño pero sirve para evaluar daños de sismos no estructurales. (Alexandra Geomayra Guano Guano, 2019)

### 2.1.28.1 Niveles Para Componentes No Estructurales

Se consideran cuatro elementos no estructurales que corresponden a daños como: amenaza reducida, seguridad, inmediata ocupación, operacional.

- **Amenaza reducida**

Este nivel presenta un daño considerable en los componentes no estructurales, por tanto, los daños que se produzcan pondrán en peligro la vida de sus ocupantes.

- **Seguridad**

Presenta daños severos en los componentes no estructurales sin llegar al colapso, por tanto, la seguridad de los ocupantes no se vería afectada.

- **Inmediata Ocupación**

Los componentes no estructurales, no presentan interrupción alguna en su funcionamiento, por tanto, los ocupantes permanecen seguros.

- **Operacional**

Todos los componentes no estructurales como equipos y maquinarias continúan con su función después del sismo.

A continuación, se muestra la siguiente tabla de niveles de desempeño para componentes estructurales y para componentes no estructurales con una evaluación detallada donde se observará niveles de desempeño designados con las siglas NR que no son recomendados. (Alexandra Geomayra Guano Guano, 2019)

**Tabla 14 Niveles De Desempeño Para Estructuras**

Niveles de desempeño: Componentes no estructurales	Niveles de desempeño: Componentes estructurales					
	SP-1, Ocupación inmediata	SP-2, Daño controlado	SP-3, Seguridad	SP-4, Seguridad limitada	SP-5, Estabilidad estructural	SP-6, No considerado
<b>NP-A, Operacional</b>	1-A Operacional	2-A	NR	NR	NR	NR
<b>NP-B, Ocupación inmediata</b>	1-B Ocupación inmediata	2-B	3-B	NR	NR	NR
<b>NP-C, Seguridad</b>	1-C	2-C	3-C Seguridad	4-C	5-C	6-C
<b>NP-D, Amenaza reducida</b>	NR	2-D	3-D	4-D	5-D	6-D
<b>NP-E, No considerado</b>	NR	NR	3-E	4-E	5-E Estabilidad Estructural	No Aplicable
NR: No Recomendable						

**Fuente:** (Alexandra Geomayra Guano Guano, 2019)

### **2.1.28.2 Prefactibilidad**

La prefactibilidad es suponer un análisis que nace de una idea cuyo fin es determinar si la idea del proyecto es viable o no, cuando se habla de estudios de diseño de prefactibilidad se perfecciona la materia prima mediante nuevas tecnologías para que los proyectos sean más eficientes y económicos.

Cuando se habla de proyectos de construcción se debe ofrecer una excelente programación de actividades, para lo cual se pueda determinar las diferentes causas que atraviesa un proyecto.

Este proyecto mostrara resultados factibles de acuerdo al análisis de la construcción que se puede determinar mediante estudios de suelo, es importante analizar el sitio donde se realizara el proyecto, ejecutando así el cumplimiento de normas para que sea avalada por la entidad encargada que suministra permisos de construcción.

Se debe contar con la colaboración de un grupo de agentes que estén involucrados en las etapas de una construcción con sus respectivos análisis de costos, sabiendo identificar los costos directos del proyecto que trae varias ventajas como poder asignarlos a una obra concreta de un programa de gestión para que se pueda visualizar una (fotografía) completa del programa que nos pueda mostrar una diferencia exacta del presupuesto cotizado y lo que realmente se consumió. Partiendo de ahí se procederá a analizar las diferencias en todos los niveles como son: material auxiliar, artículos y la mano de obra, con el objetivo de presentar un presupuesto mejor y corregir los procedimientos del trabajo, y se podrá visualizar si se está siendo suficientemente efectivo.

Como segundo análisis se deben tomar en cuenta la totalidad de gastos de un proyecto. Por ellos deben considerarse lo que llamamos gastos generales y costos indirectos de una obra.

En este caso se habla de todos los elementos que son requeridos para el desarrollo óptimo del proyecto. (Colombia, 2020)

### **2.1.28.3 Gastos Generales Y Costos Indirectos**

Se considera como costos directos a la suma de gastos administrativos que son necesarios para ejecutar la obra, por tanto, si estos valores no se tienen como observación dentro del presupuesto (podría llegar a ser una desventaja a la rentabilidad de la compañía) ya que tendría que responder con su propio dinero ese proyecto. (Colombia, 2020)

### **2.1.28.4 Mano De Obra Indirecta, Maquinarias Y Herramientas**

En este caso trata del personal que no participa directamente en la ejecución de la obra pero que si realiza un trabajo de vigilancia e ,incluso, una organización de empleados como son los Residentes de obra, Directores de obra y especialista según como estén formadas las condiciones del equipo administrativo.

Estas herramientas y maquinarias deben ser propias de la empresa, que no sean alquilados a terceros y que son necesarias para ejecutar la obra como por ejemplo, montacarga, carreta, maquina elevadora, grúa, etc.

En el área de la construcción de proyectos civiles, estos gastos de manera indirecta no son contemplados de la mejor manera, por tanto, esto hace que se reduzca la efectividad de la obra y los costos de utilidad. Con esto se puede deducir que si no se tiene en cuenta una suma de costos directos el sobre costo estará infravalorado al valor del proyecto, lo cual determina una conclusión que sería crítico la vida del proyecto en todo momento. (Colombia, 2020)

### **2.1.29 Pre Factibilidad**

Los procesos de la prefactibilidad basados en la construcción consiste en analizar preliminarmente la idea del proyecto específico, con el fin de verificar la inversión de un proyecto lo cual determina el estudio riguroso de factibilidad

#### **2.1.29.1 Factibilidad**

Para elaborar un estudio de factibilidad es necesario que éste vaya dirigido a los recursos requeridos y necesarios para ejecutar las actividades y así poder llevar a cabo los objetivos, Estos documentos deben ser entregados a gerencia, cuyo personal es encargado de que se apruebe la realización de dicho estudio de factibilidad.

### **2.1.29.2 Análisis**

Este contexto trata de identificar de una manera general las respectivas leyes y normas que deben ser tomadas en cuenta para analizar la pre factibilidad del proyecto que a medida de avance de este documento se explicará y se mostrará los puntos a tratar para la solución del problema planteado.

El proceso de este documento es recopilar toda la información que se necesita para la toma de decisiones en el área de análisis, y los diagnósticos realizados en los diferentes sectores normativos. (Colombia, 2020)

### **2.1.29.3 Análisis De Prefactibilidad**

Cuando se habla de un proyecto investigativo se deben tomar en cuenta ciertos aspectos macro y micro que se deben analizar teniendo en cuenta las variables involucradas para determinar si el proyecto es pre- factible cuando se habla en términos financieros y si los riesgos asumidos justifican la ejecución del mismo.

Otro factor importante de los trabajos analizados referente al tema, es la importancia de identificar el ciclo de vida del proyecto como tal, y sus elementos o etapas que permitan establecer una realización del cronograma de egresos y recursos que son necesarios en cada etapa de la ejecución del proyecto.

Posteriormente durante el periodo de planeación del proyecto se deben analizar los planos correspondientes a la construcción para obtener las licencias y permisos de construcción, una vez que se haya procedido a terminar los análisis de tiempos y costos, estos servirán para la ejecución del proyecto.

Cuando se habla de análisis de proyecto de pre- factibilidad la idea nace en satisfacer las necesidades de los usuarios , con este proyecto se busca profundizar el sector del análisis de la construcción y así determinar la viabilidad de construir un edificio para estacionamiento.

Con el fin de realizar un análisis de suelo cuyo propósito es determinar si el lote cumple o no cumple, con las especificaciones de construcción para la realización del proyecto. (Andrea Lores Medina, 2018)

### **2.1.30 Tipos De Investigacion**

Los procedimientos de este trabajo contienen un tipo de investigación cuantitativa, cuya combinación tiene que ver con tablas numéricas y estadísticas para determinar la viabilidad del proyecto de construcción, posteriormente los costos asociados fueron analizados para generar proyecciones y evaluar la pre- factibilidad del proyecto. (Andrea Lores Medina, 2018)

La prefactibilidad inicia en recopilar la mayor cantidad de datos, que corresponde al historial de una idea de un proyecto como tal, se conoce que en el mundo ha cambiado totalmente el sistema de construcción basados en la eficiencia y la rapidez con la que se ejecuta un proyecto.

En la actualidad, el crecimiento de la ciudad de Guayaquil a ocupado gran parte de territorio que se tenía planteado realizar nuevas construcciones, por tal razón, se ha incrementado el desarrollo de nuevos proyectos, por tanto, se llegó al acuerdo de demoler edificaciones antiguas abandonadas y aprovechar ese espacio para diseñar las construcciones de edificios de estacionamientos para optimizar el espacio, y dar solución a la problemática. Para que este proyecto funcione debe ser rentable en tanto a su diseño, y mostrar buenos resultados para el cliente y para la constructora, ya que éste engloba inversiones muy altas en cortos periodos, por tanto, se debe analizar un análisis previo y así conocer el rendimiento de la ejecución de la obra. (Andrea Lores Medina, 2018)

#### **2.1.30.1 Prefactibilidad Del Diseño De Construcción**

El proceso de prefactibilidad del diseño de una construcción, se basa en un estudio el cual determina la localización del sitio, reconociendo las características de los edificios aledaños y así ejecutar el proceso de parámetros del diseño.

Estos resultados tienen un seguimiento controlado desde que se aprueba la oferta, cuyo documento se entrega al gerente del proyecto, misma persona que es la encargada de seguir con los cumplimientos establecidos para la ejecución del mismo.

### **2.1.31 MARCO LEGAL**

En este campo se considera específicamente aquellas normas que infringen en el estacionamiento inadecuado de las instituciones de educación superior.

Normativa municipal de urbanismo que determina que los centros de estudios deben poseer estacionamientos. De acuerdo al registro oficial N° 180 del código orgánico integral penal en el artículo 389 consta que todo conductor que se estacione en lugares prohibidos serán sancionados con una multa del 30% del salario básico y reducción de 6 puntos a su licencia o carnet de conducir. (Asamblenacional, 2018)

Se puede destacar que a medida que pasa el tiempo surgen nuevas incomodidades para los estudiantes ya que si no tienen espacio de estacionamiento serán reincidentes en las multas como se puede observar en el Artículo 57 del código integral penal, todo conductor que reincida con las multas y sanciones se le impondrá una pena máxima prevista de acuerdo al sistema de ordenanza de la ATM.

Por tanto, con esto se puede evidenciar que existe un problema con el tema de estacionamientos dentro de los centros de estudios universitarios, por tanto, este análisis del proyecto va a satisfacer las incomodidades de los estudiantes tomando en cuenta que será un beneficio económico para la institución, ya que brindaran un mejor servicio a precio accesible para los estudiantes.

Teniendo en claro las ordenanzas y requerimientos de la Agencia de Tránsito Municipal, se puede realizar todo lo referente a los diseños del proyecto, teniendo en cuenta que es una etapa del proyecto donde se solicita los materiales y costos para el desarrollo de los mismos.

En cada proyecto de inversión normalmente se decretan dos indicadores financieros que sirven para determinar la viabilidad de una inversión.

## **CAPITULO III**

### **3 METODOLOGIA DE LA INVESTIGACIÓN**

#### **3.1 Enfoque De La Investigación**

El proyecto de la investigación tiene un enfoque cuantitativo debido a la recopilación de datos que abarca su diseño de construcción y su desarrollo de pre- factibilidad del proyecto

La investigación en su tipología se define como descriptiva dado que infieren procesos de cálculo de acuerdo al diseño de un estacionamiento vehicular, al momento de analizar el diseño del proyecto se ejecutó un análisis de oferta y demanda que cumpla con las normas para abastecer dicha necesidad

#### **3.2 Alcance De La Investigación**

El proyecto tiene un alcance descriptivo porque pretende beneficiar a los docentes, estudiantes y personal administrativo en la unidad educativa de estudios superiores Tecnológico Argos, en la cual pueda brindar un servicio de aparcamiento y así optimizar el congestionamiento vehicular en las vías externas del Instituto.

#### **3.3 Técnica E Instrumento Para Obtener Los Datos**

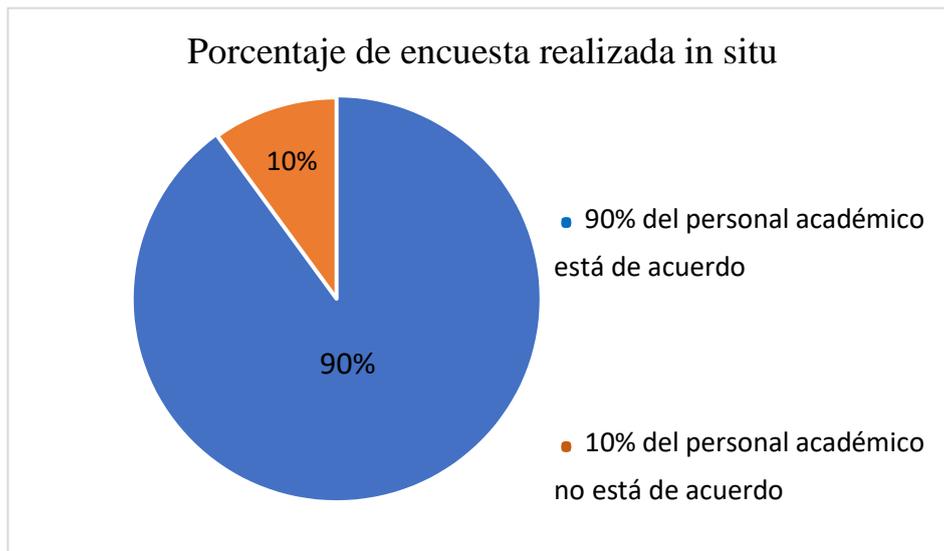
##### **3.3.1 Técnica**

Se estableció la técnica de observación que nos permitió estimar los resultados de cada estudio que hace referencia al análisis y diseño de la propuesta de pre- factibilidad de la construcción del edificio para estacionamiento.

En la técnica de encuesta se logró constatar que el 90% del personal académico están de acuerdo con el servicio de estacionamiento a diferencia del 10% que no estuvo de acuerdo.

##### **3.3.2 Instrumento**

Se procedió a utilizar formato de porcentaje de encuesta para recolectar información que influyen con el diseño de estacionamiento vehicular.



**Figura 29 Porcentaje De Encuesta**

**Elaborado por:**(Almeida Ortiz, 2022)

### **3.4 Población Y Muestra**

#### **3.4.1 Población**

La población que se consideró, estipula un numero de personal, tanto educativo como administrativo de alrededor de 1700 que comprende al Instituto de Educación Superior Argos ubicado entre la calle Raúl Gómez Lince y Avenida Las Aguas que está conformado por docentes, estudiantes, personal administrativo y de servicio que hace uso de las instalaciones.

#### **3.4.2 Muestra**

La muestra considerada nace de la propuesta de un diseño de construcción para estacionamiento que pueda abastecer un 90 % de usuarios de alrededor de 1500 alumnos pertenecientes al Tecnológico Argos y así realizar una encuesta de los vehículos que se estacionan en las calles aledañas a la institución educativa.

### **3.5 Presentación Y Análisis De Resultados**

#### **3.5.1 Estudio Topográfico**

En el análisis del levantamiento topográfico se procedió a establecer como referencia el área total del Instituto de Educación Superior, una vez obtenido los resultados del área total se procedió a tomar como referencia el área donde estará ubicado el edificio para estacionamiento, aprovechando toda el área posible para abastecer con la demanda vehicular.

Tabla 15 Levantamiento Topográfico De Área De Estacionamiento

<b>Levantamientos Topográficos</b>			
<b>UTM, WGS84</b>		<b>Zona 17 Sur</b>	
<b>Total</b>	<b>Nombre</b>	<b>Posición X</b>	<b>Posición Y</b>
1	Punto	620859,94	9761304,95
2	Punto	620897,00	9761320,00
3	Punto	620912,06	9761282,94
4	Punto	620875,00	9761267,89

Elaborado por:(Almeida Ortiz, 2022)



Figura 30 Levantamiento Topográfico

Elaborado por: (Almeida Ortiz, 2022)

### 3.5.2 Estudio De Oferta De Estacionamiento

En el proyecto de estacionamiento se planteó un estudio de las vías externas del proyecto, que comprenden un aforo vehicular. Por lo tanto, es inevitable evaluar los espacios de volumen vehicular, que interfiere en la movilización del personal del Tecnológico Argos. La avenida Las Aguas tiene una longitud aproximada de 278 m, y se estipula un área de medida de 5.90 m de largo y 3.7 m de ancho por cada vehículo, así mismo, para la avenida Raúl Gómez Lince se considera una longitud aproximada de 275 m, y se estipula un área medida de 5.7 m de largo y 3.4 m de ancho por cada vehículo.

**Tabla 16 Metodología De La Oferta En La Avenida Las Aguas**

		<b>UNIVERSIDAD LAICA VICENTE ROCAFUERTE DE GUAYAQUIL</b>			
<b>FACULTAD DE INGENIERÍA Y CONSTRUCCIÓN</b>					
<b>OFERTA DE ESTACIONAMIENTO</b>					
<b>“ANÁLISIS DE LA DEMANDA Y OFERTA ACTUAL DE ESTACIONAMIENTOS EN EL INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR ARGOS”</b>					
FUENTE:			JOSEPH ISRAEL ALMEIDA ORTIZ		
FECHA:			Lunes, 18 de abril del 2022		
SECTOR/LUGAR			Avenida Las Aguas & Raúl Gómez Lince		
SENTIDO			Norte - Sur		
ZONAS			1		
<b>TIPO DE ESTACIONAMIENTO</b>					
<b>BATERIA</b>					
CORDON O LINEA			X		
<b>DIMENSIONES</b>	Ancho		3,7		
	Largo		5,9		
N DE CAJONES			47		
AREA			<b>1026,01 m<sup>2</sup></b>		
					

**Elaborado por:** (Almeida Ortiz, 2022)

**Tabla 17 Metodología De La Oferta En La Avenida Raúl Gómez Lince**

 <b>UNIVERSIDAD LAICA VICENTE ROCAFUERTE DE GUAYAQUIL</b> 		
<b>FACULTAD DE INGENIERÍA Y CONSTRUCCIÓN</b>		
<b>OFERTA DE ESTACIONAMIENTO</b>		
<b>“ANÁLISIS DE LA DEMANDA Y OFERTA ACTUAL DE ESTACIONAMIENTOS EN EL INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR ARGOS”</b>		
FUENTE:	JOSEPH ISRAEL ALMEIDA ORTIZ	
FECHA:	Lunes, 18 de abril del 2022	
SECTOR/LUGAR	Avenida Las Aguas & Raúl Gómez Lince	
SENTIDO	Sur - Norte	
ZONAS	2	
<b>TIPO DE ESTACIONAMIENTO</b>		
BATERIA		
CORDON O LINEA	<b>X</b>	
DIMENSIONES	Ancho	3,4
	Largo	5,7
N DE CAJONES	48	
AREA	<b>930,24 m<sup>2</sup></b>	
		

**Elaborado por:** (Almeida Ortiz, 2022)

### 3.5.3 Estudio De Demanda Máxima De Estacionamiento En El Tecnológico Universitario Argos

El proceso de recopilación de datos tiene como objetivo calcular el tiempo en el que se estaciona cada vehículo, en los tiempos periódicos equivalentes a 30 minutos y 60 minutos, de esta manera, se agrupará la cantidad de vehículos estacionados en el horario de 18:00 pm a 23:00 pm, donde existe la mayor demanda de vehículos. (Arizabal Nieto, 2020)

Con respecto al horario de muestreo se procede a tomar como referencia la mayor demanda vehicular que es desde las 21:00 pm a las 22:00 pm, y se añadió los vehículos que ingresan en busca de estacionamientos. Para el cual se define en la siguiente fórmula:

$$Dme = Hme + Vbe$$

Dme: Límite de demanda de parqueo vehicular.

Hme: Número de vehículos parqueados en hora de mayor demanda.

Vbe: Vehículos que no encuentran estacionamiento.

Se delimitó el área disponible de estacionamiento con medidas tomadas en campo, como se muestra en la tabla anterior, por tanto, para el cálculo de demanda para estacionamiento, se consideró las dimensiones de la Normativa INEN (2248) referente al tipo de vehículos. (Servicio Ecuatoriano De Normalizacion , 2016)

#### 3.5.3.1 Índice De Rotación

Para calcular el índice de rotación de estacionamientos y la duración de periodos se debe tomar en cuenta la siguiente fórmula:

$$Ir = \frac{Vi + Ve}{C}$$

#### Figura 31 Fórmula De Índice De Rotación

Fuente: (Moreno, 2016)

Donde:

Vi= Es la cantidad de vehículos estacionados al iniciar el estudio.

Ve= Es la cantidad de vehículos que se parquean en el transcurso del estudio.

C= Es el número de estacionamiento disponible.

El índice de rotación se expresa mostrando la hora absoluta o un periodo de tiempo con mayor influencia, como se muestra en la siguiente fórmula:

$$Ir = \frac{\text{Vehiculos/Hora}}{\text{cajón}}$$

**Figura 32 Fórmula de índice de rotación con hora o periodo de tiempo**

**Fuente:** (Moreno, 2016)

### 3.5.3.2 Tiempo De Permanencia De Vehículos

Para calcular el tiempo de permanencia se debe usar la siguiente formula:

$$D_e = \frac{1}{Ir}$$

**Figura 33 Fórmula de tiempo de permanencia vehicular**

**Fuente:** (Moreno, 2016)

### 3.5.3.3 Cálculo De La Demanda Futura

Para calcular la demanda futura se procederá a usar la tasa acumulada de crecimiento exponencial según indica (Moreno, 2016), la cual establece que:

No y Nt= Habitantes al inicio y al final del periodo

t= duración del periodo entre No y Nt

r= índice de crecimiento que se obtuvo por medio del periodo.

Fórmula correspondiente:

$$N_t = N_o(1 + r)^t$$

**Tabla 18 Cálculo de la demanda futura**

**Fuente:** (Moreno, 2016)

Se procede a despejar r:

$$r = (Nt/No)^{1/t} - 1$$

Aplicando logaritmo se obtuvo la siguiente:

$$r = (\log(Nt/No))/(t(\log e))$$

**Fuente:** (Moreno, 2016)

**Tabla 19 Análisis De La Oferta Y Demanda Actual De Estacionamiento En La Avenida Las Aguas**

"ANÁLISIS DE LA DEMANDA Y OFERTA ACTUAL DE ESTACIONAMIENTOS EN EL INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR ARGOS NORTE-SUR"										
ZONAS HORARIAS										
	18:00:00 - 19:00:00	18:30:00 - 19:30:00	19:00:00 - 20:00:00	19:30:00 - 20:30:00	20:00:00 - 21:00:00	20:30:00 - 21:30:00	21:00:00 - 22:00:00	21:30:00 - 22:30:00	22:00:00 - 23:00:00	
LUNES	27	38	38	38	40	37	41	33	26	
MARTES	18	32	32	32	32	29	35	28	24	
MIÉRCOLES	30	40	41	41	42	40	41	37	30	
JUEVES	29	41	41	41	41	39	41	32	25	
VIERNES	25	35	35	35	35	33	46	42	30	

**Elaborado por:** (Almeida Ortiz, 2022)

**Tabla 20 Análisis De La Oferta Y Demanda Actual de La Calle Raúl Gómez Lince**

"ANÁLISIS DE LA DEMANDA Y OFERTA ACTUAL DE ESTACIONAMIENTOS EN EL INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR ARGOS SUR-NORTE"										
ZONAS HORARIAS										
	18:00:00 - 19:00:00	18:30:00 - 19:30:00	19:00:00 - 20:00:00	19:30:00 - 20:30:00	20:00:00 - 21:00:00	20:30:00 - 21:30:00	21:00:00 - 22:00:00	21:30:00 - 22:30:00	22:00:00 - 23:00:00	
LUNES	27	41	41	42	43	40	46	41	34	
MARTES	31	46	47	47	49	41	37	30	20	
MIÉRCOLES	24	40	40	40	40	38	44	33	25	
JUEVES	28	43	45	45	45	40	47	38	31	
VIERNES	33	46	46	46	46	46	55	45	33	

**Elaborado por:** (Almeida Ortiz, 2022)

**Tabla 21 Índice De Rotación, Área De Estacionamiento, Duración De Estacionamientos, Ofertas Y Demandas**

ZONA / SECTOR	OFERTA DE ESTACIONAMIENTOS	CANTIDAD DE VEHICULOS ESTACIONADOS POR HORA	VEHÍCULOS DENTRO DEL PARQUEADERO EXISTENTE	VEHÍCULOS QUE INGRESAN EN BUSCA DE ESTACIONAMIENTO Y APARCAN EN CALLES ALEDAÑAS SEGÚN SE DEFINA EN LA TABLA DE CONTEO	DEMANDA DE VEHICULOS POR HORA	LARGO DE CAJON	ANCHO DE CAJON	AREA DISPONIBLE	AREA DEMANDADA SEGUN NORMATIVA INEN (2248) PARA VEHICULOS TIPO N1 y M1 ( b= 5,00 m x a= 2,4 m)	TIPO DE ESTACIONAMIENTO	ÍNDICE DE ROTACIÓN "IR" (veh/cajon/hora)	DURACION "De" (hra.cjn/veh)
Avenida Las Aguas & Raúl Gómez Lince Norte-Sur	47 cajones	46 vehiculos	40 vehiculos	24 vehiculos	110 vehiculos	5,90 m	3,70 m	1026,01 m <sup>2</sup>	1320,00 m <sup>2</sup>	LÍNEA	0,98	1,02
Avenida Las Aguas & Raúl Gómez Lince Sur-Norte	48 cajones	55 vehiculos	40 vehiculos	22 vehiculos	117 vehiculos	5,70 m	3,40 m	930,24 m <sup>2</sup>	1404,00 m <sup>2</sup>	LÍNEA	1,15	0,87

**Elaborado por:** (Almeida Ortiz, 2022)

**Tabla 22 Calculo De Tasa De Crecimiento Exponencial, Guayaquil**

CÁLCULO DE TASA DE CRECIMIENTO EXPONENCIAL							
Ciudad	Provincia	Población (2001) Po	Población (2010) Pf	Pf/Po	Log(Pf/Po)	n*Loge (n= 10 años)	r
Guayaquil	Guayas	2.039.789	2.350.915	1,153	0,062	4,343	0,014

Datos de población extraídos desde (Censos, Instituto Nacional De Estadísticas Y, 2022)

**Elaborado por:** (Almeida Ortiz, 2022)

**Tabla 23 Cálculo De La Demanda Futura De Estacionamiento En El Tecnológico Universitario Argos**

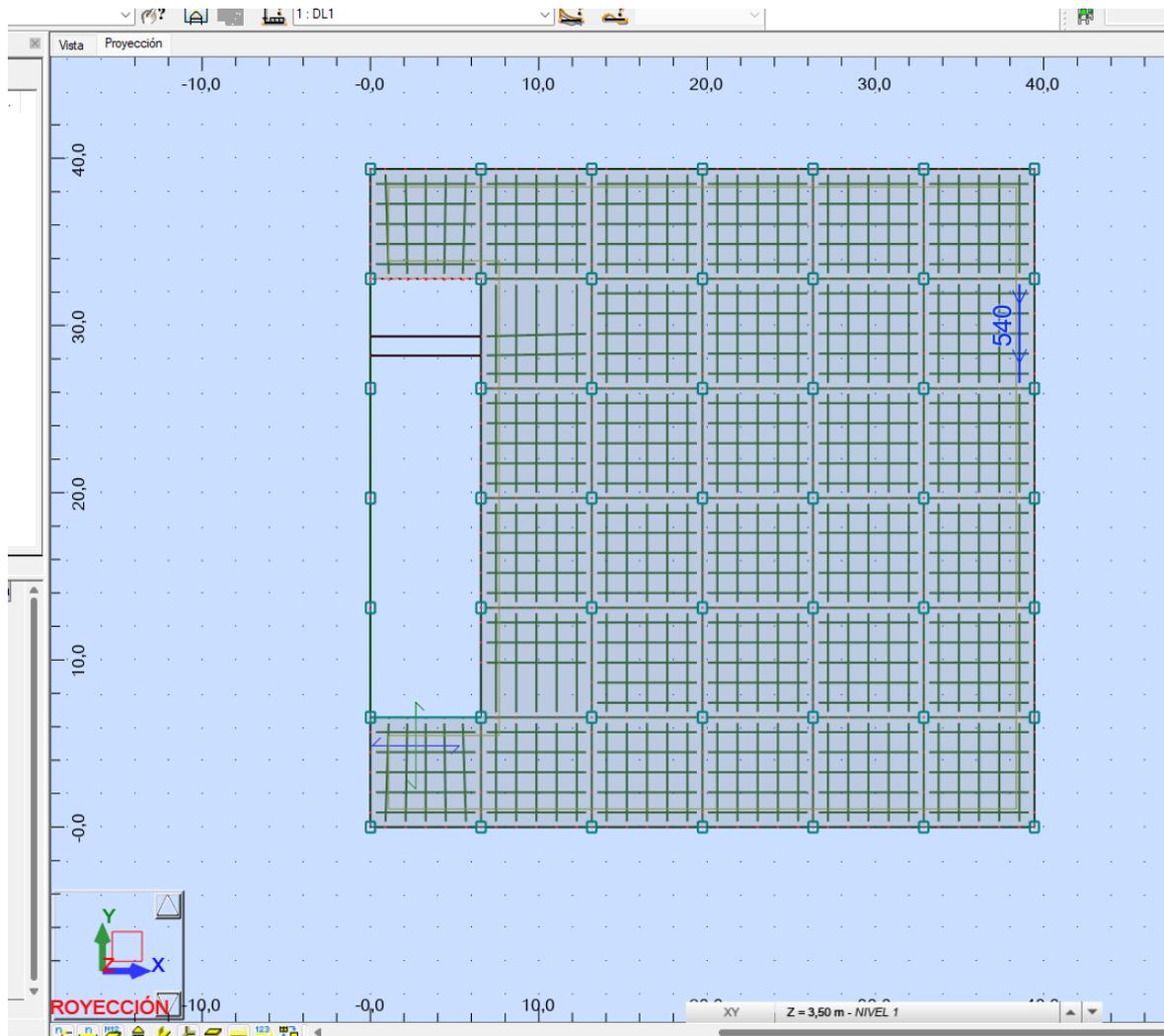
CÁLCULO DE LA DEMANDA FUTURA							
Ciudad	Provincia	Población (2022) No	r	(1+r)	t	(1+r)^t	Nt=No(1+r)^t
Guayaquil	Guayas	227	0,014	1,014	10	1,149	261

**Elaborado por:** (Almeida Ortiz, 2022)

Referente al análisis de la oferta y la demanda para estacionamientos en el Tecnológico Argos, se consideró un diseño arquitectónico y estructural cuyo fin es abarcar alrededor de un 90% de la demanda del presente estudio.

### 3.5.4 Distancias Efectivas & Áreas De Construcción

Esta estructura contara con 3 Niveles a partir desde el Nivel De Planta Baja, la cual contara con la misma distribución de vanos en las plantas siguientes, esto con respecto al eje X y en Y, con respecto al modelo y distribución de áreas utilizadas para el proyecto se presentan distribuciones implementadas.



**Figura 34 Distancias Efectivas De Proyecto**

**Elaborado por:** (Almeida Ortiz, 2022)

**Tabla 24 Área Total De Estructura**

<b>Planta</b>	<b>Area (m<sup>2</sup>)</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Área Total(m<sup>2</sup>)</b>
Planta Baja, Pisos del 1-3	1379,87	4,00	5519,48

Elaborado por: (Almeida Ortiz, 2022).

### **3.5.5 Compuo De Cargas**

Es imperativo que para la determinación de cargas implementadas al proyecto y que repercutirán en el comportamiento sismorresistente del proyecto, en relación al tipo de secciones, propiedades y características de la estructura, a su vez tomando en consideración las características arquitectónicas del proyecto y los parámetros designados por (referencia)

### **3.5.6 Carga Muerta**

Esta carga se ejecutará en base al peso propio de la estructura y su cálculo será directamente por medio del programa ROBOT STRUCTURAL 2022, por la cual, se definirán características mecánicas y geométricas de cada elemento estructural.

### **3.5.7 Carga Sobreimpuesta**

#### Diseño Estructural De Estacionamiento

En el estudio del diseño estructural del edificio de estacionamiento se estableció la utilización el comportamiento de la estructura bajo parámetros referenciados por (García Parrado, 2020), para lo cual se requerirá evaluar el espectro inelástico, analizando la posibilidad de una posible diferencia del espectro en relación a los coeficientes que forman parte de las normativas regionales y vigentes a la fecha, por lo cual será necesario evaluar el comportamiento de la edificación para un suelo referencial del Tipo C definido en (NEC-SE-DS,2015).

**3.5.8 Peso En Losa**  
**Tabla 25 Carga de losa**

<b>Carga En Losa</b>	
Área Efectiva	63,16 m <sup>2</sup>
Volumen En Losa	31,58 m <sup>3</sup>
<b>Área De Hórmigon Calculada En Función De 1m<sup>2</sup> De Pared</b>	
Peso De Paredes	75792,00 kg      75,79 Tn
Peso De Enlucidos	0,12 Tn
Peso Total De Paredes por m <sup>2</sup>	1,20 Tn/m <sup>2</sup>

**Elaborado por:** (Almeida Ortiz, 2022)

**3.5.8.1 Carga Total Sobreimpuesto**

$$SCP = WPared Estructural + WLosa = 1,20 Tn/m^2 = 11,77Tnf/m^2$$

**Figura 35 Fórmula Total Sobreimpuesto**

**Fuente:** (Almeida Ortiz, 2022)

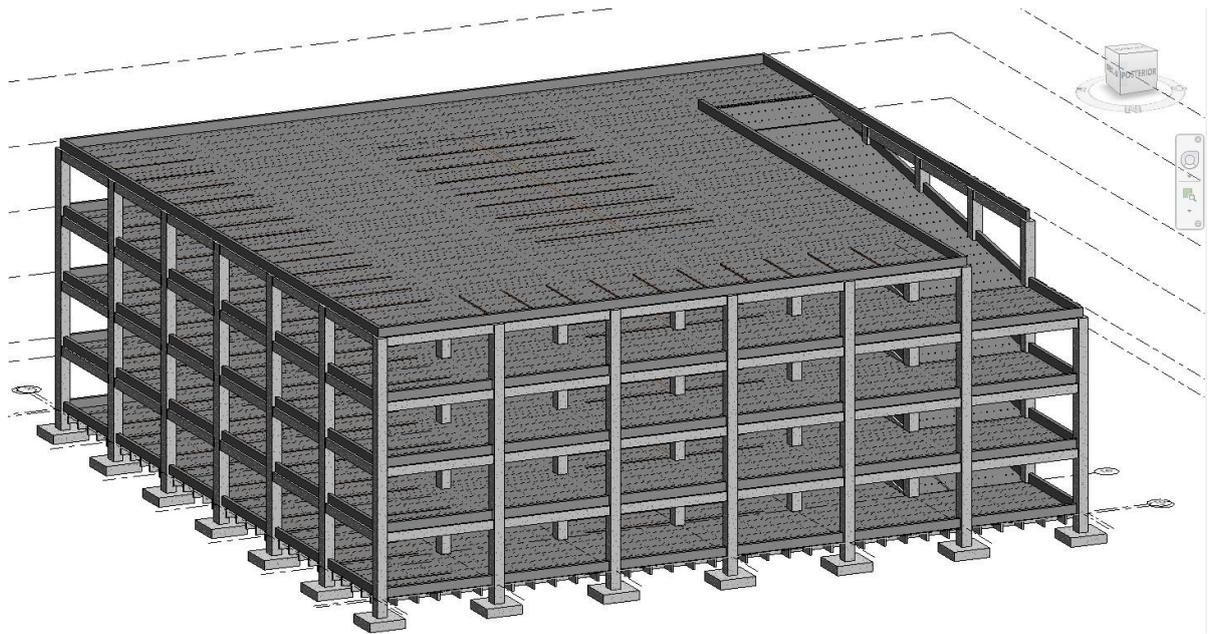
**3.5.8.2 Carga Viva**

Para determinar la carga viva, se considera usar cargas distribuidas que recomienda la Normativa Ecuatoriana, esta carga se establece para cada piso de la estructura.

**3.5.9 Modelo Matemático En Robot Structural 2022**

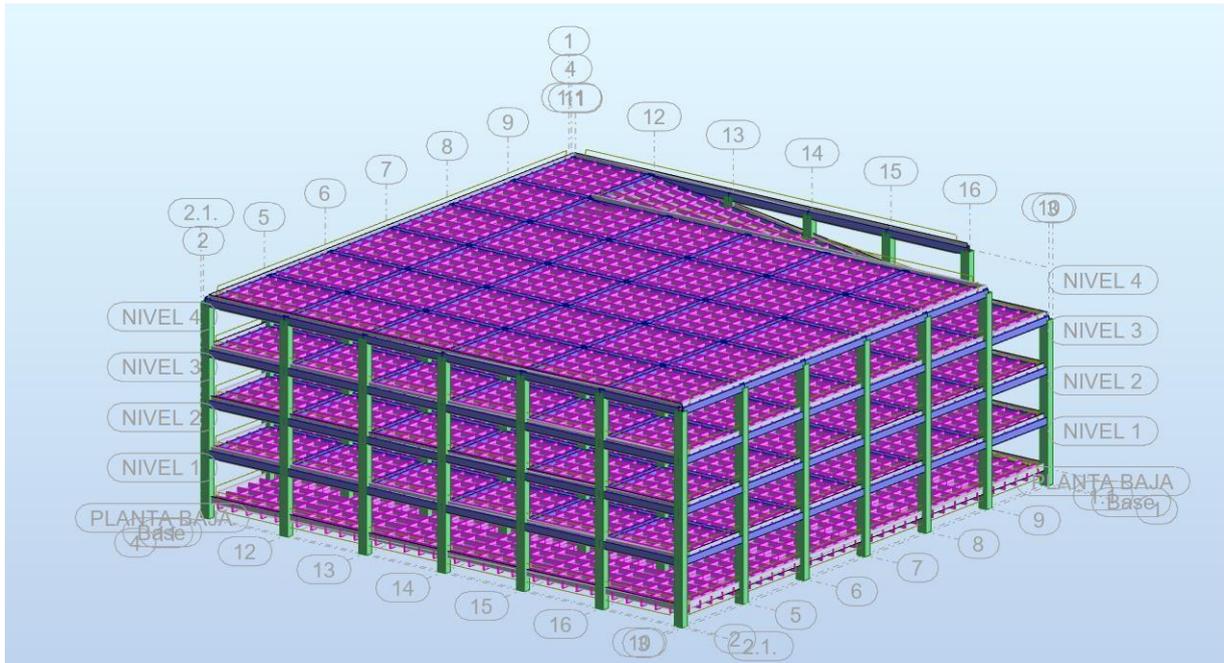
La estructura de 5 pisos en hormigón armado se elaboró en diseño 3D Robot Structural 2022, por tanto se establecerá parámetros como: materiales, cargas, secciones y combinaciones de cargas que se presentan en la estructura

Para determinar la carga sísmica es necesario evaluar los parámetros de la Norma Ecuatoriana de la construcción. El suelo evaluado D tiene como factor de importancia el valor de I=1.5 debido a que se considera una estructura esencial, la estructura de factores de irregularidad también estará afectada. ( $\phi = 0,9$ ) en planta y en evaluación ( $\phi = 0,9$ ), luego se aplicará el factor de reducción ( $R=8$ ). (NEC-SE-GC, 2015)



**Figura 36 Vista Renderizada De La Estructura**

**Elaborado por:** (Almeida Ortiz, 2022)



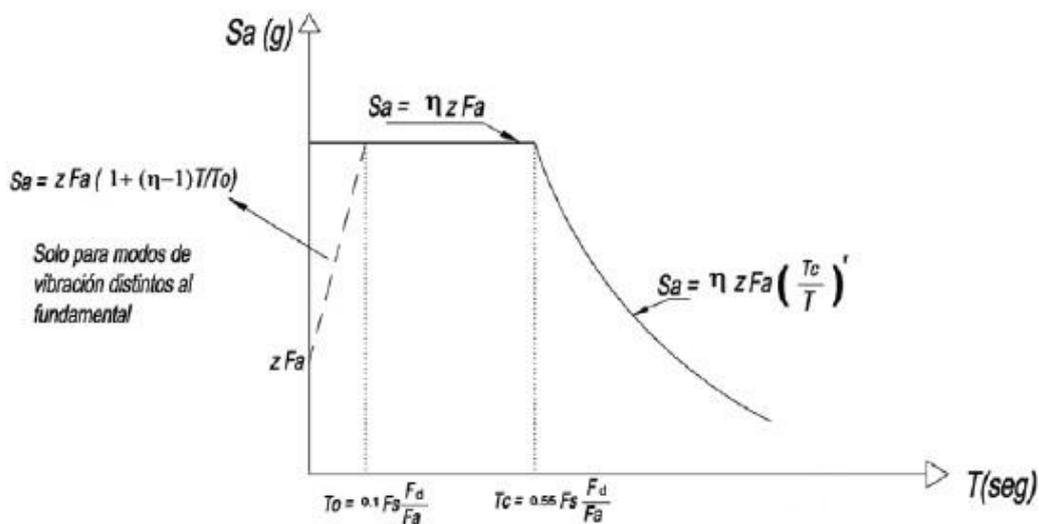
**Figura 37 Vista Renderizada De Estructura**

**Elaborado por:** (Almeida Ortiz, 2022)

### 3.5.10 Definición De Patrones De Cargas

Con respecto al diseño estructural establecido por: (Garcia Parrado, 2020), se evalúan los patrones de carga en relación al espectro inelástico, carga muerta, carga viva y carga sobrepuesta.

#### 3.5.10.1 Definición Del Espectro



**Figura 38 Espectro Elástico Horizontal De Diseño En Aceleraciones**

**Fuente:** (NEC-SE-DS, 2015)

**Tabla 26 Parámetros De Espectro**

R=	8,00
Z=	0,40
l=	1,50
g=	980,67
$\Phi E_x$ =	1,00
$\Phi E_y$ =	1,00
$\Phi E$ =	0,90
$\Phi P$ =	0,90
n=	1,80
r=	1
Fa=	1,20
Fd=	1,11
Fs=	1,11
To=	0,103
Tc=	0,565

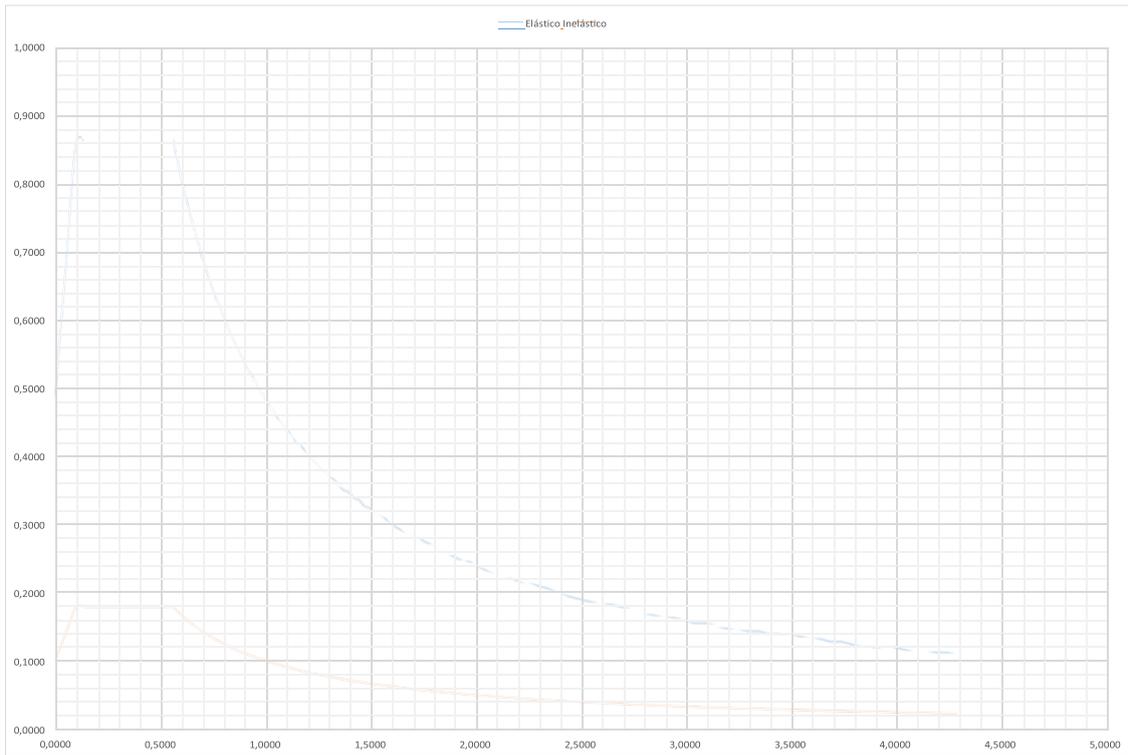
**Elaborado por:** (Almeida Ortiz, 2022)

**Tabla 27 Datos De Espectro Inelástico**

Espectro Inelástico sentido X			Espectro Inelástico sentido X			
T	Sa	$I^*sa/(R^*\Phi P^*\Phi E)$	T	Sa	$C^*Z^*I^*g/(R^*\Phi P^*\Phi E)$	$I^*sa/(R^*\Phi P^*\Phi E)$
(s)		cm/s <sup>2</sup>	(s)		cm/s <sup>2</sup>	(1/g)
0,0000	0,4800	98,0670	0,0000	0,4800	98,0670	0,1000
0,0500	0,6670	136,2718	0,0500	0,6670	136,2718	0,1390
0,1027	0,8640	176,5206	0,1027	0,8640	176,5206	0,1800
0,1500	0,8640	176,5206	0,1500	0,8640	176,5206	0,1800
0,2100	0,8640	176,5206	0,2100	0,8640	176,5206	0,1800
0,2700	0,8640	176,5206	0,2700	0,8640	176,5206	0,1800
0,3300	0,8640	176,5206	0,3300	0,8640	176,5206	0,1800
0,3900	0,8640	176,5206	0,3900	0,8640	176,5206	0,1800
0,4500	0,8640	176,5206	0,4500	0,8640	176,5206	0,1800
0,5100	0,8640	176,5206	0,5100	0,8640	176,5206	0,1800
0,5647	0,8640	176,5206	0,5647	0,8640	176,5206	0,1800
0,5700	0,8560	174,8831	0,5700	0,8560	174,8831	0,1783
0,6300	0,7745	158,2276	0,6300	0,7745	158,2276	0,1613
0,7000	0,6970	142,4048	0,7000	0,6970	142,4048	0,1452
0,7500	0,6505	132,9112	0,7500	0,6505	132,9112	0,1355
0,8000	0,6099	124,6042	0,8000	0,6099	124,6042	0,1271
0,8500	0,5740	117,2746	0,8500	0,5740	117,2746	0,1196
0,9000	0,5421	110,7593	0,9000	0,5421	110,7593	0,1129
0,9500	0,5136	104,9299	0,9500	0,5136	104,9299	0,1070
1,0000	0,4879	99,6834	1,0000	0,4879	99,6834	0,1016
1,0500	0,4647	94,9366	1,0500	0,4647	94,9366	0,0968
1,1000	0,4436	90,6213	1,1000	0,4436	90,6213	0,0924
1,1500	0,4243	86,6812	1,1500	0,4243	86,6812	0,0884
1,2000	0,4066	83,0695	1,2000	0,4066	83,0695	0,0847
1,2500	0,3903	79,7467	1,2500	0,3903	79,7467	0,0813
1,3000	0,3753	76,6795	1,3000	0,3753	76,6795	0,0782
1,3500	0,3614	73,8395	1,3500	0,3614	73,8395	0,0753
1,4000	0,3485	71,2024	1,4000	0,3485	71,2024	0,0726
1,4500	0,3365	68,7472	1,4500	0,3365	68,7472	0,0701
1,5000	0,3253	66,4556	1,5000	0,3253	66,4556	0,0678
1,5500	0,3148	64,3119	1,5500	0,3148	64,3119	0,0656
1,6000	0,3049	62,3021	1,6000	0,3049	62,3021	0,0635
1,6500	0,2957	60,4142	1,6500	0,2957	60,4142	0,0616
1,7000	0,2870	58,6373	1,7000	0,2870	58,6373	0,0598
1,7500	0,2788	56,9619	1,7500	0,2788	56,9619	0,0581
1,8000	0,2711	55,3797	1,8000	0,2711	55,3797	0,0565
1,8500	0,2637	53,8829	1,8500	0,2637	53,8829	0,0549
1,9000	0,2568	52,4649	1,9000	0,2568	52,4649	0,0535
1,9500	0,2502	51,1197	1,9500	0,2502	51,1197	0,0521
2,0000	0,2440	49,8417	2,0000	0,2440	49,8417	0,0508
2,0500	0,2380	48,6260	2,0500	0,2380	48,6260	0,0496
2,1000	0,2323	47,4683	2,1000	0,2323	47,4683	0,0484
2,1500	0,2269	46,3644	2,1500	0,2269	46,3644	0,0473
2,2000	0,2218	45,3106	2,2000	0,2218	45,3106	0,0462
2,2500	0,2168	44,3037	2,2500	0,2168	44,3037	0,0452
2,3000	0,2121	43,3406	2,3000	0,2121	43,3406	0,0442
2,3500	0,2076	42,4185	2,3500	0,2076	42,4185	0,0433
2,4000	0,2033	41,5347	2,4000	0,2033	41,5347	0,0424
2,4500	0,1991	40,6871	2,4500	0,1991	40,6871	0,0415

2,5000	0,1952	39,8734	2,5000	0,1952	39,8734	0,0407
2,5500	0,1913	39,0915	2,5500	0,1913	39,0915	0,0399
2,6000	0,1877	38,3398	2,6000	0,1877	38,3398	0,0391
2,6500	0,1841	37,6164	2,6500	0,1841	37,6164	0,0384
2,7000	0,1807	36,9198	2,7000	0,1807	36,9198	0,0376
2,7500	0,1774	36,2485	2,7500	0,1774	36,2485	0,0370
2,8000	0,1743	35,6012	2,8000	0,1743	35,6012	0,0363
2,8500	0,1712	34,9766	2,8500	0,1712	34,9766	0,0357
2,9000	0,1682	34,3736	2,9000	0,1682	34,3736	0,0351
2,9500	0,1654	33,7910	2,9500	0,1654	33,7910	0,0345
3,0000	0,1626	33,2278	3,0000	0,1626	33,2278	0,0339
3,0500	0,1600	32,6831	3,0500	0,1600	32,6831	0,0333
3,1000	0,1574	32,1559	3,1000	0,1574	32,1559	0,0328
3,1500	0,1549	31,6455	3,1500	0,1549	31,6455	0,0323
3,2000	0,1525	31,1511	3,2000	0,1525	31,1511	0,0318
3,2500	0,1501	30,6718	3,2500	0,1501	30,6718	0,0313
3,3000	0,1479	30,2071	3,3000	0,1479	30,2071	0,0308
3,3500	0,1456	29,7562	3,3500	0,1456	29,7562	0,0303
3,4000	0,1435	29,3186	3,4000	0,1435	29,3186	0,0299
3,4500	0,1414	28,8937	3,4500	0,1414	28,8937	0,0295
3,5000	0,1394	28,4810	3,5000	0,1394	28,4810	0,0290
3,5500	0,1374	28,0798	3,5500	0,1374	28,0798	0,0286
3,6000	0,1355	27,6898	3,6000	0,1355	27,6898	0,0282
3,6500	0,1337	27,3105	3,6500	0,1337	27,3105	0,0278
3,7000	0,1319	26,9415	3,7000	0,1319	26,9415	0,0275
3,7500	0,1301	26,5822	3,7500	0,1301	26,5822	0,0271
3,8000	0,1284	26,2325	3,8000	0,1284	26,2325	0,0267
3,8500	0,1267	25,8918	3,8500	0,1267	25,8918	0,0264
3,9000	0,1251	25,5598	3,9000	0,1251	25,5598	0,0261
3,9500	0,1235	25,2363	3,9500	0,1235	25,2363	0,0257
4,0000	0,1220	24,9208	4,0000	0,1220	24,9208	0,0254
4,0500	0,1205	24,6132	4,0500	0,1205	24,6132	0,0251
4,1000	0,1190	24,3130	4,1000	0,1190	24,3130	0,0248
4,1500	0,1176	24,0201	4,1500	0,1176	24,0201	0,0245
4,2000	0,1162	23,7341	4,2000	0,1162	23,7341	0,0242
4,2500	0,1148	23,4549	4,2500	0,1148	23,4549	0,0239
4,3000	0,1135	23,1822	4,3000	0,1135	23,1822	0,0236

**Elaborado por:** (Almeida Ortiz, 2022)



**Figura 39 Espectro Elástico E Inelástico**

**Elaborado por:** (Almeida Ortiz, 2022)

### 3.5.11 Cálculo De Las Fuerzas Laterales

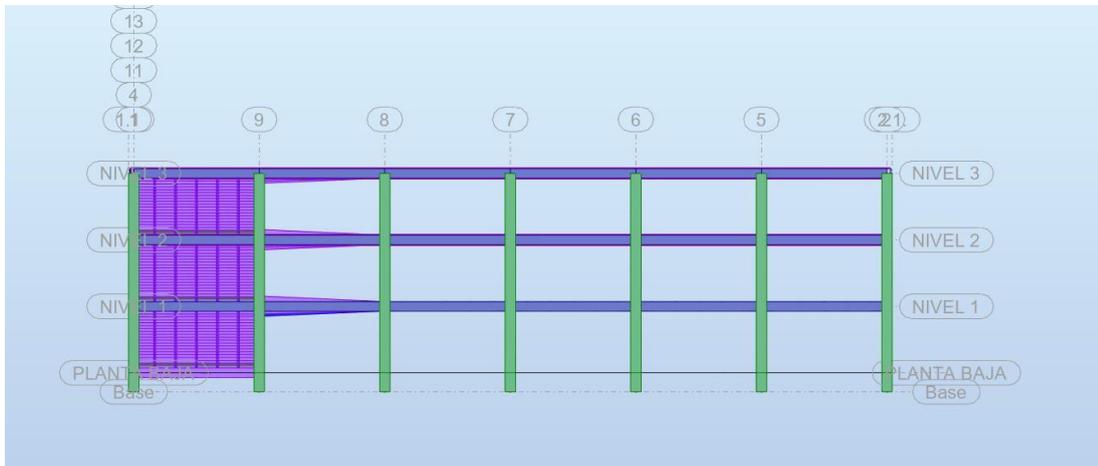
CALCULO DE LAS FUERZAS LATERALES DE ACUERDO AL MÉTODO ESTÁTICO					
<b>1. FACTOR DE ZONA SISMICA (Z)</b>					
	Zona Sísmica		GUAYQUIL	Sec 10.2	
	Costa		V	Sec 3.1.1	
		Z=	0,4		
<b>2. TIPO DE USO DE LA EDIFICACIÓN</b>					
	Factor de Importancia:	Edificaciones esenciales			
		I=	1,50	Sec 4.1	
<b>3. TIPO DE SUELO</b>					
		Perfil de suelo tipo=	C	Sec 3.2.1	
<b>4. CONFIGURACION ESTRUCTURAL</b>					
	Configuración	Con muros estructurales o diagonales rigidizadoras			
		Ct=	0,055	Sec 6.3.3	
		α=	0,75		
		Altura máxima de la estructura			
		hn=	10,50	m	
<b>5. PERIODO FUNDAMENTAL DE VIBRACIÓN</b>					
		$T = C_t h_n^\alpha$			
		TN -NEC2015=	0,321	seg	
		TN-ETABS=	0,321	seg	
		%Variación	1,00	Ok	
<b>6. CÁLCULO DE ACELERACIÓN</b>					
		$T_o = 0.10 * F_s * \frac{F_d}{F_a}$	$T_c = 0.55 * F_s * \frac{F_d}{F_a}$		
		NEC 2015	ESTUDIO DE SUELOS		
	Fa=	1,20	1,20		
	Fd=	1,11	1,11		
	Fs=	1,11	1,11		
	To=	0,10	0,103	seg	
	Tc=	0,56	0,565	seg	
		$S_a = \eta * Z * F_a$	PARA $0 \leq T \leq T_c$		
		$S_a = \eta * Z * \left(\frac{T_c}{T}\right)^r$	PARA $T \geq T_c$		
	η=	1,80			
	r=	1			
		Sa=	0,8640	Sec. 3.3.1	

Figura 40 Cálculo De Las Fuerzas Laterales

Elaborado por: (Almeida Ortiz, 2022)

### 3.5.12 Asignación de secciones

se definirá el funcionamiento de la estructura, el cual está incluido el peso de la losa y los espacios que corresponden a las escaleras de la estructura y a la entrada de vehículos.



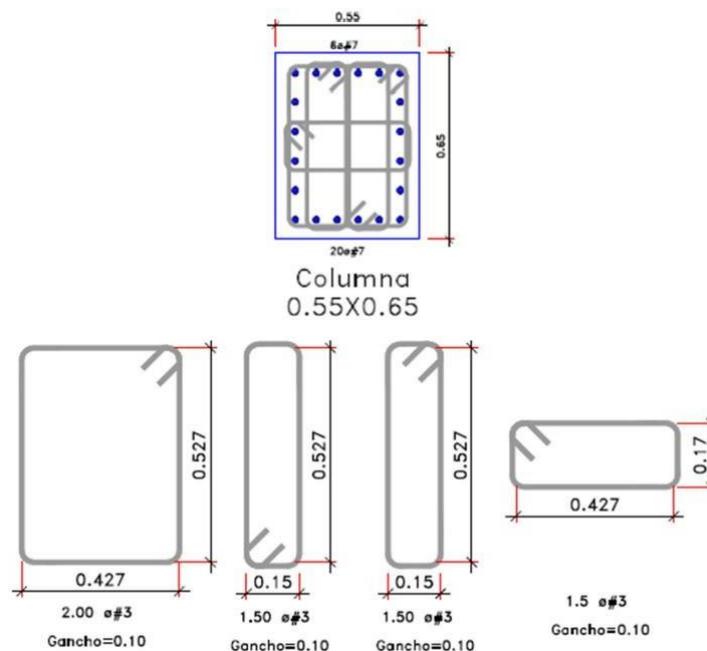
**Figura 41 Vista De Planta De Secciones En Elevación Robot Structural 2022**

**Elaborado por:** (Almeida Ortiz, 2022)

### 3.5.13 Características De La Estructura

En base a la importancia de la utilidad de la estructura, se establecen propiedades de manera referencial al momento de la ejecución del proyecto.

#### 3.5.13.1 Sección De Columnas



**Figura 42 Columnas De Hormigón Armado**

**Fuente:** (Garcia Parrado, 2020)

### 3.5.13.2 Sección De Vigas

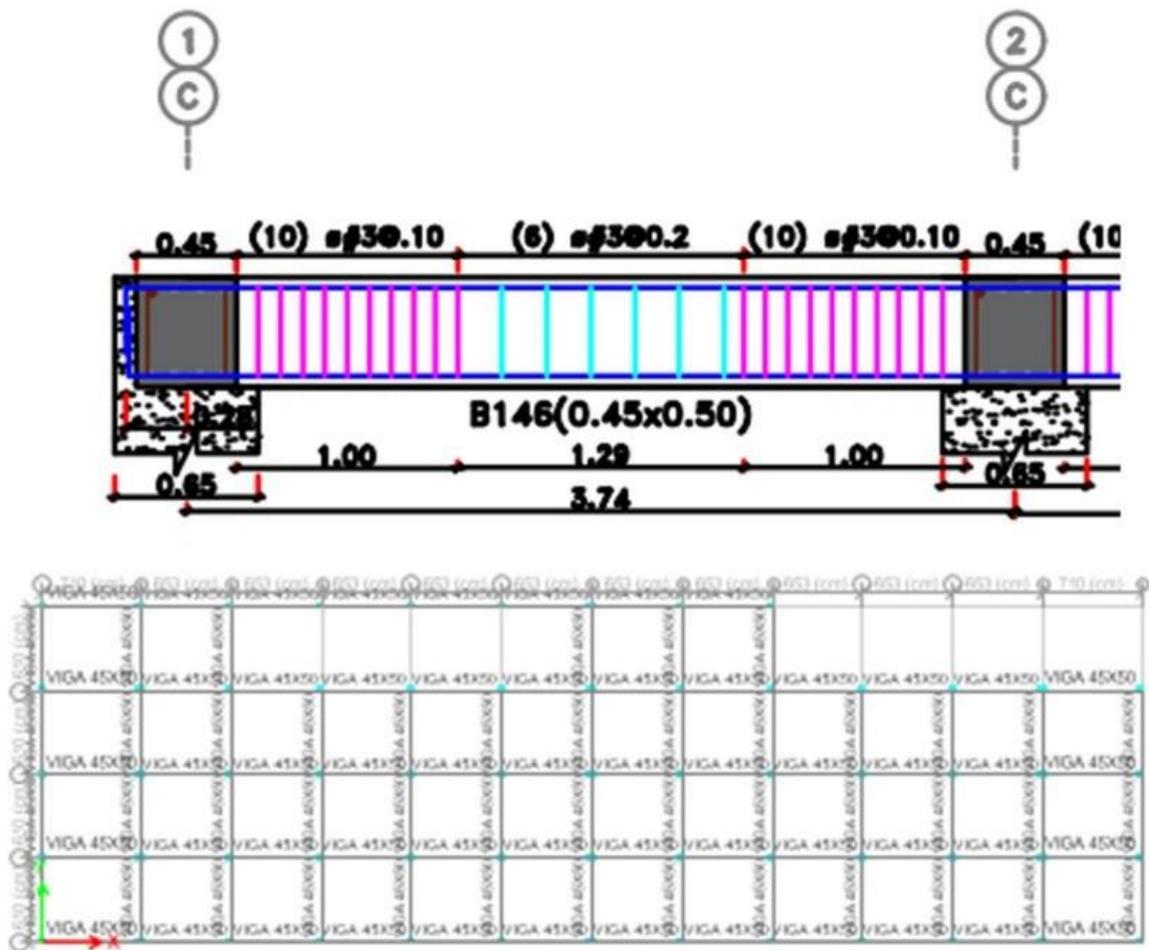
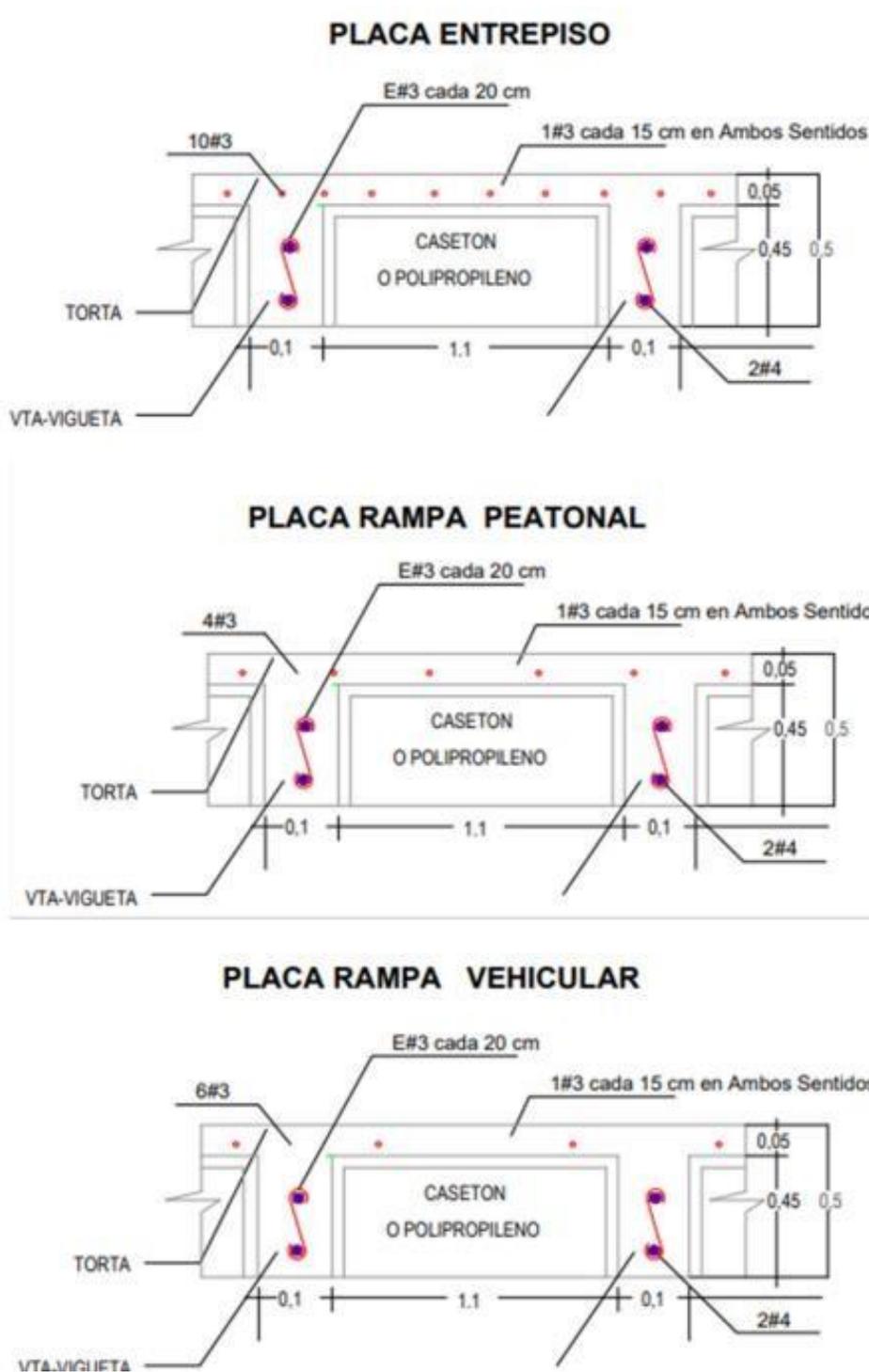


Figura 43 Sección De Vigas

Fuente: (Garcia Parrado, 2020)

### 3.5.13.3 Secciones De Losa



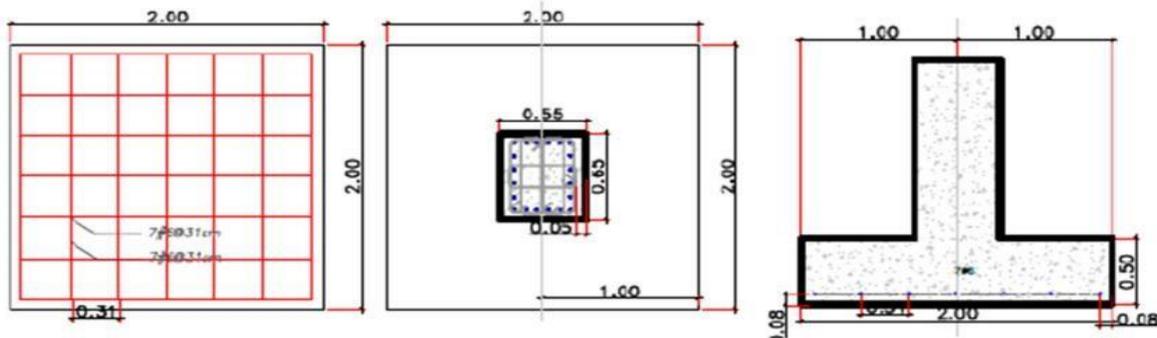
**Figura 44** Modelo de secciones de Losas Nervadas

Fuente: (Garcia Parrado, 2020)

### 3.5.13.4 Sección De Cimentación

Las combinaciones que se utilizan para diseñar la cimentación soportan las siguiente cargas de forma concéntrica.

#### Zapata cuadrada 2x2 m



<b>Qu(Ton/m2)</b>	40	<b>f'c(Mpa)</b>	21
<b>u(cm)</b>	2.94	<b>Fy</b>	420
<b>K(Ton/m3)</b>	1360.54	<b>rec(m)</b>	0.08
<b>K(KN/m3)</b>	1360.54	<b>u(cm)</b>	2.94

**Figura 45 Sección De Cimentación**

**Fuente:** (Garcia Parrado, 2020)

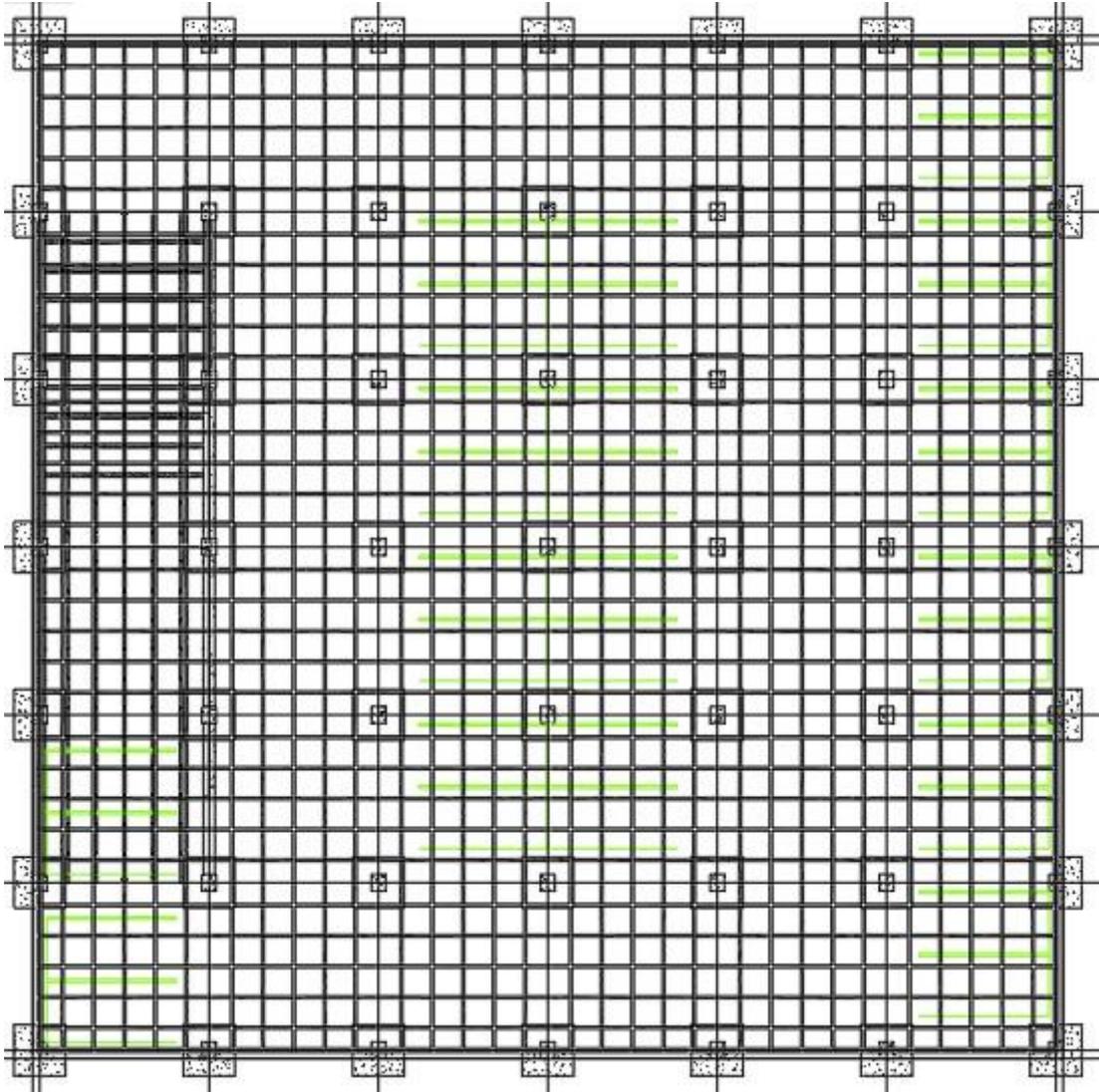
### 3.5.14 Presupuesto Estimado

El presupuesto considerado tiene como referencia costos de rubros que forman parte de las actividades involucradas en la ejecución del proyecto.

Se estima un costo de 1.439

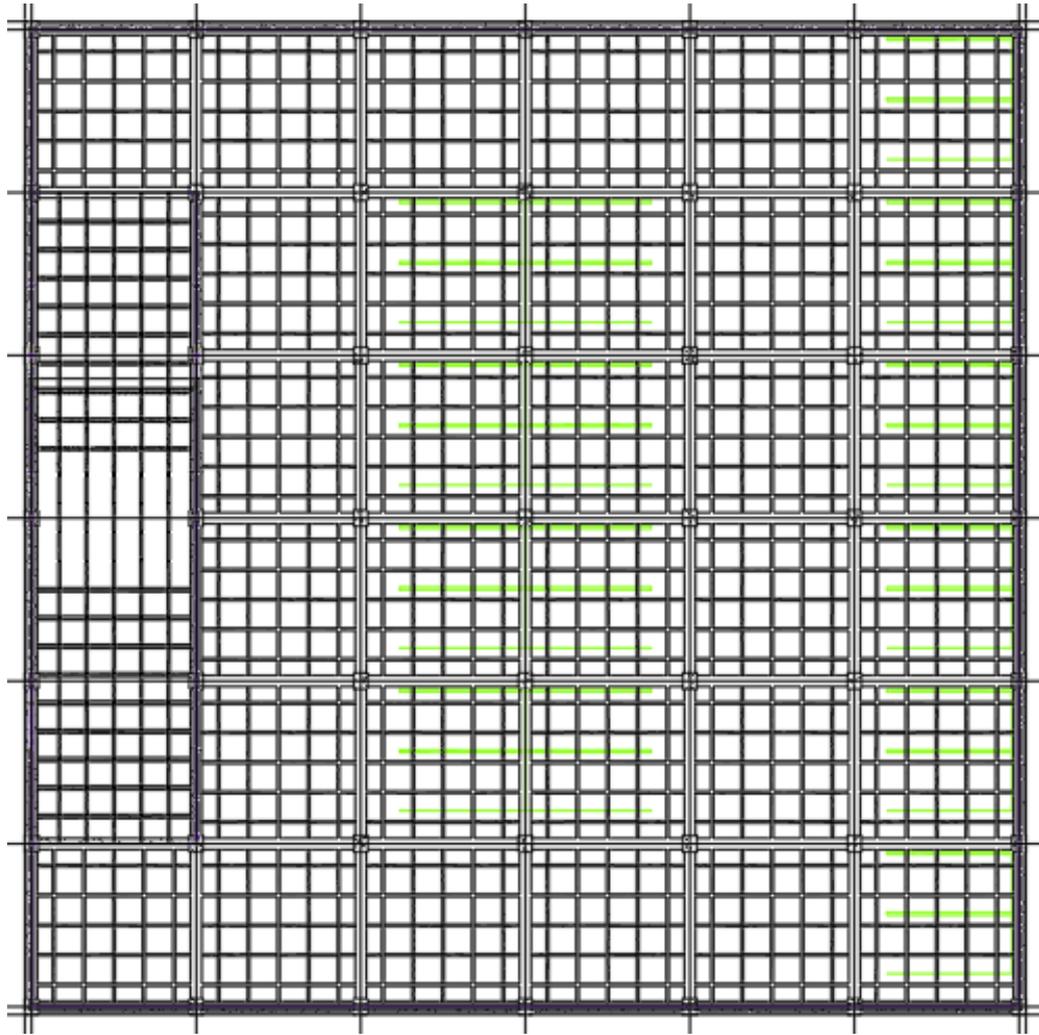
### 3.6 Planos Estructurales

En la siguiente sección se observan los planos estructurales del edificio, vista en planta, la cual tiene un área total de 40m X 40m, espacio entre columnas de 6.57m.



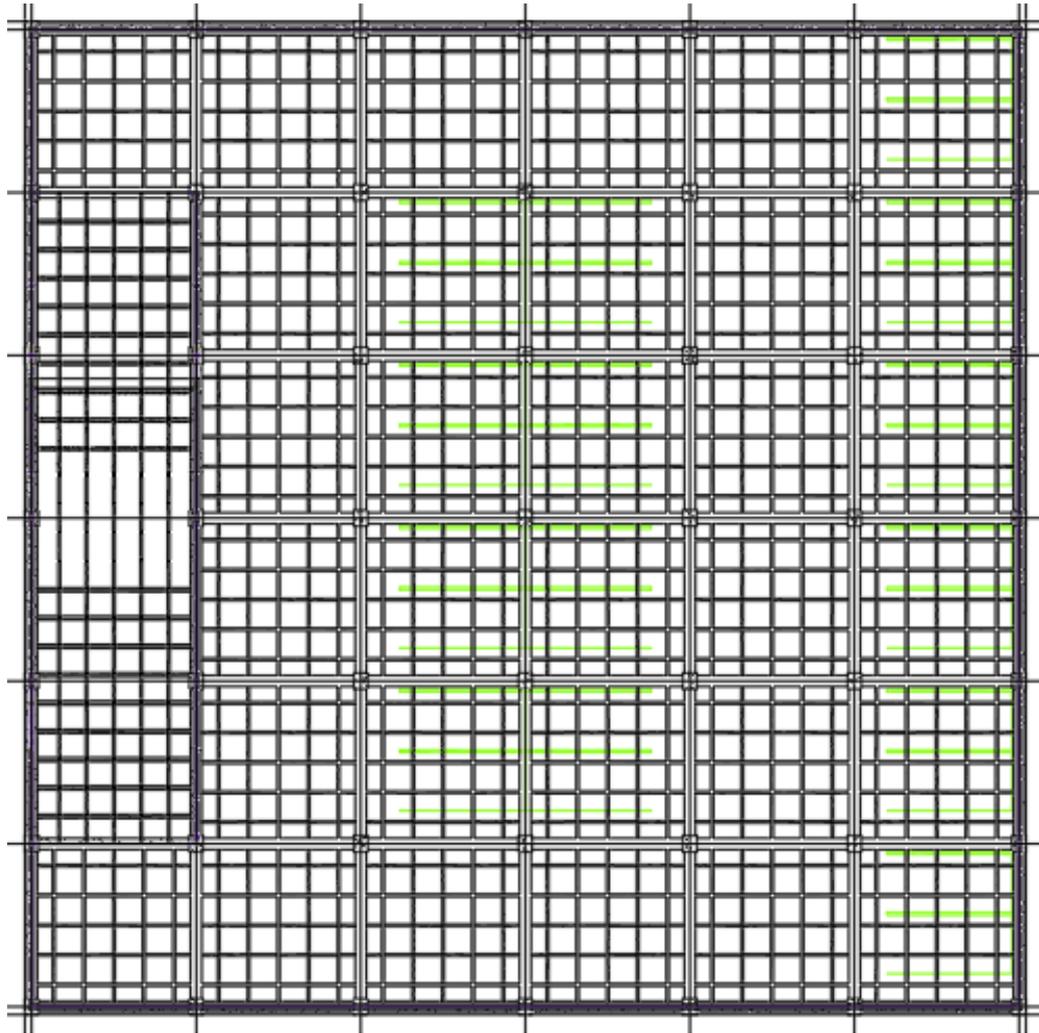
**Figura 46 Planta Baja**

**Elaborado por:** (Almeida Ortiz, 2022)



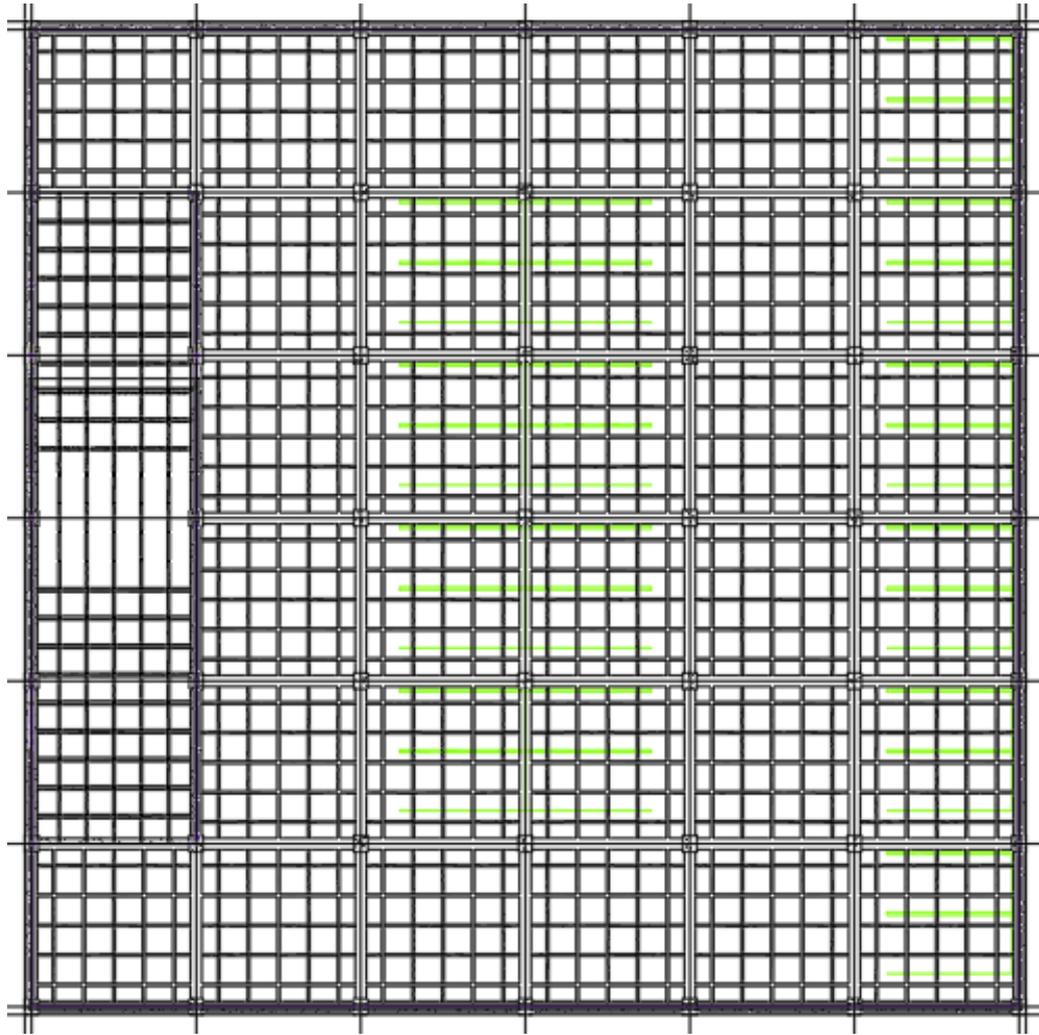
**Figura 47 Piso 1**

**Elaborado por:** (Almeida Ortiz, 2022)



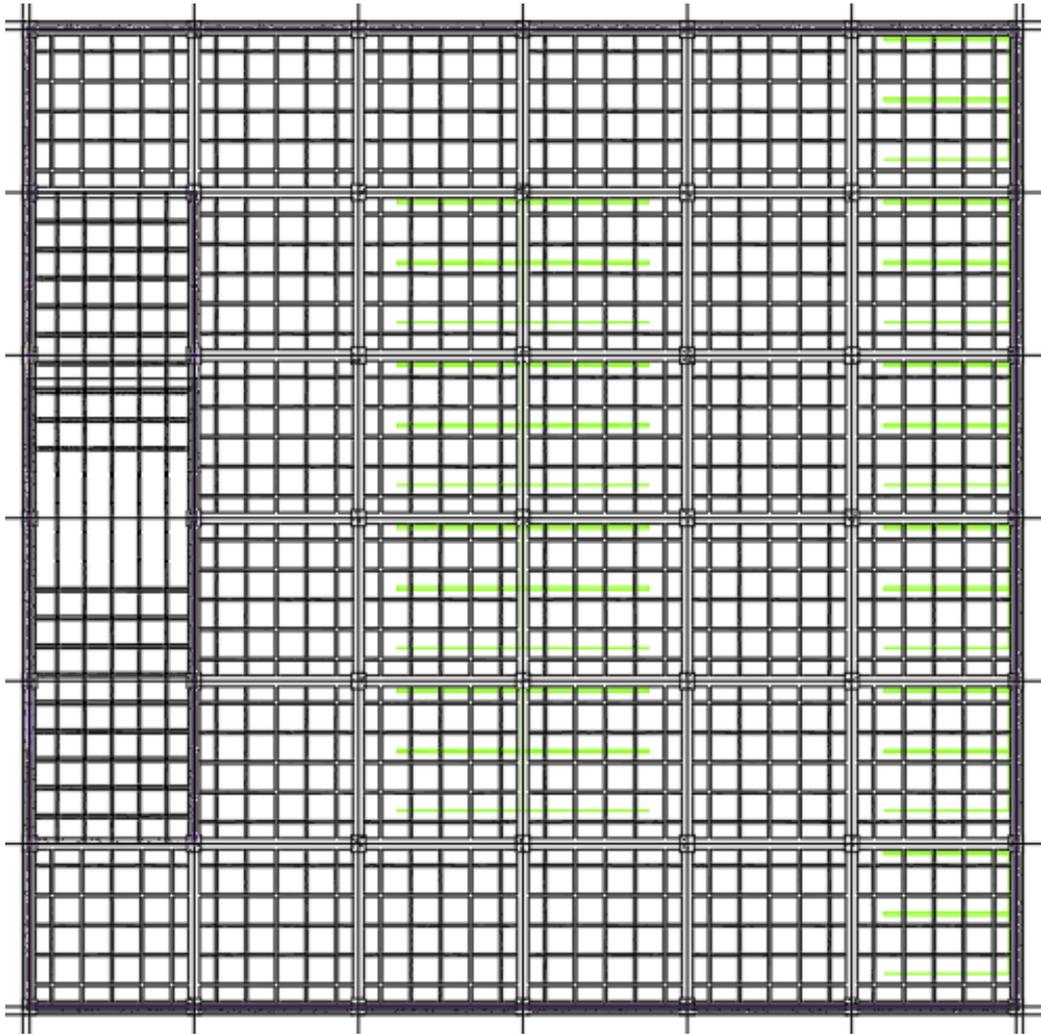
**Figura 48 Piso 2**

**Elaborado por:** (Almeida Ortiz, 2022)



**Figura 49 Piso 3**

**Elaborado por:** (Almeida Ortiz, 2022)



**Figura 50 Piso 4**

**Elaborado por:** (Almeida Ortiz, 2022)

## **CONCLUSIONES**

Se considera un diseño arquitectónico y estructural que cuantifique la ejecución del proyecto de prefactibilidad de construcción de estacionamiento para los aspectos preliminares y esenciales del mismo.

La construcción del edificio para estacionamiento se basa en resolver la problemática de espacios para parqueos, esto permitirá evaluar la funcionalidad y eficiencia del proyecto de la entidad educativa.

Referente al objetivo general se establecen parámetros generales que corresponde al estudio de oferta y demanda, diseño estructural y arquitectónicos sismo resistente que aseguren la vida de los ocupantes al momento de que ocurra un sismo.

### **3.7 RECOMENDACIONES**

En el sitio del proyecto es recomendable analizar las condiciones del suelo, como indica la normativa ecuatoriana de la construcción. Proporcionando una correcta ejecución de la edificación.

Para realizar modificaciones en los análisis de diseño se debe estipular un estudio de oferta y demanda de vehículos que estime la cantidad de espacios para estacionamiento.

Previo a la ejecución del proyecto es necesario realizar un análisis que permitirá verificar si es factible el desarrollo del proyecto, considerando que el aspecto económico para financiar dicha construcción del edificio para estacionamiento.

#### 4 Bibliografía

- Alexandra Geomayra Guano Guano, L. F. (2019). *Evaluación Del Desempeño Sísmico De Una Edificación De 9 Pisos De Hormigón Armado*. Manabí, Manabí, Ecuador. Obtenido de <http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/50732>
- Almeida Ortiz, J. I. (2022). *prefactibilidad de la construccion de un edificio para estacionamiento en el tecnologico universitario argos*. Guayaquil, Guayas, Ecuador.
- Andrea Lores Medina, N. C. (2018). *ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA CONSTRUCCIÓN DE UN EDIFICIO DE*. Bogotá, Colombia . Obtenido de <http://repository.unipiloto.edu.co/bitstream/handle/20.500.12277/5061/ESTUDIO%20DE%20PREFACTIBILIDAD%20PARA%20LA%20CONSTRUCCI%20c3%93N%20DE%20UN%20EDIFICIO%20DE%20USO%20MIXTO%20VIVIENDA%20MULTI%20FAMILIAR%20Y%20COMERCIAL.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Arizabal Nieto, Y. (2020). *Analisis De La Oferta Y Demanda De Estacionamientos En El Centro Historico Del Cusco Y Su Propuesta De Gestion* (Vol. 1). Cusco, Perú . Recuperado el 20 de mayo de 2022, de [https://repositorio.uandina.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12557/3930/Yamir\\_Tesis\\_bachiller\\_2020\\_Part.1.pdf?sequence=4](https://repositorio.uandina.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12557/3930/Yamir_Tesis_bachiller_2020_Part.1.pdf?sequence=4)
- Arquitectura BIM. (24 de Mayo de 2019). *Arquitectura BIM*. Recuperado el 28 de Mayo de 2022, de Arquitectura BIM: <https://arquitecturahb.com/disenio-y-medidas-de-estacionamientos/>
- Asamblenacional. (19 de FEBRERO de 2018). *www.asambleanacional.gob.ec*. Recuperado el 31 de Mayo de 2022, de [www.asambleanacional.gob.ec](http://www.asambleanacional.gob.ec): [https://tbinternet.ohchr.org/Treaties/CEDAW/Shared%20Documents/EQU/INT\\_CEDAW\\_ARL\\_ECU\\_18950\\_S.pdf](https://tbinternet.ohchr.org/Treaties/CEDAW/Shared%20Documents/EQU/INT_CEDAW_ARL_ECU_18950_S.pdf)
- Biblus. (S.F. de S.F. de 2018). *Biblus*. Obtenido de Biblus: <https://biblus.accasoftware.com/es/como-disenar-un-aparcamiento-la-guia-tecnica-completa-y-profesional/>
- Censos, Instituto Nacional De Estadísticas Y. (S.F de S.F de 2022). *Resultados De Censo De Población*. Recuperado el 31 de mayo de 2022, de Resultados De Censo De Población: <https://www.ecuadorencifras.gob.ec/censo-de-poblacion-y-vivienda/>
- Colombia, U. C. (2020). *Estudio De Prefactibilidad Para La Construccion De Un Edificio En El Barrio Villaclaudia Ubicado En La Localidad De Kennedy En Bogota* (Vol. 1). Bogotá, Colombia. Obtenido de [file:///C:/Users/pop70/Downloads/PROYECTO%20551395%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/pop70/Downloads/PROYECTO%20551395%20(1).pdf)

- García Parrado, K. V. (2020). *Propuesta De Diseño Estructural De Un Edificio De Estacionamientos De Cinco Niveles Para La Universidad Tomás Sede Aguas Claras En Villavicencio*. Bogotá, Bogotá, Colombia. Obtenido de <https://repository.usta.edu.co/bitstream/handle/11634/21725/2020karolgarcia?sequence=20&isAllowed=y>
- Martínez, E. R. (2014). *Ingeniería De Transito Para La Estimación De La Oferta Y La Demanda De Estacionamientos*. Distrito Federal, México. Obtenido de <http://www.ptolomeo.unam.mx:8080/jspui/bitstream/132.248.52.100/3172/1/Tesis.pdf>
- Moreno, W. F. (2016). *Propuesta De Un Manual De Dimensionamiento Y Ubicación De Parqueaderos Y Estacionamientos Para Ciudades Del Ecuador Menores A 100.000 Habitantes*. Quito, Ecuador. Obtenido de <http://repositorio.puce.edu.ec/bitstream/handle/22000/11090/TesisFernandoCorral.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- NEC-SE-DS. (2015). *Peligro Sísmico Diseño Sismo Resistente*. Guayaquil, Ecuador: Dirección De Comunicación Social, MIDUVI. Obtenido de <https://www.habitatyvivienda.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2015/02/NEC-SE-DS-Peligro-S%C3%ADsmico-parte-1.pdf>
- NEC-SE-GC. (2015). *Geotecnia Y Cimentaciones*. Guayaquil, Ecuador: Dirección De Comunicación Social, MIDUVI. Obtenido de <https://www.habitatyvivienda.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2015/02/NEC-SE-GC-Geot%C3%A9cnia-y-Cimentaciones.pdf>
- Ordoñez, J. X. (2019). *Diseño Estructural Sismo Resistente En Acero Y Análisis Sismo Modal Espectral De Un Edificio De 8 Niveles Ubicado En La Ciudad De Guayaquil*. Guayaquil, Guayas, Ecuador. Recuperado el 28 de Mayo de 2022, de <http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/45289/1/BMAT-E131-2019-Ing.%20CIVIL%20-%20CABRERA%20ORDO%c3%91EZ%20JOHNNY%20XAVIER.pdf>
- Sepúlveda, G. K. (2020). *ANÁLISIS COMPARATIVO DE LEVANTAMIENTOS TOPOGRÁFICOS: TRADICIONAL VS GPS* (Vol. 1). San Jose De Cúcuta, Colombia. Recuperado el 31 de mayo de 2022, de [https://www.researchgate.net/profile/Jean-Pierre-19/publication/347513798\\_ANALISIS\\_COMPARATIVO\\_DE\\_LEVANTAMIENTOS\\_TOPOGRAFICOS\\_TRADICIONAL\\_VS\\_GPS/links/5fdfcecc299bf140882f8224/](https://www.researchgate.net/profile/Jean-Pierre-19/publication/347513798_ANALISIS_COMPARATIVO_DE_LEVANTAMIENTOS_TOPOGRAFICOS_TRADICIONAL_VS_GPS/links/5fdfcecc299bf140882f8224/)

ANALISIS-COMPARATIVO-DE-LEVANTAMIENTOS-TOPOGRAFICOS-  
TRADICIONAL-VS-GPS.pdf

Servicio Ecuatoriano De Normalizacion . (2016). *Accesibilidad De Las Personas Al Medio Físico. Estacionamientos*. Quito, Ecuador. Obtenido de <https://www.habitatyvivienda.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2018/06/NTE-INEN-2248-ESTACIONAMIENTOS.pdf>

Servicio Ecuatoriano de Normalizacion. (2018). *Accesibilidad De Las Personas Al Medio Físico. Estacionamientos*. Quito. Recuperado el 30 de Mayo de 2020, de <https://www.habitatyvivienda.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2018/06/NTE-INEN-2248-ESTACIONAMIENTOS.pdf>

## ANEXOS

Anexo 1 Datos De Análisis De Oferta Y Demanda

### Tabla 28 Análisis de oferta y demanda de estacionamiento Avenida Las Aguas & Raúl Gómez Lince, Norte - Sur 'lunes'

		UNIVERSIDAD LAICA VIENTE ROCAFUERTE DE GUAYAQUIL														
		FACULTAD DE INGENIERIA INDUSTRIÁ Y CONSTRUCCIÓN														
		DEMANDA DE ESTACIONAMIENTO														
		"ANÁLISIS DE LA DEMANDA Y OFERTA ACTUAL DE ESTACIONAMIENTOS EN EL INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR ARGOS"														
FUENTE:		JOSEPH ISRAEL ALMEIDA ORTIZ														
FECHA:		Lunes, 18 de abril del 2022														
SECTOR		Avenida Las Aguas & Raúl Gómez Lince														
ZONA		1														
DÍA		LUNES														
SENTIDO		Norte - Sur														
N VEHICULO	N ESPACIO	TIPO DE PARADA	TIEMPO DE PARQUEO			TIEMPO EN PERIODO DE 30 MIN										VEHÍCULOS QUE INGRESAN EN BUSCA DE PARQUEO O APARCAN HASTA INTERSECCIÓN EN AVENIDA LAS AGUAS & CJ. 14 NO
			INICIO	TÉRMINO	DURACION	18:00:00	18:30:00	19:00:00	19:30:00	20:00:00	20:30:00	21:00:00	21:30:00	22:00:00	22:30:00	
						18:30:00	19:00:00	19:30:00	20:00:00	20:30:00	21:00:00	21:30:00	22:00:00	22:30:00	23:00:00	
1	1	LINEA	21:32:00	23:01:00	1:29:00								X	X	X	
2	2	LINEA	20:50:00	23:06:00	2:16:00						X	X	X	X	X	
3	3	LINEA	18:29:00	20:07:00	1:38:00	X	X	X	X	X						
4	4	LINEA	18:34:00	19:21:00	0:47:00		X	X								2
5	5	LINEA	18:36:00	20:02:00	1:26:00		X	X	X	X						
6	6	LINEA	21:33:00	22:31:00	0:58:00								X	X	X	
7		LINEA	20:14:00	22:41:00	2:27:00					X	X	X	X	X	X	
8	7	LINEA	18:54:00	21:45:00	2:51:00		X	X	X	X	X	X	X			
9	8	LINEA	19:27:00	22:19:00	2:52:00			X	X	X	X	X	X	X		
10	9	LINEA	19:26:00	22:26:00	3:00:00			X	X	X	X	X	X	X		
11	10	LINEA	18:44:00	22:20:00	3:36:00		X	X	X	X	X	X	X	X		
12	11	LINEA	19:19:00	22:03:00	2:44:00			X	X	X	X	X	X	X		
13	12	LINEA	18:12:00	21:27:00	3:15:00	X	X	X	X	X	X	X				2
14	13	LINEA	19:01:00	21:03:00	2:02:00			X	X	X	X	X				
15	14	LINEA	19:18:00	21:30:00	2:12:00			X	X	X	X	X				
16	15	LINEA	18:34:00	21:10:00	2:36:00		X	X	X	X	X	X				
17	16	LINEA	19:05:00	21:17:00	2:12:00			X	X	X	X	X				
18	17	LINEA	18:21:00	20:01:00	1:40:00	X	X	X	X	X						2
19	18	LINEA	18:09:00	22:11:00	4:02:00	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
20	19	LINEA	18:56:00	21:23:00	2:27:00		X	X	X	X	X	X				
21	20	LINEA	19:27:00	21:41:00	2:14:00			X	X	X	X	X				
22		LINEA	18:33:00	20:03:00	1:30:00		X	X	X	X						
23	21	LINEA	19:22:00	22:40:00	3:18:00			X	X	X	X	X	X	X	X	
24	22	LINEA	18:46:00	22:14:00	3:28:00		X	X	X	X	X	X	X	X		
25	23	LINEA	18:56:00	21:57:00	3:01:00			X	X	X	X	X	X			2
26	24	LINEA	18:28:00	22:07:00	3:39:00	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
27	25	LINEA	18:58:00	21:22:00	2:24:00			X	X	X	X	X				
28	26	LINEA	18:26:00	21:36:00	3:10:00	X	X	X	X	X	X	X	X			

29	27	LINEA	18:07:00	21:13:00	3:06:00	X	X	X	X	X	X	X					1		
30	28	LINEA	19:18:00	21:09:00	1:51:00			X	X	X	X	X							
31	29	LINEA	21:58:00	22:22:00	0:24:00								X	X			2		
32	30	LINEA	21:39:00	22:41:00	1:02:00								X	X	X				
33	31	LINEA	18:40:00	20:59:00	2:19:00		X	X	X	X	X								
34	32	LINEA	19:03:00	20:38:00	1:35:00			X	X	X	X						1		
35	33	LINEA	18:36:00	21:31:00	2:55:00		X	X	X	X	X	X							
36	34	LINEA	18:10:00	20:24:00	2:14:00	X	X	X	X	X									
37	35	LINEA	21:39:00	22:46:00	1:07:00								X	X	X				
38	36	LINEA	18:10:00	20:22:00	2:12:00	X	X	X	X	X							2		
39	37	LINEA	18:16:00	21:38:00	3:22:00	X	X	X	X	X	X	X	X						
40	38	LINEA	18:19:00	22:59:00	4:40:00	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X				
41	39	LINEA	18:39:00	20:33:00	1:54:00		X	X	X	X	X						2		
42		LINEA	21:29:00	22:49:00	1:20:00							X	X	X	X				
43	40	LINEA	18:27:00	21:39:00	3:12:00	X	X	X	X	X	X	X	X						
44	41	LINEA	21:53:00	22:51:00	0:58:00								X	X	X				
45	42	LINEA	21:59:00	22:37:00	0:38:00								X	X	X				
46	43	LINEA	21:00:00	22:07:00	1:07:00							X	X	X					
47	44	LINEA	20:42:00	22:17:00	1:35:00						X	X	X	X					
48	45	LINEA	19:13:00	22:43:00	3:30:00			X	X	X	X	X	X	X	X				
49		LINEA	18:16:00	22:06:00	3:50:00	X	X	X	X	X	X	X	X	X					
50	46	LINEA	21:06:00	22:21:00	1:15:00							X	X	X					
51	47	LINEA	22:29:00	23:00:00	0:31:00									X	X				
52		LINEA	18:03:00	22:08:00	4:05:00	X	X	X	X	X	X	X	X	X					
CANT. DE VEHICULOS						14	27	38	37	38	34	34	32	26	13	18			
						27		38		40		41		26					
HORA DE MAXIMA DEMANDA						38		38		37		33							
						CANTIDAD VEHICULAR EN HORA LIMITE DE DEMANDA						59							

**Elaborado por: (Almeida Ortiz,)**

**Tabla 29 Análisis de oferta y demanda de estacionamiento Avenida Las Aguas & Raúl Gómez Lince, Norte - Sur 'Martes'**

UNIVERSIDAD LAICA VIENTE ROCAFUERTE DE GUAYAQUIL		FACULTAD DE INGENIERIA INDUSTRIA Y CONSTRUCCION										DEMANDA DE ESTACIONAMIENTO											
"ANALISIS DE LA DEMANDA Y OFERTA ACTUAL DE ESTACIONAMIENTOS EN EL INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR ARGOS"		JOSEPH ISRAEL ALMEIDA ORTIZ																					
FUENTE:		Martes, 19 de abril del 2022																					
FECHA:		Avenida Las Aguas & Raúl Gómez Lince																					
SECTOR		1																					
ZONA		MARTES																					
DIA		Norte - Sur																					
SENTIDO		Norte - Sur																					
N VEHICULO	NESPACIO	TIPODEPARADA	TIEMPO DE PARQUEO			TIEMPO EN PERIODO DE 30 MIN										VEHICULOS QUE INGRESAN EN BUSCA DE PARQUEO O APARCAN HAS TA INTERSECCION EN AVENIDA LAS AGUAS & CJ. 14 NO							
			INICIO	TÉRMINO	DURACION	18:00:00	18:30:00	18:30:00	19:00:00	19:00:00	19:30:00	19:30:00	20:00:00	20:00:00	20:30:00		20:30:00	21:00:00	21:00:00	21:30:00	21:30:00	22:00:00	22:00:00
1	1	LINEA	21:31:00	22:14:00	0:43:00														X	X			
2	2	LINEA	18:43:00	20:53:00	2:10:00			X	X	X	X	X											
3	3	LINEA	19:18:00	20:59:00	1:41:00				X	X	X	X											
4	4	LINEA	21:37:00	22:45:00	1:08:00													X	X	X			2
5	5	LINEA	19:01:00	21:01:00	2:00:00				X	X	X	X	X										
6	6	LINEA	18:03:00	20:36:00	2:33:00	X	X	X	X	X	X												
7	7	LINEA	18:26:00	20:25:00	1:59:00	X	X	X	X	X													
8	8	LINEA	19:05:00	21:45:00	2:40:00				X	X	X	X	X	X									2
9	9	LINEA	19:25:00	20:31:00	1:06:00				X	X	X	X											
10	10	LINEA	18:16:00	21:24:00	3:08:00	X	X	X	X	X	X	X											
11	11	LINEA	18:26:00	21:34:00	3:08:00	X	X	X	X	X	X	X	X										
12	12	LINEA	19:19:00	22:51:00	3:32:00				X	X	X	X	X	X			X				X		1
13	13	LINEA	18:30:00	20:11:00	1:41:00			X	X	X	X												1
14	14	LINEA	19:22:00	21:37:00	2:15:00				X	X	X	X	X										
15	15	LINEA	19:29:00	22:01:00	2:32:00				X	X	X	X	X	X			X						
16	16	LINEA	18:45:00	22:11:00	3:26:00			X	X	X	X	X	X	X			X						
17	17	LINEA	19:09:00	21:21:00	2:12:00				X	X	X	X	X										
18	18	LINEA	18:07:00	20:37:00	2:30:00	X	X	X	X	X	X												
19	19	LINEA	21:34:00	22:42:00	1:08:00												X	X	X				
20	20	LINEA	18:42:00	22:42:00	4:00:00			X	X	X	X	X	X	X			X	X	X				2
21	21	LINEA	19:15:00	21:14:00	1:59:00				X	X	X	X	X										
22	22	LINEA	18:45:00	20:31:00	1:46:00			X	X	X	X												
23	23	LINEA	21:38:00	22:56:00	1:18:00												X	X	X				2
24	24	LINEA	18:57:00	21:22:00	2:25:00			X	X	X	X	X	X										
25	25	LINEA	18:16:00	20:10:00	1:54:00	X	X	X	X	X													

26	26	LINEA	18:37:00	21:37:00	3:00:00		X	X	X	X	X	X	X						
27		LINEA	18:15:00	21:26:00	3:11:00	X	X	X	X	X	X	X				1			
28	27	LINEA	19:23:00	21:03:00	1:40:00			X	X	X	X	X							
29	28	LINEA	19:19:00	20:55:00	1:36:00			X	X	X	X					1			
30	29	LINEA	19:00:00	20:27:00	1:27:00			X	X	X									
31	30	LINEA	19:22:00	22:06:00	2:44:00			X	X	X	X	X	X						
32	31	LINEA	19:16:00	20:33:00	1:17:00			X	X	X	X					1			
33	32	LINEA	21:59:00	22:33:00	0:34:00								X	X	X				
34	33	LINEA	21:36:00	22:52:00	1:16:00								X	X	X	2			
35	34	LINEA	21:35:00	22:35:00	1:00:00								X	X	X				
36	35	LINEA	21:38:00	22:35:00	0:57:00								X	X	X	1			
37	36	LINEA	18:26:00	20:54:00	2:28:00	X	X	X	X	X	X								
38	37	LINEA	18:53:00	22:19:00	3:26:00		X	X	X	X	X	X	X	X					
39		LINEA	21:30:00	22:42:00	1:12:00							X	X	X	X				
40	38	LINEA	21:33:00	22:56:00	1:23:00								X	X	X				
41	39	LINEA	18:28:00	22:23:00	3:55:00	X	X	X	X	X	X	X	X	X					
42	40	LINEA	21:32:00	22:55:00	1:23:00								X	X	X				
43	41	LINEA	21:38:00	22:48:00	1:10:00								X	X	X				
44	42	LINEA	21:13:00	22:46:00	1:33:00							X	X	X	X				
45	43	LINEA	21:31:00	22:44:00	1:13:00								X	X	X	1			
46	44	LINEA	21:45:00	22:36:00	0:51:00								X	X	X				
47	45	LINEA	18:00:00	20:15:00	2:15:00	X	X	X	X	X									
48	46	LINEA	21:34:00	22:50:00	1:16:00								X	X	X				
49	47	LINEA	21:35:00	22:53:00	1:18:00								X	X	X				
CANT. DE VEHICULOS						10	18	32	32	32	27	20	28	24	18	17			
						18		32		32		29		28				24	
HORA DE MAXIMA DEMANDA						21:00:00 - 22:00:00													
CANTIDAD VEHICULAR EN HORA LIMITE DE DEMANDA						52													

**Elaborado por: (Almeida Ortiz, 2022)**

Tabla 30 Análisis de oferta y demanda de estacionamiento Avenida Las Aguas & Raúl Gómez Lince, Norte - Sur 'Miércoles'

ULVR		UNIVERSIDAD LAICA VIENTE ROCAFUERTE DE GUAYAQUIL														FIC
		FACULTAD DE INGENIERIA INDUSTRIÁ Y CONSTRUCCIÓN														
		DEMANDA DE ESTACIONAMIENTO														
		"ANALISIS DE LA DEMANDA Y OFERTA ACTUAL DE ESTACIONAMIENTOS EN EL INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR ARGOS"														
FUENTE:		JOSEPH ISRAEL ALMEIDA ORTIZ														
FECHA:		Miercoles, 20 de abril del 2022														
SECTOR		Avenida Las Aguas & Raúl Gómez Lince														
ZONA		1														
DIA		MIERCOLES														
SENTIDO		Norte - Sur														
N VEHICULO	N ESPACIO	TIPO DE PARADA	TIEMPO DE PARQUEO			TIEMPO EN PERIODO DE 30 MIN										VEHICULOS QUE INGRESAN EN BUSCA DE PARQUEO O APARCAN HASTA INTERSECCIÓN EN AVENIDA LAS AGUAS & CJ. 14 NO
			INICIO	TÉRMINO	DURACION	18:00:00	18:30:00	19:00:00	19:30:00	20:00:00	20:30:00	21:00:00	21:30:00	22:00:00	22:30:00	
						18:30:00	19:00:00	19:30:00	20:00:00	20:30:00	21:00:00	21:30:00	22:00:00	22:30:00	23:00:00	
1	1	LINEA	19:50:00	22:37:00	2:47:00				X	X	X	X	X	X	X	
2	2	LINEA	18:33:00	22:07:00	3:34:00		X	X	X	X	X	X	X	X		1
3	3	LINEA	18:08:00	22:16:00	4:08:00	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
4	4	LINEA	18:33:00	22:38:00	4:05:00		X	X	X	X	X	X	X	X	X	
5	5	LINEA	19:24:00	22:08:00	2:44:00			X	X	X	X	X	X	X		1
6	6	LINEA	18:54:00	21:03:00	2:09:00		X	X	X	X	X	X				
7	7	LINEA	18:18:00	20:41:00	2:23:00	X	X	X	X	X	X					
8	8	LINEA	19:11:00	22:41:00	3:30:00			X	X	X	X	X	X	X	X	2
9	9	LINEA	18:40:00	20:02:00	1:22:00		X	X	X	X						
10	10	LINEA	18:01:00	22:14:00	4:13:00	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
11	11	LINEA	18:41:00	20:12:00	1:31:00		X	X	X	X						
12	12	LINEA	18:25:00	22:45:00	4:20:00	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	1
13	13	LINEA	18:29:00	20:34:00	2:05:00	X	X	X	X	X	X					
14		LINEA	18:14:00	22:51:00	4:37:00	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
15	14	LINEA	18:04:00	21:50:00	3:46:00	X	X	X	X	X	X	X	X			2
16	15	LINEA	18:09:00	22:01:00	3:52:00	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
17	16	LINEA	18:22:00	20:48:00	2:26:00	X	X	X	X	X	X					
18	17	LINEA	18:10:00	22:35:00	4:25:00	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	2
19	18	LINEA	18:35:00	20:51:00	2:16:00		X	X	X	X	X					
20	19	LINEA	18:47:00	22:29:00	3:42:00		X	X	X	X	X	X	X	X		
21	20	LINEA	18:39:00	20:34:00	1:55:00		X	X	X	X	X					
22	21	LINEA	18:18:00	22:28:00	4:10:00	X	X	X	X	X	X	X	X	X		1
23		LINEA	21:38:00	22:37:00	0:59:00								X	X	X	
24	22	LINEA	18:57:00	22:53:00	3:56:00		X	X	X	X	X	X	X	X	X	
25	23	LINEA	19:02:00	22:08:00	3:06:00			X	X	X	X	X	X	X		

26	24	LINEA	19:03:00	20:44:00	1:41:00			X	X	X	X						1
27	25	LINEA	18:57:00	21:54:00	2:57:00		X	X	X	X	X	X					
28	26	LINEA	18:36:00	21:44:00	3:08:00		X	X	X	X	X	X					
29	27	LINEA	18:35:00	22:07:00	3:32:00		X	X	X	X	X	X	X				2
30	28	LINEA	18:49:00	21:58:00	3:09:00		X	X	X	X	X	X	X				
31	29	LINEA	19:03:00	21:47:00	2:44:00			X	X	X	X	X	X				
32	30	LINEA	18:03:00	22:57:00	4:54:00	X	X	X	X	X	X	X	X	X			2
33	31	LINEA	18:26:00	21:10:00	2:44:00	X	X	X	X	X	X	X					
34		LINEA	21:31:00	22:42:00	1:11:00								X	X	X		
35	32	LINEA	18:02:00	22:31:00	4:29:00	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		1
36	33	LINEA	21:34:00	22:57:00	1:23:00								X	X	X		
37	34	LINEA	19:25:00	21:19:00	1:54:00			X	X	X	X	X					
38	35	LINEA	18:27:00	22:47:00	4:20:00	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
39	36	LINEA	21:38:00	22:41:00	1:03:00								X	X	X		2
40	37	LINEA	21:32:00	22:33:00	1:01:00								X	X	X		
41	38	LINEA	19:05:00	20:38:00	1:33:00			X	X	X	X						1
42	39	LINEA	20:33:00	22:32:00	1:59:00						X	X	X	X	X		
43	40	LINEA	18:25:00	20:04:00	1:39:00	X	X	X	X	X							
44	41	LINEA	19:09:00	21:06:00	1:57:00			X	X	X	X	X					
45		LINEA	21:27:00	22:32:00	1:05:00							X	X	X	X		
46	42	LINEA	19:05:00	21:50:00	2:45:00			X	X	X	X	X	X				
47	43	LINEA	18:17:00	22:02:00	3:45:00	X	X	X	X	X	X	X	X	X			
48	44	LINEA	21:31:00	22:58:00	1:27:00								X	X	X		
49	45	LINEA	21:39:00	22:31:00	0:52:00								X	X	X		
50	46	LINEA	21:35:00	22:54:00	1:19:00								X	X	X		
51	47	LINEA	19:02:00	21:31:00	2:29:00			X	X	X	X	X	X				
CANT. DE VEHICULOS						17	30	40	41	41	39	33	37	30	20	19	
						30		41		42		41		30			
						40		41		40		37					
HORA DE MAXIMA DEMANDA						20:00:00 - 21:00:00											
CANTIDAD VEHICULAR EN HORA LIMITE DE DEMANDA						61											

**Elaborado por: (Almeida Ortiz, 2022)**

**Tabla 31 Análisis de oferta y demanda de estacionamiento Avenida Las Aguas & Raúl Gómez Lince, Norte - Sur 'Jueves'**

ULVR		UNIVERSIDAD LAICA VIENTE ROCAFUERTE DE GUAYAQUIL														FIC
		FACULTAD DE INGENIERIA INDUSTRIÁ Y CONSTRUCCIÓN														
		DEMANDA DE ESTACIONAMIENTO														
		"ANALISIS DE LA DEMANDA Y OFERTA ACTUAL DE ESTACIONAMIENTOS EN EL INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR ARGOS"														
FUENTE:		JOSEPH ISRAEL ALMEIDA ORTIZ														
FECHA:		Jueves, 21 de abril del 2022														
SECTOR		Avenida Las Aguas & Raúl Gómez Lince														
ZONA		1														
DIA		JUEVES														
SENTIDO		Norte - Sur														
N VEHICULO	N ESPACIO	TIPO DE PARADA	TIEMPO DE PARQUEO			TIEMPO EN PERIODO DE 30 MIN										VEHÍCULOS QUE INGRESAN EN BUSCA DE PARQUEO O APARCAN HASTA INTERSECCIÓN EN AVENIDA LAS AGUAS & C.J. 14 NO
			INICIO	TÉRMINO	DURACION	18:00:00	18:30:00	19:00:00	19:30:00	20:00:00	20:30:00	21:00:00	21:30:00	22:00:00	22:30:00	
1	1	LINEA	21:33:00	22:39:00	1:06:00								X	X	X	
2	2	LINEA	21:59:00	22:44:00	0:45:00								X	X	X	1
3	3	LINEA	21:59:00	22:56:00	0:57:00								X	X	X	
4	4	LINEA	18:42:00	22:53:00	4:11:00		X	X	X	X	X	X	X	X	X	
5	5	LINEA	18:13:00	20:45:00	2:32:00	X	X	X	X	X	X					1
6	6	LINEA	18:33:00	22:22:00	3:49:00		X	X	X	X	X	X	X	X		
7	7	LINEA	18:54:00	21:26:00	2:32:00		X	X	X	X	X	X				
8	8	LINEA	18:15:00	21:27:00	3:12:00	X	X	X	X	X	X	X				2
9		LINEA	19:20:00	22:52:00	3:32:00			X	X	X	X	X	X	X	X	
10	9	LINEA	18:24:00	21:24:00	3:00:00	X	X	X	X	X	X	X				
11	10	LINEA	18:25:00	21:25:00	3:00:00	X	X	X	X	X	X	X				
12	11	LINEA	19:19:00	20:15:00	0:56:00			X	X	X						1
13	12	LINEA	18:19:00	22:41:00	4:22:00	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
14	13	LINEA	18:06:00	20:46:00	2:40:00	X	X	X	X	X	X					
15	14	LINEA	18:32:00	22:03:00	3:31:00		X	X	X	X	X	X	X	X		2
16	15	LINEA	19:04:00	22:50:00	3:46:00			X	X	X	X	X	X	X	X	
17	16	LINEA	19:29:00	20:36:00	1:07:00			X	X	X	X					
18	17	LINEA	18:07:00	22:39:00	4:32:00	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	2
19	18	LINEA	18:25:00	21:29:00	3:04:00	X	X	X	X	X	X	X				
20	19	LINEA	19:19:00	22:14:00	2:55:00			X	X	X	X	X	X	X		
21	20	LINEA	19:13:00	21:10:00	1:57:00			X	X	X	X	X				
22	21	LINEA	18:46:00	20:23:00	1:37:00		X	X	X	X						1
23	22	LINEA	18:06:00	20:14:00	2:08:00	X	X	X	X	X						
24	23	LINEA	18:10:00	22:50:00	4:40:00	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
25		LINEA	21:36:00	22:39:00	1:03:00								X	X	X	1

26	24	LINEA	18:23:00	22:42:00	4:19:00	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X				
27	25	LINEA	18:01:00	21:38:00	3:37:00	X	X	X	X	X	X	X	X						
28	26	LINEA	21:36:00	22:54:00	1:18:00							X	X	X		2			
29	27	LINEA	19:17:00	22:41:00	3:24:00			X	X	X	X	X	X	X	X				
30	28	LINEA	18:39:00	21:59:00	3:20:00		X	X	X	X	X	X	X						
31	29	LINEA	21:39:00	22:37:00	0:58:00							X	X	X		2			
32	30	LINEA	18:05:00	22:10:00	4:05:00	X	X	X	X	X	X	X	X	X					
33	31	LINEA	19:00:00	22:30:00	3:30:00			X	X	X	X	X	X	X					
34		LINEA	18:00:00	21:08:00	3:08:00	X	X	X	X	X	X					1			
35	32	LINEA	21:18:00	22:32:00	1:14:00						X	X	X	X					
36	33	LINEA	21:35:00	22:38:00	1:03:00							X	X	X					
37	34	LINEA	19:10:00	21:11:00	2:01:00			X	X	X	X	X							
38	35	LINEA	19:29:00	21:56:00	2:27:00			X	X	X	X	X	X			2			
39	36	LINEA	18:37:00	20:53:00	2:16:00		X	X	X	X									
40	37	LINEA	19:10:00	22:40:00	3:30:00			X	X	X	X	X	X	X	X	1			
41	38	LINEA	18:35:00	22:39:00	4:04:00		X	X	X	X	X	X	X	X	X				
42	39	LINEA	18:59:00	20:33:00	1:34:00		X	X	X	X	X								
43	40	LINEA	18:23:00	22:06:00	3:43:00	X	X	X	X	X	X	X	X	X					
44	41	LINEA	19:06:00	21:42:00	2:36:00			X	X	X	X	X	X						
45	42	LINEA	18:06:00	21:10:00	3:04:00	X	X	X	X	X	X								
46	43	LINEA	18:38:00	20:42:00	2:04:00		X	X	X	X	X								
47	44	LINEA	18:41:00	21:39:00	2:58:00		X	X	X	X	X	X							
48	45	LINEA	21:32:00	22:47:00	1:15:00							X	X	X					
49	46	LINEA	18:02:00	21:36:00	3:34:00	X	X	X	X	X	X	X	X						
50	47	LINEA	18:45:00	21:36:00	2:51:00		X	X	X	X	X	X							
CANT. DE VEHICULOS						17	29	41	41	41	38	33	32	25	19	19			
						29		41		41		39		32				25	
HORA DE MAXIMA DEMANDA						20:00:00 - 21:00:00													
CANTIDAD VEHICULAR EN HORA LIMITE DE DEMANDA						60													

**Elaborado por: (Almeida Ortiz, 2022)**

Tabla 32 Análisis de oferta y demanda de estacionamiento Avenida Las Aguas & Raúl Gómez Lince, Norte - Sur 'Viernes'

ULVR		UNIVERSIDAD LAICA VIENTEROCAFUERTE DE GUAYAQUIL														FIC	
		FACULTAD DE INGENIERIA INDUSTRIÁ Y CONSTRUCCIÓN														ULVR	
		DEMANDA DE ESTACIONAMIENTO															
		"ANÁLISIS DE LA DEMANDA Y OFERTA ACTUAL DE ESTACIONAMIENTOS EN EL INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR ARGOS"															
FUENTE:		JOSEPH ISRAEL ALMEIDA ORTIZ															
FECHA:		Viernes, 22 de abril del 2022															
SECTOR		Avenida Las Aguas & Raúl Gómez Lince															
ZONA		I															
DIA		VIERNES															
SENTIDO		Norte - Sur															
N VEHICULO	N ESPACIO	TIPO DE PARADA	TIEMPO DE PARQUEO			TIEMPO EN PERIODO DE 30 MIN										VEHICULOS QUE INGRESAN EN BUSCA DE PARQUEO O APARCAN HASTA INTERSECCIÓN EN AVENIDA LAS AGUAS & CJ. 14 NO	
			INICIO	TÉRMINO	DURACION	18:00:00	18:30:00	19:00:00	19:30:00	20:00:00	20:30:00	21:00:00	21:30:00	22:00:00	22:30:00		23:00:00
1	1	LINEA	19:15:00	22:13:00	2:58:00			X	X	X	X	X	X	X			
2	2	LINEA	21:34:00	22:31:00	0:57:00								X	X	X		2
3	3	LINEA	18:37:00	22:22:00	3:45:00		X	X	X	X	X	X	X	X			
4	4	LINEA	18:23:00	21:44:00	3:21:00	X	X	X	X	X	X	X					
5	5	LINEA	21:37:00	22:32:00	0:55:00								X	X	X		1
6	6	LINEA	18:19:00	21:54:00	3:35:00	X	X	X	X	X	X	X	X				
7	7	LINEA	21:35:00	22:59:00	1:24:00								X	X	X		
8	8	LINEA	21:30:00	22:38:00	1:08:00							X	X	X	X		1
9		LINEA	21:32:00	22:31:00	0:59:00								X	X	X		
10	9	LINEA	18:17:00	21:57:00	3:40:00	X	X	X	X	X	X	X	X				
11	10	LINEA	21:45:00	22:37:00	0:52:00								X	X	X		2
12	11	LINEA	21:38:00	22:31:00	0:53:00								X	X	X		
13	12	LINEA	21:34:00	22:34:00	1:00:00								X	X	X		
14	13	LINEA	19:16:00	21:00:00	1:44:00			X	X	X	X						
15	14	LINEA	18:00:00	21:45:00	3:45:00	X	X	X	X	X	X	X	X				1
16	15	LINEA	18:49:00	22:59:00	4:10:00		X	X	X	X	X	X	X	X	X		
17	16	LINEA	18:22:00	20:14:00	1:52:00	X	X	X	X	X							
18	17	LINEA	18:45:00	20:37:00	1:52:00		X	X	X	X	X						1
19	18	LINEA	18:19:00	21:56:00	3:37:00	X	X	X	X	X	X	X	X				
20	19	LINEA	18:30:00	21:15:00	2:45:00		X	X	X	X	X	X					
21	20	LINEA	18:03:00	20:27:00	2:24:00	X	X	X	X	X							2
22	21	LINEA	19:12:00	21:56:00	2:44:00			X	X	X	X	X	X				
23	22	LINEA	18:46:00	21:55:00	3:09:00		X	X	X	X	X	X	X				
24	23	LINEA	18:56:00	22:48:00	3:52:00		X	X	X	X	X	X	X	X	X		
25		LINEA	18:03:00	22:19:00	4:16:00	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
26	24	LINEA	19:28:00	20:26:00	0:58:00			X	X	X							

27	25	LINEA	18:06:00	20:30:00	2:24:00	X	X	X	X	X						
28	26	LINEA	19:06:00	22:41:00	3:35:00			X	X	X	X	X	X	X	X	1
29	27	LINEA	18:38:00	21:35:00	2:57:00		X	X	X	X	X	X	X			
30	28	LINEA	21:58:00	22:43:00	0:45:00							X	X	X		
31	29	LINEA	21:38:00	22:32:00	0:54:00							X	X	X		2
32	30	LINEA	21:38:00	22:34:00	0:56:00							X	X	X		
33	31	LINEA	21:37:00	22:44:00	1:07:00							X	X	X		
34		LINEA	21:32:00	22:56:00	1:24:00							X	X	X		1
35	32	LINEA	18:08:00	21:59:00	3:51:00	X	X	X	X	X	X	X	X			
36	32	LINEA	18:40:00	21:39:00	2:59:00		X	X	X	X	X	X	X			1
37	32	LINEA	18:36:00	21:02:00	2:26:00		X	X	X	X	X	X				
38	32	LINEA	21:27:00	22:00:00	0:33:00							X	X			
39	32	LINEA	18:59:00	22:16:00	3:17:00		X	X	X	X	X	X	X	X		2
40	35	LINEA	21:43:00	22:49:00	1:06:00							X	X	X		
41	36	LINEA	18:49:00	22:06:00	3:17:00		X	X	X	X	X	X	X	X		
42	37	LINEA	18:05:00	22:46:00	4:41:00	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
43	38	LINEA	18:00:00	21:22:00	3:22:00	X	X	X	X	X	X	X				2
44	39	LINEA	21:32:00	22:37:00	1:05:00							X	X	X		
45	40	LINEA	21:32:00	22:37:00	1:05:00							X	X	X		
46	41	LINEA	18:25:00	21:49:00	3:24:00	X	X	X	X	X	X	X	X			1
47	42	LINEA	19:18:00	21:02:00	1:44:00			X	X	X	X	X				
48	43	LINEA	19:14:00	22:51:00	3:37:00			X	X	X	X	X	X	X	X	
49	44	LINEA	19:27:00	22:52:00	3:25:00			X	X	X	X	X	X	X	X	1
50	45	LINEA	19:07:00	22:50:00	3:43:00			X	X	X	X	X	X	X	X	
51	46	LINEA	18:46:00	22:20:00	3:34:00		X	X	X	X	X	X	X	X		2
52	47	LINEA	19:20:00	22:49:00	3:29:00			X	X	X	X	X	X	X	X	
CANT. DE VEHICULOS						13	25	35	35	35	31	31	42	30	24	24
						25		35		35		46		30		
						35		35		33		42				
HORA DE MAXIMA DEMANDA						21:00:00 - 22:00:00										
CANTIDAD VEHICULAR EN HORA LIMITE DE DEMANDA						70										

**Elaborado por: (Almeida Ortiz, 2022)**

Tabla 33 Análisis de oferta y demanda de estacionamiento Avenida Las Aguas & Raúl Gómez Lince, Sur – Norte 'lunes'

ULVR		UNIVERSIDAD LAICA VIENTE ROCAFUERTE DE GUAYAQUIL														FIC
		FACULTAD DE INGENIERIA INDUSTRIÁ Y CONSTRUCCIÓN														
		DEMANDA DE ESTACIONAMIENTO														
		"ANALISIS DE LA DEMANDA Y OFERTA ACTUAL DE ESTACIONAMIENTOS EN EL INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR ARGOS"														
FUENTE:		JOSEPH ISRAEL ALMEIDA ORTIZ														
FECHA:		Lunes, 18 de abril del 2022														
SECTOR		Avenida Las Aguas & Raúl Gómez Lince														
ZONA		2														
DIA		LUNES														
SENTIDO		Sur - Norte														
N VEHICULO	N ESPACIO	TIPODEPARADA	TIEMPO DE PARQUEO			TIEMPO EN PERIODO DE 30 MIN										VEHICULOS QUE INGRESAN EN BUSCA DE PARQUEO O APARCAN HASTA INTERSECCIÓN EN AVENIDA LAS AGUAS & CJ. 14 NO
			INICIO	TÉRMINO	DURACION	18:00:00	18:30:00	19:00:00	19:30:00	20:00:00	20:30:00	21:00:00	21:30:00	22:00:00	22:30:00	
						18:30:00	19:00:00	19:30:00	20:00:00	20:30:00	21:00:00	21:30:00	22:00:00	22:30:00	23:00:00	
1	1	LINEA	18:49:00	22:12:00	3:23:00		X	X	X	X	X	X	X	X		
2	2	LINEA	19:17:00	21:49:00	2:32:00				X	X	X	X	X			
3	3	LINEA	18:14:00	21:37:00	3:23:00	X	X	X	X	X	X	X	X			1
4	4	LINEA	18:55:00	23:00:00	4:05:00		X	X	X	X	X	X	X	X	X	
5		LINEA	19:03:00	22:01:00	2:58:00			X	X	X	X	X	X	X		
6	5	LINEA	19:06:00	21:00:00	1:54:00			X	X	X	X					1
7	6	LINEA	19:05:00	22:53:00	3:48:00			X	X	X	X	X	X	X	X	
8	7	LINEA	19:27:00	21:14:00	1:47:00			X	X	X	X	X				
9	8	LINEA	18:56:00	20:07:00	1:11:00		X	X	X	X						
10	9	LINEA	18:50:00	20:17:00	1:27:00		X	X	X	X						2
11	10	LINEA	18:44:00	21:12:00	2:28:00		X	X	X	X	X					
12	11	LINEA	18:06:00	22:50:00	4:44:00	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
13	12	LINEA	18:09:00	22:23:00	4:14:00	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
14	13	LINEA	19:10:00	22:41:00	3:31:00			X	X	X	X	X	X	X	X	
15	14	LINEA	19:04:00	21:41:00	2:37:00			X	X	X	X	X	X			2
16	15	LINEA	18:54:00	21:52:00	2:58:00		X	X	X	X	X	X				
17	16	LINEA	19:03:00	20:10:00	1:07:00			X	X	X						
18	17	LINEA	18:30:00	20:46:00	2:16:00		X	X	X	X	X					
19	18	LINEA	19:05:00	20:13:00	1:08:00			X	X	X						1
20		LINEA	18:51:00	21:49:00	2:58:00		X	X	X	X	X	X				
21	19	LINEA	18:28:00	20:48:00	2:20:00	X	X	X	X	X						
22	20	LINEA	20:02:00	22:45:00	2:43:00					X	X	X	X	X	X	
23	21	LINEA	18:43:00	21:27:00	2:44:00		X	X	X	X	X					1
24	22	LINEA	18:57:00	22:25:00	3:28:00		X	X	X	X	X	X	X	X		
25	23	LINEA	18:33:00	22:27:00	3:54:00		X	X	X	X	X	X	X	X		
26	24	LINEA	19:26:00	22:03:00	2:37:00			X	X	X	X	X	X	X		

27	25	LINEA	21:33:00	22:48:00	1:15:00								X	X	X	
28	26	LINEA	21:38:00	22:39:00	1:01:00								X	X	X	2
29		LINEA	18:30:00	22:11:00	3:41:00		X	X	X	X	X	X	X	X		
30	27	LINEA	21:33:00	22:39:00	1:06:00								X	X	X	
31	28	LINEA	18:46:00	22:10:00	3:24:00		X	X	X	X	X	X	X	X		
32	29	LINEA	21:31:00	22:34:00	1:03:00								X	X	X	
33	30	LINEA	19:09:00	23:00:00	3:51:00			X	X	X	X	X	X	X	X	
34	31	LINEA	18:35:00	22:42:00	4:07:00		X	X	X	X	X	X	X	X	X	2
35	32	LINEA	18:38:00	22:49:00	4:11:00		X	X	X	X	X	X	X	X	X	
36	32	LINEA	21:58:00	22:34:00	0:36:00								X	X	X	
37	32	LINEA	21:41:00	22:34:00	0:53:00								X	X	X	
38	32	LINEA	21:34:00	22:39:00	1:05:00								X	X	X	2
39	32	LINEA	18:00:00	21:39:00	3:39:00	X	X	X	X	X	X	X	X			
40	35	LINEA	19:12:00	21:04:00	1:52:00			X	X	X	X	X				
41	36	LINEA	18:57:00	22:01:00	3:04:00		X	X	X	X	X	X	X	X		
42	37	LINEA	18:35:00	22:27:00	3:52:00		X	X	X	X	X	X	X	X		1
43	38	LINEA	18:29:00	22:30:00	4:01:00	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
44	39	LINEA	19:24:00	21:14:00	1:50:00			X	X	X	X	X				
45	40	LINEA	18:01:00	22:31:00	4:30:00	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
46	41	LINEA	20:35:00	22:41:00	2:06:00						X	X	X	X	X	2
47	42	LINEA	18:39:00	21:42:00	3:03:00		X	X	X	X	X	X	X			
48	43	LINEA	21:36:00	22:54:00	1:18:00								X	X	X	
49	44	LINEA	18:19:00	22:51:00	4:32:00	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
50	45	LINEA	18:55:00	22:55:00	4:00:00		X	X	X	X	X	X	X	X	X	1
51	46	LINEA	21:37:00	22:30:00	0:53:00								X	X		
52	47	LINEA	19:16:00	22:41:00	3:25:00			X	X	X	X	X	X	X	X	
53	48	LINEA	21:30:00	22:58:00	1:28:00								X	X	X	X
CANT. DE VEHICULOS						8	27	41	41	42	39	37	41	34	22	18
						27		41		43		46		34		
HORA DE MAXIMA DEMANDA						21:00:00 - 22:00:00										
CANTIDAD VEHICULAR EN HORA LIMITE DE DEMANDA						64										

**Elaborado por: (Almeida Ortiz, 2022)**

**Tabla 34 Análisis de oferta y demanda de estacionamiento Avenida Las Aguas & Raúl Gómez Lince, Sur – Norte ‘Martes’**

ULVR		UNIVERSIDAD LAICA VIENTE ROCAFUERTE DE GUAYAQUIL														FIC
		FACULTAD DE INGENIERIA INDUSTRIA Y CONSTRUCCION														ULVR
		DEMANDA DE ESTACIONAMIENTO														
		"ANALISIS DE LA DEMANDA Y OFERTA ACTUAL DE ESTACIONAMIENTOS EN EL INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR ARGOS"														
FUENTE:		JOSEPH ISRAEL ALMEIDA ORTIZ														
FECHA:		Martes, 19 de abril del 2022														
SECTOR		Avenida Las Aguas & Raúl Gómez Lince														
ZONA		2														
DIA		MARTES														
SENTIDO		Sur - Norte														
N VEHICULO	N ESPACIO	TIPODEPARADA	TIEMPO DE PARQUEO			TIEMPO EN PERIODO DE 30 MIN										VEHÍCULOS QUE INGRESAN EN BUSCADE PARQUEO O APARCAN HASTA INTERSECCIÓN EN AVENIDA LAS AGUAS & CJ. 14 NO
			INICIO	TÉRMINO	DURACION	18:00:00	18:30:00	19:00:00	19:30:00	20:00:00	20:30:00	21:00:00	21:30:00	22:00:00	22:30:00	
1	1	LINEA	18:49:00	21:46:00	2:57:00		X	X	X	X	X	X	X			
2	2	LINEA	18:20:00	22:26:00	4:06:00	X	X	X	X	X	X	X	X	X		1
3	3	LINEA	18:30:00	21:23:00	2:53:00		X	X	X	X	X	X				
4	4	LINEA	18:02:00	21:05:00	3:03:00	X	X	X	X	X	X	X				
5	5	LINEA	18:45:00	21:08:00	2:23:00		X	X	X	X	X	X				
6	6	LINEA	18:43:00	21:46:00	3:03:00		X	X	X	X	X	X	X			1
7	7	LINEA	18:26:00	22:18:00	3:52:00	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
8	8	LINEA	19:29:00	20:08:00	0:39:00			X	X	X						
9	9	LINEA	19:07:00	21:44:00	2:37:00			X	X	X	X	X				
10		LINEA	18:11:00	21:07:00	2:56:00	X	X	X	X	X	X	X				
11	10	LINEA	18:36:00	20:48:00	2:12:00		X	X	X	X	X					1
12	11	LINEA	18:41:00	21:46:00	3:05:00		X	X	X	X	X	X				
13	12	LINEA	19:23:00	21:51:00	2:28:00			X	X	X	X	X	X			
14	13	LINEA	19:20:00	22:11:00	2:51:00			X	X	X	X	X	X	X		
15	14	LINEA	18:02:00	20:28:00	2:26:00	X	X	X	X	X						2
16	15	LINEA	18:41:00	20:27:00	1:46:00		X	X	X	X						
17	16	LINEA	18:06:00	20:01:00	1:55:00	X	X	X	X	X						
18	17	LINEA	18:01:00	21:58:00	3:57:00	X	X	X	X	X	X	X	X			
19	18	LINEA	18:22:00	20:15:00	1:53:00	X	X	X	X	X						1
20	19	LINEA	18:43:00	20:30:00	1:47:00		X	X	X	X						
21	20	LINEA	18:29:00	21:37:00	3:08:00	X	X	X	X	X	X	X	X			
22	21	LINEA	18:07:00	19:59:00	1:52:00	X	X	X	X							

23	22	LINEA	19:27:00	21:09:00	1:42:00			X	X	X	X	X					
24	23	LINEA	19:04:00	20:21:00	1:17:00			X	X	X						2	
25	24	LINEA	18:44:00	21:00:00	2:16:00		X	X	X	X	X						
26	25	LINEA	19:28:00	22:50:00	3:22:00			X	X	X	X	X	X	X			
27	26	LINEA	19:04:00	20:01:00	0:57:00			X	X	X						2	
28	27	LINEA	19:30:00	20:19:00	0:49:00				X	X							
29	28	LINEA	19:17:00	21:56:00	2:39:00			X	X	X	X	X	X				
30		LINEA	18:39:00	20:57:00	2:18:00		X	X	X	X	X					1	
31	29	LINEA	18:38:00	20:54:00	2:16:00		X	X	X	X	X						
32	30	LINEA	19:10:00	21:37:00	2:27:00			X	X	X	X	X	X				
33	31	LINEA	18:35:00	20:38:00	2:03:00		X	X	X	X	X					1	
34	32	LINEA	18:45:00	22:55:00	4:10:00		X	X	X	X	X	X	X	X			
35	32	LINEA	20:39:00	22:31:00	1:52:00					X	X	X	X	X			
36	32	LINEA	19:04:00	22:07:00	3:03:00			X	X	X	X	X	X	X			
37	32	LINEA	19:13:00	22:09:00	2:56:00			X	X	X	X	X	X	X		1	
38	32	LINEA	19:04:00	22:50:00	3:46:00			X	X	X	X	X	X	X	X		
39	35	LINEA	20:38:00	22:59:00	2:21:00					X	X	X	X	X	X		
40	36	LINEA	21:31:00	22:35:00	1:04:00							X	X	X			
41	37	LINEA	21:20:00	22:38:00	1:18:00							X	X	X	X	1	
42	38	LINEA	18:47:00	21:29:00	2:42:00		X	X	X	X	X	X					
43	39	LINEA	18:28:00	21:06:00	2:38:00	X	X	X	X	X	X	X					
44	40	LINEA	18:00:00	22:45:00	4:45:00	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
45	41	LINEA	19:22:00	22:11:00	2:49:00			X	X	X	X	X	X	X			
46	42	LINEA	18:37:00	22:59:00	4:22:00		X	X	X	X	X	X	X	X	X		
47	43	LINEA	18:18:00	22:21:00	4:03:00	X	X	X	X	X	X	X	X	X			
48	44	LINEA	18:59:00	22:52:00	3:53:00		X	X	X	X	X	X	X	X	X		
49	45	LINEA	18:58:00	21:59:00	3:01:00		X	X	X	X	X	X	X				
50	46	LINEA	19:29:00	22:48:00	3:19:00			X	X	X	X	X	X	X	X		
51	47	LINEA	18:02:00	22:28:00	4:26:00	X	X	X	X	X	X	X	X	X			
52	48	LINEA	20:53:00	22:33:00	1:40:00						X	X	X	X	X		
CANT. DE VEHICULOS							14	31	46	47	46	40	36	30	20	12	14
							31		47		49		37		20		
HORA DE MAXIMA DEMANDA							20:00:00 - 21:00:00									14	
CANTIDAD VEHICULAR EN HORA LIMITE DE DEMANDA							63										

**Elaborado por: (Almeida Ortiz, 2022)**

**Tabla 35 Análisis de oferta y demanda de estacionamiento Avenida Las Aguas & Raúl Gómez Lince, Sur – Norte ‘Miércoles’**

UNIVERSIDAD LAICA VIENTEROCAFUERTEDE GUAYAQUIL																	
FACULTAD DE INGENIERIA INDUSTRIA Y CONSTRUCCION																	
DEMANDA DE ESTACIONAMIENTO																	
"ANALISIS DE LA DEMANDA Y OFERTA ACTUAL DE ESTACIONAMIENTOS EN EL INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR ARGOS"																	
FUENTE:		JOSEPH ISRAEL ALMEIDA ORTIZ															
FECHA:		Miercoles, 20 de abril del 2022															
SECTOR		Avenida Las Aguas & Raúl Gómez Lince															
ZONA		2															
DIA		MIERCOLES															
SENTIDO		Sur - Norte															
N VEHICULO	N ESPACIO	TIPODEPARADA	TIEMPO DE PARQUEO			TIEMPO EN PERIODO DE 30 MIN										VEHICULOS QUE INGRESAN EN BUSCA DE PARQUEO O APARCAN HAS TA INTERSECCION EN AVENIDA LAS AGUAS & C.J. 14 NO	
			INICIO	TÉRMINO	DURACION	18:00:00	18:30:00	19:00:00	19:30:00	20:00:00	20:30:00	21:00:00	21:30:00	22:00:00	22:30:00		
1	1	LINEA	19:19:00	20:50:00	1:31:00			X	X	X	X						
2	2	LINEA	19:17:00	20:39:00	1:22:00			X	X	X	X						
3	3	LINEA	19:00:00	20:48:00	1:48:00			X	X	X	X						2
4	4	LINEA	18:53:00	22:42:00	3:49:00		X	X	X	X	X	X	X	X	X		
5	5	LINEA	19:08:00	22:37:00	3:29:00			X	X	X	X	X	X	X	X		1
6	6	LINEA	18:00:00	20:32:00	2:32:00	X	X	X	X	X	X						
7	7	LINEA	19:28:00	21:37:00	2:09:00			X	X	X	X	X	X				
8	8	LINEA	18:32:00	21:43:00	3:11:00		X	X	X	X	X	X	X				
9	9	LINEA	18:16:00	21:04:00	2:48:00	X	X	X	X	X	X	X					2
10	10	LINEA	18:32:00	20:25:00	1:53:00		X	X	X	X							
11	11	LINEA	18:30:00	22:34:00	4:04:00		X	X	X	X	X	X	X	X	X		
12	12	LINEA	18:15:00	21:04:00	2:49:00	X	X	X	X	X	X	X					1
13	13	LINEA	18:07:00	21:09:00	3:02:00	X	X	X	X	X	X	X					1
14	14	LINEA	18:08:00	21:16:00	3:08:00	X	X	X	X	X	X	X					
15	15	LINEA	18:50:00	20:56:00	2:06:00		X	X	X	X	X						
16	16	LINEA	18:36:00	21:13:00	2:37:00		X	X	X	X	X	X					
17		LINEA	18:48:00	22:39:00	3:51:00		X	X	X	X	X	X	X	X	X		
18	17	LINEA	19:20:00	21:28:00	2:08:00			X	X	X	X	X					2
19	18	LINEA	18:09:00	20:47:00	2:38:00	X	X	X	X	X	X						
20	19	LINEA	19:20:00	22:43:00	3:23:00			X	X	X	X	X	X	X	X		
21	20	LINEA	19:06:00	21:52:00	2:46:00			X	X	X	X	X	X				
22	21	LINEA	19:02:00	20:15:00	1:13:00			X	X	X							
23	22	LINEA	18:52:00	21:02:00	2:10:00		X	X	X	X	X						1
24	23	LINEA	18:48:00	21:39:00	2:51:00		X	X	X	X	X	X	X				
25	24	LINEA	18:37:00	22:11:00	3:34:00		X	X	X	X	X	X	X	X			
26	25	LINEA	19:18:00	21:40:00	2:22:00			X	X	X	X	X	X				

27	26	LINEA	19:16:00	21:29:00	2:13:00			X	X	X	X	X					1	
28	27	LINEA	19:06:00	21:54:00	2:48:00			X	X	X	X	X	X					
29	28	LINEA	19:24:00	21:44:00	2:20:00			X	X	X	X	X	X				2	
30	29	LINEA	21:32:00	22:36:00	1:04:00								X	X	X			
31	30	LINEA	18:19:00	21:16:00	2:57:00	X	X	X	X	X	X	X						
32	31	LINEA	18:44:00	21:19:00	2:35:00			X	X	X	X	X					1	
33	32	LINEA	18:28:00	22:20:00	3:52:00	X	X	X	X	X	X	X	X	X				
34	32	LINEA	21:33:00	22:36:00	1:03:00								X	X	X			
35	32	LINEA	21:31:00	22:32:00	1:01:00								X	X	X			
36	32	LINEA	18:46:00	22:35:00	3:49:00		X	X	X	X	X	X	X	X	X			
37		LINEA	21:45:00	22:37:00	0:52:00								X	X	X		2	
38	32	LINEA	19:06:00	21:33:00	2:27:00			X	X	X	X	X	X					
39	35	LINEA	18:11:00	22:56:00	4:45:00	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			
40	36	LINEA	21:38:00	22:31:00	0:53:00								X	X	X		1	
41	37	LINEA	21:34:00	22:35:00	1:01:00								X	X	X			
42	38	LINEA	21:31:00	22:36:00	1:05:00								X	X	X			
43	39	LINEA	21:39:00	22:47:00	1:08:00								X	X	X		1	
44	40	LINEA	21:45:00	22:34:00	0:49:00								X	X	X			
45	41	LINEA	21:45:00	22:31:00	0:46:00								X	X	X			
46	42	LINEA	18:40:00	21:16:00	2:36:00		X	X	X	X	X	X					1	
47	43	LINEA	19:05:00	22:10:00	3:05:00			X	X	X	X	X	X	X				
48	44	LINEA	21:36:00	22:36:00	1:00:00								X	X	X			
49	45	LINEA	19:09:00	22:21:00	3:12:00			X	X	X	X	X	X	X				
50	46	LINEA	21:34:00	22:39:00	1:05:00								X	X	X			
51	47	LINEA	18:14:00	22:34:00	4:20:00	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			
52	48	LINEA	18:38:00	22:38:00	4:00:00		X	X	X	X	X	X	X	X	X			
CANT. DE VEHICULOS						10	24	40	40	40	38	32	33	25	21	19		
						24		40		40		38		44				
HORA DE MAXIMA DEMANDA						21:00:00 - 22:00:00												
CANTIDAD VEHICULAR EN HORA LIMITE DE DEMANDA						63												

**Elaborado por: (Almeida Ortiz, 2022)**

**Tabla 36 Análisis de oferta y demanda de estacionamiento Avenida Las Aguas & Raúl Gómez Lince, Sur – Norte ‘Jueves’**

ULVR		UNIVERSIDAD LAICA VIENTE ROCAFUERTE DE GUAYAQUIL												FIC		
		FACULTAD DE INGENIERIA INDUSTRIA Y CONSTRUCCION														
		DEMANDA DE ESTACIONAMIENTO														
		"ANALISIS DE LA DEMANDA Y OFERTA ACTUAL DE ESTACIONAMIENTOS EN EL INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR ARGOS"														
FUENTE:		JOSEPH ISRAEL ALMEIDA ORTIZ														
FECHA:		Jueves, 21 de abril del 2022														
SECTOR		Avenida Las Aguas & Raúl Gómez Lince														
ZONA		2														
DIA		JUEVES														
SENTIDO		Sur - Norte														
N VEHICULO	NESPACIO	TIPODEPARADA	TIEMPO DE PARQUEO			TIEMPO EN PERIODO DE 30 MIN										VEHICULOS QUE INGRESAN EN BUSCA DE PARQUEO O APARCAN HASTA INTERSECCION EN AVENIDA LAS AGUAS & C.J. 14 NO
			INICIO	TÉRMINO	DURACION	18:00:00	18:30:00	19:00:00	19:30:00	20:00:00	20:30:00	21:00:00	21:30:00	22:00:00	22:30:00	
1	1	LINEA	21:35:00	22:59:00	1:24:00								X	X	X	
2	2	LINEA	18:02:00	22:07:00	4:05:00	X	X	X	X	X	X	X	X	X		1
3	3	LINEA	19:30:00	22:50:00	3:20:00				X	X	X	X	X	X	X	
4	4	LINEA	19:25:00	22:33:00	3:08:00			X	X	X	X	X	X	X	X	
5	5	LINEA	19:02:00	22:59:00	3:57:00			X	X	X	X	X	X	X	X	
6	6	LINEA	21:31:00	22:33:00	1:02:00								X	X	X	
7	7	LINEA	18:47:00	22:45:00	3:58:00		X	X	X	X	X	X	X	X	X	
8	8	LINEA	18:48:00	22:02:00	3:14:00		X	X	X	X	X	X	X	X		
9	9	LINEA	19:00:00	22:57:00	3:57:00			X	X	X	X	X	X	X	X	2
10	10	LINEA	21:33:00	22:32:00	0:59:00								X	X	X	
11	11	LINEA	19:09:00	22:20:00	3:11:00			X	X	X	X	X	X	X		
12		LINEA	21:32:00	22:33:00	1:01:00								X	X	X	
13	12	LINEA	19:02:00	21:58:00	2:56:00			X	X	X	X	X				1
14	13	LINEA	21:40:00	22:38:00	0:58:00								X	X	X	
15	14	LINEA	21:39:00	22:36:00	0:57:00								X	X	X	
16	15	LINEA	18:01:00	21:37:00	3:36:00	X	X	X	X	X	X	X	X			
17	16	LINEA	19:05:00	22:46:00	3:41:00			X	X	X	X	X	X	X	X	1
18	17	LINEA	19:08:00	20:41:00	1:33:00			X	X	X	X					
19	18	LINEA	18:47:00	21:05:00	2:18:00		X	X	X	X	X					
20	19	LINEA	19:23:00	20:22:00	0:59:00			X	X	X						
21	20	LINEA	18:35:00	22:53:00	4:18:00		X	X	X	X	X	X	X	X	X	
22	21	LINEA	18:40:00	21:08:00	2:28:00		X	X	X	X	X					
23	22	LINEA	19:05:00	20:21:00	1:16:00			X	X	X						2
24	23	LINEA	19:12:00	20:20:00	1:08:00			X	X	X						
25	24	LINEA	19:22:00	22:50:00	3:28:00			X	X	X	X	X	X	X	X	1
26	25	LINEA	19:30:00	21:17:00	1:47:00				X	X	X	X				

27	26	LINEA	19:28:00	22:09:00	2:41:00			X	X	X	X	X	X	X			
28	27	LINEA	18:06:00	22:31:00	4:25:00	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	1	
29	28	LINEA	19:13:00	21:42:00	2:29:00			X	X	X	X	X	X				
30	29	LINEA	18:43:00	21:05:00	2:22:00		X	X	X	X	X	X					
31	30	LINEA	18:27:00	21:08:00	2:41:00	X	X	X	X	X	X	X				2	
32		LINEA	18:29:00	20:08:00	1:39:00	X	X	X	X	X							
33	31	LINEA	18:41:00	22:07:00	3:26:00		X	X	X	X	X	X	X	X			
34	32	LINEA	18:07:00	22:45:00	4:38:00	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
35	32	LINEA	18:25:00	22:48:00	4:23:00	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	1	
36	32	LINEA	18:07:00	22:45:00	4:38:00	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
37	32	LINEA	18:29:00	22:08:00	3:39:00	X	X	X	X	X	X	X	X	X			
38	32	LINEA	18:21:00	20:12:00	1:51:00	X	X	X	X	X							
39	35	LINEA	19:15:00	22:19:00	3:04:00			X	X	X	X	X	X	X			
40	36	LINEA	18:44:00	21:11:00	2:27:00		X	X	X	X	X	X					
41	37	LINEA	18:42:00	21:54:00	3:12:00		X	X	X	X	X	X					
42	38	LINEA	21:33:00	22:55:00	1:22:00								X	X	X		
43	39	LINEA	21:36:00	22:39:00	1:03:00								X	X	X		
44	40	LINEA	18:36:00	21:45:00	3:09:00		X	X	X	X	X	X	X				
45		LINEA	18:31:00	22:25:00	3:54:00		X	X	X	X	X	X	X	X			
46	41	LINEA	18:10:00	22:41:00	4:31:00	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	1	
47	42	LINEA	19:12:00	21:45:00	2:33:00			X	X	X	X	X	X				
48	43	LINEA	18:40:00	22:27:00	3:47:00		X	X	X	X	X	X	X	X			
49	44	LINEA	18:45:00	21:05:00	2:20:00		X	X	X	X	X	X					
50	45	LINEA	18:32:00	21:12:00	2:40:00		X	X	X	X	X	X					
51	46	LINEA	18:53:00	21:56:00	3:03:00		X	X	X	X	X	X	X			1	
52	47	LINEA	18:56:00	21:23:00	2:27:00		X	X	X	X	X	X					
53	48	LINEA	18:55:00	22:19:00	3:24:00		X	X	X	X	X	X	X	X			
CANT. DE VEHICULOS						11	28	43	45	45	40	39	38	31	21	14	
						28		45		45		47		31			
						43		45		40		38					
HORA DE MAXIMA DEMANDA						21:00:00 - 22:00:00											
CANTIDAD VEHICULAR EN HORA LIMITE DE DEMANDA						61											

**Elaborado por: (Almeida Ortiz, 2022)**



27	26	LINEA	21:31:00	22:51:00	1:20:00								X	X	X	
28	27	LINEA	19:23:00	21:48:00	2:25:00			X	X	X	X	X	X			
29	28	LINEA	18:03:00	21:18:00	3:15:00	X	X	X	X	X	X	X				
30	29	LINEA	19:01:00	22:27:00	3:26:00			X	X	X	X	X	X	X		
31	30	LINEA	18:02:00	21:56:00	3:54:00	X	X	X	X	X	X	X	X			1
32		LINEA	18:49:00	21:28:00	2:39:00		X	X	X	X	X	X				
33	31	LINEA	18:35:00	22:38:00	4:03:00		X	X	X	X	X	X	X	X	X	
34	32	LINEA	18:55:00	21:16:00	2:21:00		X	X	X	X	X	X				2
35		LINEA	19:13:00	22:30:00	3:17:00			X	X	X	X	X	X	X		
36	33	LINEA	21:33:00	22:43:00	1:10:00								X	X	X	
37	34	LINEA	18:12:00	21:07:00	2:55:00	X	X	X	X	X	X	X				
38		LINEA	19:16:00	22:03:00	2:47:00			X	X	X	X	X	X	X		
39	35	LINEA	19:02:00	21:39:00	2:37:00			X	X	X	X	X	X			
40		LINEA	18:01:00	22:34:00	4:33:00	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
41	36	LINEA	18:09:00	21:01:00	2:52:00	X	X	X	X	X	X	X				
42		LINEA	21:51:00	22:34:00	0:43:00								X	X	X	
43	37	LINEA	21:52:00	22:46:00	0:54:00							X	X	X		
44	38	LINEA	19:06:00	22:34:00	3:28:00			X	X	X	X	X	X	X	X	
45	39	LINEA	18:49:00	22:37:00	3:48:00		X	X	X	X	X	X	X	X	X	
46	40	LINEA	18:28:00	22:19:00	3:51:00	X	X	X	X	X	X	X	X	X		2
47		LINEA	18:37:00	21:15:00	2:38:00		X	X	X	X	X	X				
48	41	LINEA	18:14:00	22:54:00	4:40:00	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
49	42	LINEA	18:14:00	21:43:00	3:29:00	X	X	X	X	X	X	X	X			
50	43	LINEA	18:50:00	22:45:00	3:55:00		X	X	X	X	X	X	X	X	X	1
51	44	LINEA	19:19:00	21:06:00	1:47:00			X	X	X	X	X				
52	45	LINEA	18:12:00	22:37:00	4:25:00	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
53	46	LINEA	18:16:00	21:10:00	2:54:00	X	X	X	X	X	X	X				2
54	47	LINEA	18:25:00	21:57:00	3:32:00	X	X	X	X	X	X	X				
55	48	LINEA	18:08:00	22:12:00	4:04:00	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
CANT. DE VEHICULOS						17	33	46	46	46	46	46	45	33	18	22
						33		46		46		55		33		
						46		46		46		45				
HORA DE MAXIMA DEMANDA						21:00:00 - 22:00:00										22
						77										

**Elaborado por: (Almeida Ortiz, 2022)**