



**FACULTAD DE POSTGRADO  
TESIS DE POSTGRADO**

**ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA IMPLEMENTACIÓN  
DE UN ESTACIONAMIENTO VERTICAL AUTOMATIZADO EN EL  
CENTRO HISTÓRICO DE TEGUCIGALPA**

**SUSTENTADO POR:**

**OSCAR DAVID RIVERA LAITANO**

**JAVIER ULISES CASTRO CORNEJO**

**PREVIA INVESTIDURA AL TÍTULO DE  
MÁSTER EN ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS**

**TEGUCIGALPA, F.M. HONDURAS, C.A.**

**OCTUBRE DEL 2016**

**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA CENTROAMERICANA**

**UNITEC**

**FACULTAD DE POSTGRADO**

**AUTORIDADES UNIVERSITARIAS**

**RECTOR**

**LUIS ORLANDO ZELAYA MEDRANO**

**SECRETARIO GENERAL**

**ROGER MARTÍNEZ MIRALDA**

**VICERRECTOR ACADÉMICO**

**MARLON BREVÉ REYES**

**DECANO DE LA FACULTAD DE POSTGRADO**

**JOSÉ ARNOLDO SERMEÑO LIMA**

**ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA IMPLEMENTACIÓN  
DE UN ESTACIONAMIENTO VERTICAL AUTOMATIZADO EN EL  
CENTRO HISTÓRICO DE TEGUCIGALPA**

**TRABAJO PRESENTADO EN CUMPLIMIENTO DE LOS  
REQUISITOS EXIGIDOS PARA OPTAR AL TÍTULO DE  
MÁSTER EN**

**ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS**

**ASESOR**

**JUAN ALBERTO SOLANO MENDEZ**

**MIEMBROS DE LA TERNA:**

**JAVIER SALGADO**

**MARIO GALLO**

**JOSÉ TRANCITO MEJÍA**



## **FACULTAD DE POSTGRADO**

# **ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE UN ESTACIONAMIENTO VERTICAL AUTOMATIZADO EN EL CENTRO HISTÓRICO DE TEGUCIGALPA.**

### **AUTORES:**

**Oscar David Rivera Laitano y Javier Ulises Castro Cornejo**

### **RESUMEN**

En la actualidad, Tegucigalpa, al igual que muchas ciudades del mundo presenta un incremento de su parque vehicular, enfrentándose a una problemática debido a la falta de estacionamientos en el Centro Histórico, lo cual ocasiona una cadena de eventos que ocurren a consecuencia debido a la deficiencia de infraestructura. En el presente documento de investigación se evaluó la rentabilidad de inversión y puesta en marcha de un sistema de Estacionamiento Vertical Automatizado en el Centro Histórico de Tegucigalpa, M.D.C. identificando los indicadores mediante el Estudio de Mercado, Estudio Técnico y Evaluación Financiera enfocada en Proyectos. Se aplicó una encuesta a 387 conductores de vehículos que emitieron su opinión con respecto a los servicios de estacionamientos actuales. Se concluyó que el proyecto si es viable desde el punto de vista de Mercado y desde las Especificaciones Técnicas; y rentable desde el punto de vista de la Evaluación financiera, por lo que se recomienda la puesta en marcha del proyecto.

Palabras Claves: Automatizados, Estacionamientos Inteligentes, Proyecto, Rentabilidad, Tegucigalpa.



## **GRADUATE FACULTY**

# **PREFESEABILITY STUDY FOR IMPLEMENTATION OF AN AUTOMATED PARKING IN THE HISTORICAL CENTER IN TEGUCIGALPA**

## **AUTHORS**

**Oscar David Rivera Laitano y Javier Ulises Castro Cornejo**

## **ABSTRACT**

Currently, Tegucigalpa, like many cities in the world has increased its vehicle fleet, facing a problem due to the lack of parking in the Historic Center, which causes a chain of events that occur as a result due to the infrastructure deficiency. In this research paper the profitability of investment and start-up was evaluated in an automated vertical parking in the historic center of Tegucigalpa, M.D.C. identifying indicators through market research, technical specifications and financial evaluation focused on projects. A survey of 387 drivers of vehicles issued their opinion on current parking services was applied. It was concluded that the project is viable if from the point of view of market and from the Technical Specifications; and profitable from the point of view of the financial evaluation, so the implementation of the project is recommended.

**Keywords:** Automated, smart parking, Project Profitability, Tegucigalpa.

## DEDICATORIA

Primero y más importante a Dios, que todos estos años ha puesto en mí el querer como el hacer, y a quien todo le debo.

A mi Madre y a mi Padre por darme la vida, enseñarme a abrazar mis metas y a no descansar hasta conseguirlas, y por brindarme su apoyo desde el primer día en que decidí sacar mi Maestría.

Hermanos y amigos por estar siempre, por apoyarme y por aconsejarme.

Oscar David Rivera Laitano

Dedico a Dios, a quien le he pedido sabiduría, tesón y fortaleza para lograr todas mis metas.

A mis padres, quienes siempre me han apoyado en todas mis decisiones.

A mi querida esposa Isis y a mis hijas Sofía y Lucía quienes me han dado el impulso y motivación para estudiar de nuevo.

Javier Ulises Castro Cornejo

## **AGRADECIMIENTO**

Le agradecemos a Dios por habernos acompañado y guiado a lo largo de nuestros estudios en esta Maestría, por ser nuestra fortaleza en los momentos de debilidad y por brindarnos una vida llena de aprendizaje, experiencia y sobre todo felicidad.

Le damos gracias a nuestros padres por apoyarnos en todo momento, por los valores que nos han inculcado, y por habernos dado la oportunidad de tener una excelente educación en el transcurso de nuestras vidas, sobre todo por ser un excelente ejemplo a seguir.

A nuestros hermanos y demás familiares que nos acompañaron y aconsejaron durante este proceso de formación académica.

Le agradecemos la confianza, apoyo y dedicación de tiempo a nuestro asesor Juan Alberto Solano Méndez por haber compartido con nosotros sus conocimientos y consejos.

A nosotros mismos por ser excelentes compañeros de tesis y amigos, por la paciencia que nos tuvimos y la motivación a seguir adelante aun en los momentos de dificultad y sobre todo por el conocimiento que descubrimos el uno del otro.

## ÍNDICE DE CONTENIDO

CAPÍTULO I. PLANTEAMIENTO DE LA INVESTIGACIÓN.....	1
1.1. INTRODUCCIÓN .....	1
1.2. ANTECEDENTES DEL PROBLEMA .....	2
1.3. DEFINICIÓN DEL PROBLEMA.....	3
1.3.1. ENUNCIADO DEL PROBLEMA.....	3
1.3.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA .....	4
1.3.3. PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN .....	4
1.4. OBJETIVOS DEL PROYECTO .....	4
1.4.1. OBJETIVO GENERAL .....	5
1.4.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	5
1.5. JUSTIFICACIÓN .....	5
CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO .....	7
2.1. ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL .....	7
2.1.1. ANÁLISIS DEL MACRO-ENTORNO.....	7
2.1.2. ANÁLISIS DEL MICRO-ENTORNO .....	12
2.2. TEORÍA DE SUSTENTO .....	18
2.2.1. ANÁLISIS DE LA METODOLOGÍA .....	19
2.2.1.1. ANÁLISIS DEL MERCADO .....	19
2.2.1.2. ANÁLISIS TÉCNICO .....	21
2.2.1.3. ANÁLISIS FINANCIERO .....	24
2.3. CONCEPTUALIZACIÓN .....	27
2.3.1. CENTRO HISTÓRICO DE TEGUCIGALPA .....	27
2.3.2. TIPOS DE ESTACIONAMIENTOS .....	29
2.3.3. ESTACIONAMIENTOS VERTICALES AUTOMATIZADOS.....	29
2.4. MARCO LEGAL .....	31
CAPÍTULO III. METODOLOGÍA.....	33
3.1. CONGRUENCIA METODOLÓGICA .....	33
3.1.1. MATRIZ METODOLÓGICA .....	33
3.1.2. DEFINICIÓN OPERACIONAL DE LAS VARIABLES .....	35

3.2. ENFOQUES Y MÉTODOS.....	41
3.3. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN .....	43
3.3.1. POBLACIÓN.....	43
3.3.2. MUESTRA .....	44
3.3.3. UNIDAD DE ANÁLISIS .....	45
3.3.4. UNIDAD DE RESPUESTA.....	46
3.4. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS APLICADOS .....	46
3.4.1. INSTRUMENTOS .....	46
3.4.1.1. CUESTIONARIO .....	46
3.4.1.2. ENCUESTA.....	47
3.4.2. TÉCNICAS.....	47
3.4.3. PROCECIMIENTO.....	48
3.4.4. PROCESO DE VALIDACIÓN.....	48
3.5. FUNETES DE INFORMACIÓN .....	49
3.5.1. FUENTES PRIMARIAS.....	49
3.5.2. FUENTES SECUNDARIAS .....	49
3.6. LIMITANTES DEL ESTUDIO .....	49
CAPÍTULO IV. RESULTADO Y ANÁLISIS .....	50
4.1. DESCRIPCIÓN DEL SERVICIO .....	50
4.2. ESTUDIO DE MERCADO .....	50
4.2.1. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS (GESTIÓN DE RIESGOS).....	50
4.2.2. ANÁLISIS DE INTERESADOS (GESTIÓN DE INTERESADOS).....	52
4.2.3. RECOPIACIÓN DE REQUISITOS (GESTIÓN ALCANCE) .....	55
4.2.3.1. ANÁLISIS DEL MERCANDO COMPETIDOR (OFERTA) .....	56
4.2.3.2. ANÁLISIS DEL MERCADO CONSUMIDOR (DEMANDA) .....	57
4.2.3.3. ANÁLISIS DE PRECIO .....	65
4.2.3.4. ANÁLISIS DE LA PUBLICIDAD .....	68
4.3. ESTUDIO TÉCNICO .....	69
4.3.1. INVESTIGACIÓN DE MERCADO PROVEEDOR .....	69
4.3.1.1. CRITERIOS PARA SELECCIÓN DEL PROVEEDOR.....	69
4.3.2. ANÁLISIS DEL PRODUCTO .....	70

4.3.2.1. DISEÑO DE LOS ESTACIONAMIENTOS .....	70
4.3.2.2. TAMAÑO DE LOS ESTACIONAMIENTOS.....	73
4.3.2.3. CRITERIOS PARA LA SELECCIÓN DEL TERRENO.....	74
4.3.2.4. EDT / DICCIONARIO EDT.....	76
4.3.3. GESTIÓN DE TIEMPO .....	79
4.3.3.1. CRONOGRAMA.....	80
4.3.4. FACTORES AMBIENTALES.....	81
4.4. ESTUDIO FINANCIERO .....	82
4.4.1. PRESUPUESTO.....	82
4.4.2. EGRESOS .....	86
4.4.3. INGRESOS.....	87
4.4.4. ESTADO FINANCIERO .....	91
CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	94
5.1. CONCLUSIONES .....	94
5.2. RECOMENDACIONES .....	96
BIBLIOGRAFÍA .....	97
ANEXOS .....	99
ANEXO 1. INSTRUMENTO.....	99
ANEXO 2. COTIZACIÓN DEL PROVEEDOR NO. 1 .....	100
ANEXO 3. COTIZACIÓN DEL PROVEEDOR NO. 3 .....	102
ANEXO 4. DETALLE DE PRECIO DE PASAJES.....	103
ANEXO 5. ESTADO DE RESULTADO DEL ESCENARIO OPTIMISTA.....	104
ANEXO 6. ESTADO DE RESULTADO DEL ESCENARIO PESIMISTA .....	105

## **INDICE DE TABLAS**

Tabla 1. Definiciones de Mercado. ....	20
Tabla 2. Áreas de conocimiento aplicables al Estudio del Mercado.....	21
Tabla 3. Áreas de Conocimientos aplicables al Estudio Técnico .....	22
Tabla 4. Área de Conocimiento aplicable al Estudio Financiero .....	25
Tabla 5. Matriz Metodológica .....	34
Tabla 6. Operacionalización de las Estructura de Análisis (Estudio de Mercado).....	36

Tabla 7. Operacionalización de las Estructura de Análisis (Estudio de Mercado).....	37
Tabla 8. Operacionalización de las Estructura de Análisis (Estudio de Mercado).....	38
Tabla 9. Operacionalización de las Estructura de Análisis (Estudio Técnico) .....	39
Tabla 10. Operacionalización de las Estructura de Análisis (Estudio Financiero).....	40
Tabla 11. Estructura de Análisis, relación con las áreas de Conocimiento. ....	43
Tabla 12. Análisis FODA.....	51
Tabla 13. Identificación de Interesados .....	53
Tabla 14. Matriz Análisis de Interesados .....	54
Tabla 15. Capacidad Instalada.....	56
Tabla 16. Demanda Insatisfecha .....	64
Tabla 17. Resumen de demanda insatisfecha y precios.....	65
Tabla 18. Precio y Porcentaje de uso .....	66
Tabla 19. Resumen de costos estimados.....	66
Tabla 20. Selección de Empresas Proveedoras. ....	70
Tabla 21. Selección de la Localización óptima .....	75
Tabla 22. Diccionario de EDT.....	78
Tabla 23. Cronograma .....	80
Tabla 24. Inversión Intangible .....	82
Tabla 25. Presupuesto de importación. ....	83
Tabla 26. Presupuesto de instalación.....	83
Tabla 27. Costo de Mobiliario y equipo .....	84
Tabla 28. Presupuesto de la Inversión .....	84
Tabla 29. Capital de socios .....	85
Tabla 30. Resumen de fondos .....	85
Tabla 31. Proyección de Gastos generales en 5 años.....	86
Tabla 32. Resumen de información recabada de 10 estacionamientos.....	87
Tabla 33 (a) Escenarios .....	87
Tabla 34. (b) Escenario .....	88
Tabla 35. ingresos para escenario probable.....	88
Tabla 36. Resumen de Ingresos .....	89
Tabla 37. Amortizaciones .....	89

Tabla 38. Depreciaciones.....	89
Tabla 39. Estado financiero (Escenario Probable).....	91
Tabla 40. Escenario Optimista .....	92
Tabla 41. Escenario Probable .....	92
Tabla 42. Escenario Pesimista .....	93

## **INDICE DE ILUSTRACIONES**

Ilustración 1. Mapa de Zonificación del Centro Histórico del Distrito Central. ....	28
Ilustración 2. Estacionamientos Verticales Automatizados .....	30
Ilustración 3. Identificación de las Variables .....	35
Ilustración 4. Partes de los Estacionamientos Automatizados Verticales .....	71
Ilustración 5. Medidas del Estacionamiento Vertical .....	73
Ilustración 6. Mapa de ubicación del estacionamiento y su área de estudio. ....	75
Ilustración 7. Zonificación del Estacionamiento Vertical Automatizado.....	76

## **INDICE DE GRÁFICOS**

Gráfico 1. Matriz de Influencia / Impacto .....	55
Gráfico 2. Localización Lugares para estacionar .....	58
Gráfico 3. Medio de Transporte.....	58
Gráfico 4. Búsqueda de Conveniencia .....	59
Gráfico 5. Frecuencia de Visita .....	59
Gráfico 6. Satisfacción de los Estacionamientos existentes .....	60
Gráfico 7. Tiempo de visita.....	60
Gráfico 8. Necesidad de implementación .....	61
Gráfico 9. Aceptación del proyecto de Estacionamiento.....	61
Gráfico 10. Disposición de utilización de estacionamientos.....	62
Gráfico 11. Características que posean los estacionamientos.....	62
Gráfico 12. Precio .....	67
Gráfico 13. Publicidad .....	68
Gráfico 14. Estructura de Desglose de Trabajo EDT .....	77

## **CAPÍTULO I. PLANTEAMIENTO DE LA INVESTIGACIÓN**

El presente capítulo tiene como fin el desarrollo del planteamiento del problema u objeto de investigación, para lo cual se han tomado en cuenta los factores para obtenerlo: Introducción, antecedentes del problema, definición del problema, objetivos generales y específicos del problema y justificación del proyecto.

### **1.1. Introducción**

Un problema que se mantiene muy presente en las ciudades en crecimiento es la sobrepoblación vehicular. En la ciudad de Tegucigalpa enfrenta gravemente este tema, especialmente en la zona central vecina a la ciudad de Comayagüela. La limitada oferta de estacionamientos tanto públicos como privados ocasiona un desorden vehicular en vías públicas. Es debido a ésta falta de infraestructura para estacionamientos en el casco histórico de la ciudad capital, que se provocan varios problemas como ser el caos vehicular, pérdida de tiempo, gastos en combustible, contaminación, estrés, accidentes vehiculares, multas, etc.

Con el propósito de presentar una solución viable, se plantea un proyecto que ayudará a un ordenamiento de tránsito que beneficiará a los usuarios de vehículos, peatones y propietarios de los terrenos en los aspectos económico, social y ambiental.

El objetivo principal del proyecto es determinar la pre factibilidad de la implementación de los Estacionamientos Automatizados Verticales en el Centro Histórico de Tegucigalpa, con el fin de incrementar los espacios destinados para estacionamiento en el Distrito Central y así paliar la creciente demanda de estacionamientos en el Casco Histórico, aportando una solución para el ordenamiento vial del mismo.

Proyectos similares ya se han implementado con éxito inicialmente en Europa y Asia, así como en algunas ciudades norteamericanas y Países de Sudamérica, nuestra investigación se soportará con la investigación en sitio de Torres Verticales en San Salvador, El Salvador.

## 1.2. Antecedentes del problema

Al relacionar el tema de sobrepoblación vehicular, el caso de estudio y otras ciudades en crecimiento con similares problemas, sobre todo en las grandes urbes como México, se ha determinado según Cal y Mayor R,( 2006) que : “La infraestructura del sistema vial es uno de los patrimonios más valiosos con el que cuenta cualquier país, por lo que su magnitud y calidad representa uno de los indicadores del grado de desarrollo del mismo. En los últimos años, con el aumento cada vez mayor de parque vehicular, la circulación en las calles y carreteras se ha tornado más compleja...” (p.3).

Esto demuestra que cada vez la flota vehicular en Tegucigalpa es más numerosa, principalmente en el Centro Histórico de Tegucigalpa. Según el Instituto Nacional de Estadísticas (INE), el parque vehicular en Honduras ha crecido de manera histórica en los últimos años. En el más reciente estudio del INE con datos de la Dirección Ejecutiva de Ingresos, elaborado a nivel nacional, revela que el parque vehicular al finalizar el año 2013 ascendió a 1,350,136 unidades, mostrando un incremento de un 10.7%, es decir unas 130,606 unidades. Esto constituye un registro mayor al incremento del año 2012 respecto al 2011, que indicaba un alza de unas 116,339 unidades nuevas. La cifra de 1, 350,136 unidades en relación con los 8,700,000 hondureño da a una relación de que en el país existe un vehículo por cada seis ciudadanos.

El centro histórico de Tegucigalpa es un lugar muy transitado, dado que desde épocas remotas es el lugar en donde el comercio, el turismo y el alojamiento son los tres factores principales para su fuente de atracción, antes de los grandes centros comerciales, tiendas por departamentos, supermercados, museos, oficinas, apartamentos, en el centro de Tegucigalpa es donde se realiza estas tres actividades conjuntas. Debido a estas razones la circulación vehicular en esta zona ha sobrepasado la planificación con que se diseñó la ciudad de Tegucigalpa, aumentando así el tráfico vehicular en la zona del centro histórico, aún más cuando la zona no cuenta con estacionamientos suficientes para evitar que los vehículos se estacionen en la calle y de esta forma se cree desorden vial, accidentes, robos, etc.

En países como Singapur, China, Estados Unidos, Uruguay, México y El Salvador ya existen sistemas de estacionamientos verticales automatizados, respaldados por estudios completos sobre

la rentabilidad de su implementación en áreas de mucho tránsito vehicular. Basando sus investigaciones en una verdadera oportunidad de negocio, estadísticas, análisis de datos, planes financieros donde se demuestra la viabilidad del proyecto, los cuales nacen como una respuesta a la problemática de los espacios limitados y altamente transitados.

### 1.3. Definición del problema

El problema detectado en el Centro Histórico de Tegucigalpa surge a raíz de un déficit de espacios para estacionamientos, los Estacionamientos Verticales Automatizados vendrán a satisfacer una necesidad específica identificada, lo cual nos sirve de base de investigación para una posible oportunidad de inversión que además tiene un trasfondo social, ambiental y económico.

#### 1.3.1. Enunciado del problema

En los últimos años el parque vehicular en la ciudad de Tegucigalpa ha incrementado y siendo el Centro Histórico de Tegucigalpa un eje turístico, comercial y habitacional, se ha visto afectado en su desarrollo debido a la falta de espacios de estacionamientos sumando también el incumplimiento de las reglas implementadas por la Alcaldía Municipal Del Distrito Central (AMDC). El problema fundamental es el déficit de estacionamientos en el Centro Histórico de Tegucigalpa, los grandes espacios públicos, zonas de gran densidad comercial y habitacional, ocasiona que los conductores no encuentren espacios adecuados para estacionar su vehículo, en primer lugar las vías son demasiado angostas para estacionarse en la calle, así que cuando algunos conductores han ideado dejar sus vehículos sobre las aceras, obstaculizan la libre circulación de peatones en estas zonas; y en segundo lugar, el tráfico vehicular que se origina por la creciente demanda de vehículos estacionados en estas vías públicas. Años atrás no existían la cantidad de vehículos que circulan hoy, según estadísticas de la Dirección Ejecutiva de Ingreso (actualmente conocido como SAR) sin embargo la infraestructura de la ciudad no ha tenido el avance de la mano al crecimiento de dicho parque vehicular.

### 1.3.2. Formulación del problema

Actualmente, el Centro Histórico de Tegucigalpa, con sus espacios reducidos para estacionamiento, carece de alternativas para resolver el problema y esto nos lleva a la determinación de invertir en un sistema de parqueos automatizados para lo cual planteamos la siguiente interrogante; Desde el punto de vista del Mercado, de las Especificaciones Técnicas y de una Evaluación Económica Financiera, ¿Es Pre Factible la implementación de los Estacionamientos Verticales Automatizados en el Centro Histórico de Tegucigalpa?

### 1.3.3. Preguntas de investigación

Como ayuda para nuestra pregunta de investigación se plantean los siguientes:

1) ¿Cuál es el mercado que existe para la implementación de un sistema de estacionamiento vertical automatizado en el Centro Histórico de Tegucigalpa?

2) ¿Cuáles son las especificaciones técnicas que deben tomarse en cuenta para la implementación de un sistema de estacionamiento vertical automatizado en el Centro Histórico?

3) ¿Cuál es la Evaluación Económico Financiera para la implementación de un sistema de estacionamiento vertical automatizado en el Centro Histórico de Tegucigalpa?

### 1.4. Objetivos del proyecto

Los objetivos del proyecto tienen como finalidad la señalización del horizonte hacia donde debe ir dirigida la investigación, marcan el punto de partida y la meta que se desea alcanzar con la investigación. El objetivo general describe de una manera amplia el resultado que se desea alcanzar, en cuanto a los objetivos específicos señalan de forma más clara los diferentes puntos de análisis a lo largo de la investigación.

#### 1.4.1. Objetivo general

El objetivo general describe de una manera muy amplia el alcance de la investigación, y expresa el resultado que se espera alcanzar de la siguiente manera; Determinar desde el punto de vista del Mercado, de las Especificaciones Técnicas y de una Evaluación Económica Financiera; la Pre Factibilidad de la implementación de los Estacionamientos Verticales Automatizados en el Centro Histórico de Tegucigalpa

#### 1.4.2. Objetivos específicos

Dentro de los objetivos específicos se señalan de manera minuciosa cada uno de los puntos que se analizarán a lo largo de la investigación y cuál es el alcance esperado de cada uno de ellos.

- 1) Determinar el mercado que existe para la implementación de un sistema de estacionamiento vertical automatizado en el Centro Histórico de Tegucigalpa.
- 2) Determinar las especificaciones técnicas que deben tomarse en cuenta para la implementación de un sistema de estacionamiento vertical automatizado en el Centro Histórico de Tegucigalpa.
- 3) Determinar la Evaluación Económico Financiera para la implementación de un sistema de estacionamiento vertical automatizado en el Centro Histórico de Tegucigalpa

#### 1.5. Justificación

En la actualidad, debido al pujante crecimiento demográfico y a la migración de las zonas rurales a la ciudad, el aumento considerable definido del parque vehicular del municipio y alrededores, cada día los habitantes del Distrito Central que transitan o son vecinos o usuarios de la zona del centro de la ciudad conocida como Casco Histórico.

(Diario Oficial La Gaceta, 2012, p. 4) de acuerdo al Reglamento de Manejo del Centro Histórico del Distrito Central, según el artículo 12, de la delimitación del Centro Histórico y Zonas aledañas, se ven afectado por la limitación de espacios de estacionamientos en dicha zona, debido a esto es que se ha creado caos vehicular, contaminación auditiva y ambiental, desorden vial,

bajas en las ventas de los comercios de la zona, aunado a esto muchos de los usuarios se niegan a cumplir las reglas implementadas por la Alcaldía Municipal Del Distrito Central (AMDC) en el plan de ordenamiento vial ya estipulado, por ende el irrespeto por la ley y el derecho de las demás personas es evidente en las calles de las dos ciudades gemelas.

La propuesta de revitalizar el Centro de Tegucigalpa y aportar e innovar en espacios de estacionamiento vertical automatizado para solventar de alguna manera el caos vehicular, tiene un trasfondo turístico, político y socio económico, igual sucede en Centros Históricos de otros países de Latinoamérica, para el tema similar en México.

(Carrión, 2000) Refiere:

Con el inmenso poder simbólico que tiene el centro histórico como espacio público, es el lugar donde la sociedad se visibiliza y se representa. De allí que, por ejemplo, la política encuentre en este lugar una forma de visibilizarían – por ejemplo, de los indígenas ecuatorianos o bolivianos, de las Madres de Mayo en Argentina o de los zapatistas en México- y de representación institucional que se logra a partir de la presencia del palacio de Gobierno, sea nacional o local. De igual manera, la función económica y la actividad religiosa alcanzan grados importantes de proyección social. (p. 95)

Estamos proponiendo la implementación de una alternativa de utilización de espacios reducidos para la creación de estacionamientos verticales automatizados debido a la identificación de pocos espacios para crear estacionamientos convencionales y también con la idea de poder aportar a la ciudad una alternativa moderna, fácil y que aporte nuevos esquemas de conveniencia para la zona.

Por tanto, la investigación para implementar un sistema de estacionamientos verticales automatizados como alternativa para solventar el problema del déficit de estacionamientos en el Centro Histórico nos traerá varios beneficios, ayudará a la mejora de la calidad de vida de vecinos y usuarios de la zona y aportará al desarrollo de la zona, y va de acuerdo al proyecto de desarrollo de revitalización del Casco Histórico fomentado por la Alcaldía Municipal y la Cooperación Española.

## CAPITULO II. MARCO TEÓRICO

Partiendo de lo anterior, la creciente demanda de espacios de estacionamientos en el centro histórico de Tegucigalpa, el análisis y las estadísticas se sustentarán en un macro entorno que incluye información a nivel internacional y en micro entorno el cual la información estará basada en áreas nacionales y locales, lo cual nos permita realizar un aporte sustancial al estudio de pre factibilidad y plan de proyecto para la importación, construcción y puesta en marcha de un sistema de estacionamiento vertical automatizado en el Casco Histórico de Tegucigalpa.

### 2.1 Análisis de la situación actual

En la actualidad el problema del ordenamiento vial y el déficit de espacios para estacionar los vehículos en las áreas de mayor actividad comercial, laboral y habitacional de las ciudades del mundo ha ido incrementado inconmensurablemente, sin embargo, la infraestructura para resolver esta problemática se ha quedado corta para la demanda insatisfecha que existe por los usuarios que esperan tener un espacio para su vehículo con disponibilidad y seguridad.

#### 2.1.1 Análisis del macro-entorno

El espacio público tiene una dimensión social, cultural y política. Es el lugar donde el ser humano se puede relacionar y se identifica, puede tener manifestaciones públicas, un punto de contacto con la gente, de vida urbana y de expresión comunitaria. La calidad de espacio público se puede evaluar por la intensidad y calidad de las relaciones sociales que facilita, por su capacidad de mezclar y aglomerar distintos grupos y comportamientos.

Uno de los mayores avances en la sociedad es la inserción del vehículo o automóvil como medio de transporte, en el principio solo la gente que poseía muchos recursos podían obtener un vehículo siendo artículos de lujo, donde las grandes familias podían lucir ante los demás y dar paseos por la ciudad aun cuando transitaban entre ellos carretas arreadas por caballos.

De esta manera los automóviles comienzan a formar parte de la sociedad volviéndose un artefacto de gran necesidad y dependencia, revolucionando la forma de ir de un lugar a otro, darles

a las personas una vida más rápida, siendo una forma fácil de transportarse de un lugar a otro, dándole la mayor importancia al aprovechamiento del tiempo y de recursos.

En los últimos años, todos los países del mundo han visto crecer de una manera desmesurada su parque vehicular, el crecimiento de la demanda de dicho mercado, ha provocado la expansión geográfica del sector automotriz y, en consecuencia, el de sus componentes.

En las ciudades europeas, aunque presentan elevadas tasas de motorización, el uso del automóvil particular es más racional, debido a que los costos de mantenimiento son elevados, no hay subsidios en la gasolina, tiene restricciones de carriles y horarios, y la expedición de licencias es costosa y rigurosa; pero, sobre todo, por la existencia de sistemas de transporte público eficiente, accesible, seguro y con amplia cobertura.

El parque de vehículos en circulación cerró 2014 superando una nueva meta. En todo el mundo, hay ya más de 1.200 millones de coches en circulación, según los cálculos de la OICA, la Organisation Internationale des Constructeurs d'Automobiles (Organización Internacional de Fabricantes de Automóviles). En 2014, último año con datos disponibles, el parque creció un 4.1%

Norteamérica y Europa continúan siendo los principales mercados del mundo, y entre ambos copan la mitad del parque de automóviles del mundo, con un 26% y un 24% del total respectivo. Pero su cuota está bajando mientras China ha duplicado su porción del pastel en los últimos cinco años. El gigante asiático tiene unos 150 millones de coches en las carreteras.

En cuanto a los records de producción se estima que China ha liderado el ranking de ventas y de producción mundial en los últimos años, y siempre con crecimiento. El país asiático cerró 2015 con casi 25 millones de coches producidos y vendidos, según los datos de OICA.

En todo el mundo, se fabricaron 90,6 millones de coches en 2015, un 0,9% más que en 2014 y la cifra más alta de la historia. Las ventas mundiales se situaron en 89,3 millones, un 1,4% más que en 2014. El mercado ha crecido casi un 50% en los últimos seis años.

España volvió a superar en 2015 el millón de unidades matriculadas y fabricó más de dos millones de coches; y en la actualidad, los vehículos se producen cada vez más en países como Brasil, Rusia, India, China, o Sudáfrica, los cuales, en 2015, las producciones de vehículos de pasajeros abarcaron un 37% de la producción mundial, frente al 24% que tenía en 2007. Mientras que los producidos en países de Europa, Norteamérica, Japón y Australia se eleva al 53% de la producción total, frente a casi el 69% de la participación que tenía estos mercados en 2007.

De acuerdo a esta necesidad identificada, y estudios realizados en México para estacionamientos en la vía pública, Cal y Mayor (2006) afirma: “ El ubicar edificios de estacionamientos en el centro de negocios de una ciudad, tiende a eliminar la circulación innecesaria de vehículos que tratan de encontrar un lugar donde estacionarse y, por lo tanto, mejoran el nivel de servicio de las calles cercanas, contribuyendo indudablemente a contrarrestar el desequilibrio casi siempre existente entre la oferta y la demanda de estacionamiento en una zona” .( p.3).

El Reporte Nacional de Movilidad Urbana en México, 2014-2015 de ONU-Hábitat (2015) afirma: “Entre 2000 y 2012, México experimentó un crecimiento poblacional global de un 20%. En ese mismo periodo, el parque vehicular se duplicó al pasar de 15.6 a 35 millones de unidades, y la tasa de motorización pasó de 160 a 300 vehículos por cada 1,000 habitantes. Destaca el comportamiento ascendente de los automóviles privados que representan cerca del 66% del parque total, observando una TMCA (Tasa Media de Crecimiento Anual) del 7.4%, entre 2000 y 2012, que supera en 5 veces la población nacional (1.4%).”, ( p. 30).

De los 23 millones de automóviles particulares, el 72% se encuentra en las zonas metropolitanas, donde destacan las del valle de México, Monterrey y Guadalajara con un 40% del total de automóviles privados (un promedio de 300 autos por cada 1000 habitantes). En estas zonas, el transporte privado es el medio por el que se realizan el 29%, 42% y 40% de los viajes, respectivamente; siendo estas ciudades las que presentan serios problemas de movilidad que se manifiestan en más viajes, mayores distancias, congestionamiento vial, bajas velocidades y pérdidas económicas.

No solo es un tema a tratar en nuestra ciudad, también es un problema que se identifica en metrópolis como México D.F., la reglamentación de los estacionamientos en el centro de la ciudad también ha provocado críticas al gobierno municipal y estatal.

Y es que en la Ciudad no existe una normatividad única a la cual deben de apegarse los estacionamientos para su apertura y funcionamiento, ya que se rigen por la Ley de Establecimientos Mercantiles y su reglamento, los Programas de Desarrollo Urbano, así como el Reglamento de Construcciones para el DF y el de estacionamientos Públicos. Esta última data de 1991, y establece que las Delegaciones son las encargadas de declarar la apertura del estacionamiento. Y que es al Gobierno del DF, a través de la Secretaria de Transporte y Vialidad (Setravi), a quien corresponde la determinación de las tarifas. (Gutiérrez, García, Balderas, Reyes, & Valle, 2010a, p. 2)

El automóvil ha sido señalado como la causa número uno de los problemas de movilidad, por ser el principal medio de transporte en las vialidades, ya que para trasladar a 35 personas requieren 30 autos (considerando que la tasa de ocupación promedio por auto es de 1.2 persona) que utilizan una superficie de rodamiento de 500 m<sup>2</sup>, comparación desventajosa contra los 30 m<sup>2</sup> que requiere un autobús urbano para trasladare el mismo número de personas. Además, el automóvil privado es un medio de trasporte excluyente que genera costos sociales, económicos y ambientales que afectan a la sociedad en su conjunto.

De aquí se puede determinar que la falta de espacio para circular y estacionar los automóviles, no sólo es producto de la densificación de la ciudad y el incremento en su número, también se está generando por la falta de seguimiento a las políticas de crecimiento urbano de la mano de las nuevas plazas de estacionamiento, por la imposibilidad de generar un número de nuevos estacionamientos públicos que verdaderamente cubran la demanda, y la apropiación de las vías públicas, entre otros factores (INEGI, Instituto Nacional de Estadística y Geografía de México, (2009) Comunicaciones y Transportes. Características seleccionadas se la infraestructura y del transporte terrestre)

Para poder enfrentar este tema, dado la falta de espacio en urbes tanto como en Centros Históricos, desde hace más de 40 años se fabrican opciones automatizadas de parqueo en Alemania,

y ya está funcionando tanto en Europa, Estados Unidos, como en algunos países de Latinoamérica, incluyendo El Salvador.

Las plataformas se basan en un sistema hidráulico ultra silencioso que se opera por electricidad. A simple vista son una estructura delgada de acero y chapa que ocupa muy poco lugar, y viajan desarmadas desde Alemania. Los sistemas pueden ser independientes o dependientes. En el primer caso, cada auto se puede mover por sí solo. En el segundo, de típico uso en valet parking, para sacar un auto hay que mover el otro.

Las plataformas tienen un costo aproximado de 7000 dólares. La unidad de potencia que las mueve, y que se puede compartir entre varias plataformas, cuesta otros 2500 dólares. El uso es simple y la puede accionar un conductor presionando un botón junto con una llave. (Argentina, 2010a, p. 2)

A fines de mayo del 2014 en la ciudad de Montevideo, Uruguay; tuvo su primer sistema de estacionamiento vertical o Smart Parking. Esto permitió estacionar 60 unidades en un espacio donde convencionalmente cabrían 10. La instalación de estas cinco máquinas que albergaban 12 automóviles cada una demandó una inversión de US\$ 1 millón.

En números, este sistema mecánico rotativo permite aumentar un promedio de ocho veces la capacidad de cualquier estacionamiento tradicional en un espacio reducido de cualquier zona urbana. Dicho de otro modo: donde habitualmente se pueden aparcar dos autos, un Smart Parking logra estacionar hasta 16.

En La Colonia Médica de la ciudad de San Salvador, El Salvador; se encuentran una zona donde convergen varios importantes hospitales y clínicas privadas, razón por la cual ha experimentado un gran crecimiento en el número de visitantes entre pacientes, médicos y público en general. Esto crea un grave problema de estacionamientos en dicha zona. Conscientes de esa situación, el Hospital de Diagnóstico, una de las instituciones médicas privadas de más prestigio en San Salvador, y que siempre va a la vanguardia con la tecnología, presentó una solución innovadora: el primer Parqueo “inteligente” del país y de la región Centroamericana el cual consiste en un “Sistema de Torres de Estacionamiento Vertical Rotatorio de Alta Densidad” para contribuir

de una forma efectiva al ordenamiento vehicular en esa zona de la capital salvadoreña.(La Prensa Gráfica, 2015).

El presidente-director del hospital de Diagnósticos, Dr. Rodrigo Brito explicó que “Es una forma muy efectiva de atender la necesidad de estacionamiento para nuestros pacientes, la comunidad médica y los visitantes en general. Con este proyecto se facilitarán las condiciones de estacionamiento que por años ha sido una seria dificultad para pacientes y médicos que visitan nuestro hospital y los consultorios de la zona”.

La primera etapa de este proyecto, comprende la instalación de tres torres, cada una con capacidad para estacionar 16 vehículos tipo Sedan, para un total de 48 vehículos estacionados en un pequeño espacio, adonde antes solo cabían 8 o 10 carros. Para ello, el Hospital de Diagnóstico ha invertido unos \$700, 000 en tres torres de alta densidad. Próximamente se invertirá un monto similar para la instalación de otras tres torres y llegar a estacionar 96 vehículos en total.

Las ventajas de estos sistemas son que permiten estacionar muchos autos en un pequeño espacio, son más económicas que un edificio de la misma capacidad, se levanta cada torre en 1 semana, los vehículos están siempre seguros en la torre, sin posibilidad de golpes por otros carros ni de robos. Estas torres han sido instaladas en países con terremotos más intensos que los que padece el país y nunca han sufrido daños.

“Esta es la primera instalación de su clase en Centroamérica, sin embargo, los sistemas tipo Rotary son ampliamente utilizados en Asia, especialmente en Japón, China y Corea desde hace más de 35 años, porque se pueden instalar en espacios pequeños, e incrementan hasta ocho veces la capacidad de parqueo. Estamos seguros que pronto veremos más instalaciones similares en El Salvador y Centroamérica”, dijo Leonel Carias, Presidente & CEO de Intelliparking.

### 2.1.2 Análisis del micro-entorno

En ciudades como Tegucigalpa y su gemela Comayagüela, San Pedro Sula y La Ceiba el déficit de estacionamientos y el congestionamiento vial va en aumento y no existe un plan de

ordenamiento vial con soluciones prácticas, cuando se hace un análisis del micro entorno encontramos que existen similares situaciones que el resto del mundo al verse afectado la circulación vehicular y los estacionamientos, debido al creciente aumento de sus pobladores y sus vehículos, Los departamentos que presentaban la mayor cantidad de vehículos son aquellos en donde se asientan las principales ciudades del país.

Es así que para el 2014 en el Departamento de Francisco Morazán se concentró el 38% (448,263) de los vehículos, seguido por Cortés que registró el 34% (383,580) de las unidades vehiculares. Estos dos departamentos acumularon en ese año el 72% de la flota vehicular del país. (El Herald, 2015).

En el caso de Francisco Morazán, el municipio de Tegucigalpa es el que más automotores concentra, con 105,652 unidades. Estudios realizados por la Dirección Ejecutiva de Ingresos, DEI, el parque vehicular en la ciudad de Tegucigalpa para el 11 de abril del 2014 era de 105,652 unidades. En la actualidad el número de espacios para estacionamientos con que cuenta el centro de la ciudad de Tegucigalpa M.D.C. es de aproximadamente 1,000 a 1,500. Capacidades que ya ha sido rebasada por el número de usuarios.

La demanda de estacionamientos en la ciudad de Tegucigalpa ha sobrepasado la planificación con que se diseñó la ciudad debido a esto, Cal y Mayor R & Cárdenas G., (2007) afirma: “Todo plan de vialidad urbana debe considerar la construcción o habilitación de estacionamientos, pues se considera que de las 24 horas del día, un vehículo particular permanece estacionado aproximadamente 21 horas” (p. 486).

Tegucigalpa, no fue diseñado para el alto parque vehicular existente en la actualidad, a pesar de la existencia de un Reglamento de Manejo del Centro Histórico de Distrito Central, estas normas son aplicables para proyectos actuales, y ya hay pocas áreas para poder cumplir con los requerimientos de dicho reglamento “ Se permitirá la construcción de plazas de estacionamiento siempre y cuando se construya un Muro Perimetral siguiendo el alineamiento requerido, la altura

adecuada para armonizar con el contexto” (Capítulo VIII, ESTACIONAMIENTO, Numeral 3, p.8).

Analizamos para el proyecto la zona a inmediaciones de las oficinas de la Alcaldía Municipal para estimar la demanda insatisfecha en esa área en particular, de acuerdo al estudio de diez estacionamientos (competencia) existente. “Existen aportes positivos y negativos que resultan del comportamiento del parque vehicular en cuanto a número de vehículos registrados cada año, evolución de cada categoría, período de origen y distribución departamental. Los registros administrativos confirman anualmente un sostenido aumento en el número de vehículos”, (Ramón Espinoza, ministro de Ciencia y Tecnología y director ejecutivo del INE. INE, 2013)

Conscientes del caos que a diario viven los capitalinos, las autoridades de la Alcaldía Municipal presentaron en Julio del 2014, el estudio del primer Plan de Movilidad Urbana Sostenible, que se ejecuta con el apoyo del Banco Interamericano de Desarrollo (BID). El proyecto busca fortalecerse en la cooperación BID: Apoyo al plan de movilidad urbana sostenible para Tegucigalpa:

Apoyará al desarrollo de PMOS de la ciudad de Tegucigalpa generando capacidad de planificación e implementación gubernamental en temas de movilidad urbana sostenible, e incorporando elementos que consideren el aspecto sustentable en los proyectos de inversión e intervenciones con impactos de corto, mediano y largo plazo, convirtiéndose en piloto y modelo para otras ciudades centroamericanas con similares características, Las acciones que se lleven a cabo serán tomadas como modelo a ser emulado, dada la similitud de características en cuanto a expansión y distribución poblacional y de los sistemas de movilidad urbana.

El diseño del plan estaba bajo la responsabilidad de la empresa venezolana Advanced Logistic Group S. A. (ALG), experta en temas de urbanismo y reordenamiento territorial. El objetivo del plan era construir una visión en común de movilidad y hacer partícipe a todos los sectores -transportistas, comercios y peatones- en la toma de decisiones. Para resolver el problema se debía realizar un correcto estudio de los patrones de movilidad que pudiera permitir hacer

proyectos para reducir el caótico tráfico que desde hace tiempo agobia a miles de capitalinos. Según un estudio de campo de esa fecha, de los 1.5 millones pobladores de la capital, 700 mil se movilizaban diariamente utilizando el transporte público. El resto, es decir 800 mil ciudadanos, se trasladaban en transporte privado, dentro de los cuales, 350 mil usaban vehículos particulares. A pesar que esta última forma de transportarse mueve la menor cantidad de usuarios, ocupa el 60 por ciento de las calles, lo que provoca un enorme congestionamiento, y en consecuencia un elevado consumo de combustible y contaminación ambiental.

Con el crecimiento acelerado del parque vehicular del 15 por ciento anual, la ciudad tendría un millón de vehículos dentro de diez años. El plan prometió mejorar la economía y la calidad de vida en las ciudades. En el caso de Tegucigalpa, el Municipio de Francisco Morazán que más automotores concentra, Aníbal Ehrler, gerente de movilidad urbana de la Alcaldía Municipal del Distrito Central (AMDC), asegura que “la capacidad de las vías actuales cada vez es menos para movilizar a esos vehículos, por eso construimos pasos a desnivel y ampliamos calles... si aumentamos la oferta en capacidad de vías le damos chance a que crezca la demanda... Las ciudades deben equiparar esto con obras para otros modos de transporte” (La Tribuna, 2015).

De esta manera en la ciudad capital, desde enero del 2013 se empezó un ambicioso proyecto de construcción de un sistema de vía rápida en las arterias vehiculares más transitadas de Tegucigalpa, conocido como el TRANS 450, la inversión del proyecto ha sido gracias al financiamiento del banco Interamericano de Desarrollo (BID) junto a fondos propios de la Alcaldía Municipal del Distrito Central (AMDC), (La Tribuna, 2014).

Dicho proyecto, que debió de estar operando desde el año 2015, aún está en ejecución y ha estado plagado de denuncias de corrupción. Buscando nuevas alternativas la Alcaldía ha estado trabajando en la implementación de pasos a desnivel, puentes aéreos, rotondas, ampliación de carriles, entre otras construcciones para aliviar el pesado parque vehicular de la capital. Para aportar soluciones a este tema la corporación municipal del Distrito Central ha debido utilizar la creatividad para afrontar este problema

La Alcaldía Municipal plantea la construcción de una vía rápida sobre el cauce del río Choluteca para conectar el centro con el sur de la ciudad. Roberto Zablah, director de Infraestructura Vial de la comuna, confirmó la iniciativa de construir una vía inundable sobre la corriente que cruza de extremo a extremo la metrópoli. La vía rápida conectaría desde el puente de El Chile, en el centro de la ciudad, hasta el parque empresarial del anillo periférico, en el sur de la capital. En ese sentido, la arteria tendrá una longitud de 8.7 kilómetros, compuesta de dos carriles en ambos sentidos y siguiendo el curso del río Choluteca. El paso exprés estaría construido de concreto hidráulico y tendría una altura por encima del promedio del nivel del río, (unos cuatro metros). “Tenemos que ser creativos, porque la capital ya no tiene calles ni espacios para construir y algo importante es que profesionales y empresas hondureñas están trabajando en este proyecto, esto representa una gran alternativa para los vehículos que circulan del sur al centro de la ciudad, ya no tendrán que entrar a las calles principales”. (El Herald, 2014).

La investigación de la Tesis es acerca de la factibilidad de implementar una torre de estacionamientos verticales inteligentes en el casco histórico de la capital, para esto se ha recabado información para además de satisfacer una necesidad, sea altamente atractivo para los inversionistas, “El proyecto de investigación se respalda por una plataforma que brinda información en tiempo real de la disponibilidad de estacionamientos y permite obtener el máximo provecho de cada plaza de estacionamiento disponible” (Formoso, Mazzilli, & Sotelo, 2014, p. 1)

Dado que la propuesta del proyecto en la tesis es aplicable para el Centro Histórico de Tegucigalpa, la investigación se ha basado en ciudades con las mismas características, como ser algunas ciudades con un centro histórico con situaciones similares como México donde se aplican algunas normas de reordenamiento del espacio público

Suárez Pareyón, (2000) Afirma:

Las acciones estratégicas propuestas pretenden: rehabilitar la imagen urbana intentando restituir la calidad de vida en calles, plazas, parques, jardines y recintos de uso público. Reordenar la vialidad y el transporte buscando crear un transporte para el servicio propio del Centro Histórico. Reordenar y producir nuevas ofertas de estacionamiento. (p. 91).

Nuestro proyecto de investigación está basado en el casco histórico de la ciudad Capital, donde aún se desarrolla gran parte de los negocios debido a la importancia de la ubicación de las principales oficinas de la Alcaldía Municipal, Ministerios de salud, Ministerio de Finanzas, Congreso Nacional, Hospitales Privados (VIERA), áreas comerciales y habitacionales. Identificando la necesidad y la posible solución a esta situación como una oportunidad de negocios altamente rentable debido a los beneficios que supone el proyecto de Estacionamientos Verticales Automatizados, se ha propuesto la implementación de un sistema similar al llamado “Smart Parking”, el cual ha sido un éxito en las ciudades donde se ha utilizado, debido a sus múltiples beneficios y relativamente baja inversión.

“Esta solución es crucial en ciudades de alta densidad que quieran optimizar sus recursos. Debido a que se disminuye el flujo de tráfico, se reducen el consumo de combustible y las emisiones de gases de dióxido de carbono de los vehículos”. (Formoso, Mazzilli, & Sotelo, 2014, 2).

Respecto a este tema de saturación de tráfico en algunos casos se ha planteado la aplicación de estrategias y medidas basadas en el acceso restringido de vehículos motorizados a los cascos antiguos y la peatonalización. Sin embargo hay que reconocer que las dimensiones de algunas de estas zonas o cascos históricos pueden ser excesivas para que la peatonalización absoluta resulte incómoda para los residentes y usuarios de las mismas, Rodríguez-Tarduchy, (2011) menciona: “En esos casos hay que acudir a soluciones que reduzcan el ámbito mediante la creación de una malla de vías perimetrales con aparcamientos de rotación que delimiten en su interior islas peatonalizadas de dimensiones controladas”.( p.72).

También se han planteado otras alternativas en ciudades con problemas similares, “Una solución a corto plazo podría contemplar la construcción de estacionamientos subterráneos debajo de vialidades cercanas a los centros de alta demanda de estacionamiento, así como proveer mecanismos automatizados en estacionamientos nuevos que permitan una mayor densidad de estacionado” (SIEGE, Sistema de Información Económica, Geográfica y Estadística, México)

La viabilidad de la investigación toma en cuenta los recursos financieros, humanos y materiales de los que se pueden echar mano para realizar la investigación y evalúa si estos son los suficientes para llevar a buen término la investigación. Roberto Hernández Sampieri, Fernández Collado, & Baptista Lucio (2014) afirma: “Resulta indispensable que tengamos acceso al lugar o contexto donde se realizará el estudio. Es decir, tenemos que preguntarnos de manera realista si es posible llevar a cabo esta investigación y cuánto tiempo tomará efectuarla” (p. 41).

Al ser una alternativa diferente de estacionamientos a las que actualmente están funcionando en el mercado de la ciudad capital, pretendemos introducir un concepto nuevo que sea moderno, con un enfoque de actualidad, pero que satisfaga la necesidad apremiante de nuevas áreas de estacionamiento en el casco histórico de Tegucigalpa, para esto se siguieron estrategias de desarrollo de producto comenzando con el desarrollo del concepto.

(Ulrich & Eppinger, 2010) Afirman que en cada etapa para poder innovar y desarrollar un concepto de producto y proyecto, es imperativo el identificar las necesidades a satisfacer de nuestro cliente o mercado meta, y que una vez conozcamos estas necesidades, ya podremos generar las alternativas para satisfacerlas a través del producto, para luego analizar varias de estas alternativas para seleccionarlas y analizar las más viables.

## 2.2 Teoría de sustento

Para el desarrollo de la investigación se presentan las diferentes teorías que aplican y sustentan el estudio de pre-factibilidad con el fin de proporcionar un análisis de mercado, financiero y técnico, desde el punto de vista de la guía de los fundamentos para la dirección de proyectos.

El objeto del documento de tesis presente, es para validar el estudio de pre-factibilidad del proyecto de Estacionamientos Verticales Automatizados en el Centro Histórico de Tegucigalpa, el tipo de estudio es cualitativo con un enfoque transversal y alcance descriptivo y exploratorio.

Dentro de las metodologías que se han escogido para el análisis de Pre factibilidad del proyecto están las explicadas en el Marco Teórico y que corresponden a algunas de las áreas de conocimientos y grupos de procesos identificados en la Guía de PMBOK.

### 2.2.1 Análisis de la metodología

El desarrollo del proyecto se enfocará en la factibilidad del mismo, enfocado en los procesos de Inicio y Planificación. Dentro de cada fase, se categorizan distintos paquetes de trabajo para el cumplimiento de cada una en el tiempo establecido, cumpliendo con la triple restricción de proyectos. Las técnicas de administración de proyectos están demostrando que son la forma más eficiente para gestionar proyectos cuando existen restricciones de costo, tiempo y recursos. La administración de proyectos se orienta, fundamentalmente, a gestionar emprendimientos de carácter finito y con objetivos específicos, los que una vez cumplidos determinan su finalización.(PMI, 2013).

A continuación, se detalla las diferentes metodologías según las estructura de análisis del estudio de investigación que llevan al concepto general del problema.

#### 2.2.1.1 Análisis del mercado

Hair (2010) asevera que: La Asociación Estadounidense de Mercadotecnia define la investigación de mercado como “la función que enlaza una organización con su mercado mediante la recopilación de información. Esta información facilita la identificación, definición de oportunidades y problemas de mercado” (p. 4).

Por su parte Kinneer & Taylor ( 1996) define así al estudio de mercado es una herramienta de mercadeo que permite y facilita la obtención de datos, resultados que de una u otra forma serán analizados, procesados mediante herramientas estadísticas y así obtener como resultados la aceptación o no y sus complicaciones de un producto dentro del mercado.  
. (p 17).

En resumen, podemos definir los actores principales de un estudio de mercado en la tabla no.1, tomado de (Chain & Chain. 1989)

**Tabla 1. Definiciones de Mercado.**

Descripción	Definición
Mercado Proveedor	Es el estudio de todas las alternativas para la obtención de materia prima, sus costos, condiciones de compra, sustitutos, pre-factibilidad, necesidad de infraestructura especial para su bodegaje, oportunidad y demoras en la recepción, disponibilidad, seguridad en la recepción, etc.”. ( p. 56).
Mercado Competidor	Transciende más allá de la simple competencia por la prestación de un servicio. Si bien esto es primordial, muchos proyectos dependen sobremanera de la competencia con otros que prestan el mismo servicio (P.59).
Mercado consumidor	El mercado consumidor da a conocer los gustos, deseos y necesidades de cada individuo que potencialmente puede transformarse en un demandante para el proyecto ( p.61).

El estudio de Mercado desde el punto de vista de proyectos estará determinado por tres áreas de conocimiento como lo muestra la Tabla no. 2 y se describe de la siguiente manera:

*Gestión de Riesgos:* la cual incluye procesos para llevar a cabo la planificación de la gestión de riesgos, así como la identificación, análisis, planificación de respuesta y control de los riesgos de un proyecto. Los objetivos de la gestión de riesgos del proyecto consisten en aumentar la probabilidad y el impacto de los eventos positivos, y disminuir la probabilidad y el impacto de los elementos negativos en el proyecto.

*Gestión de los Interesados:* la cual consiste en determinar los procesos que son necesarios para identificar a las personas, grupos u organizaciones que pueden afectar o ser afectados por el

proyecto, para analizar las expectativas de los interesados y su impacto en el proyecto, y para desarrollar estrategias de gestión adecuadas a fin de lograr la participación eficaz de los interesados en las decisiones y en la ejecución del proyecto.

*Gestión del Alcance* que incluye los procesos necesarios para garantizar que el proyecto incluya todo el trabajo requerido y únicamente el trabajo para completar el proyecto con éxito.

**Tabla 2. Áreas de conocimiento aplicables al Estudio del Mercado**

Grupo de Proceso	Estructura de Análisis	Área de Conocimiento	Procesos	Herramientas y Técnicas	Salidas
Planificación	Estudio de Mercado	Gestión de Riesgos	Identificar los Riesgos	Análisis FODA	Registro de Riesgos
		Gestión de los Interesados	Identificación de los Interesados	Análisis de Interesados	Registro de Identificación
		Gestión del Alcance	Recopilación de Requisitos	Entrevistas Encuestas	Demanda insatisfecha, oferta, precio y publicidad.

#### 2.2.1.2 Análisis técnico

En el análisis técnico para sustentar la pre factibilidad del proyecto, se utilizará también una metodología basada en la Guía del PMBOK, este estudio estará determinado por tres áreas de conocimiento como lo muestra la Tabla no. 3 y se describe de la siguiente manera:

*Gestión de Adquisiciones:* que incluye los procesos necesarios para comprar o adquirir productos, servicios o resultados que es preciso obtener fuera del equipo de proyecto. La organización puede ser la compradora o vendedora de los productos, servicios o resultados de un proyecto; en el estudio de adquisiciones podemos utilizar como herramienta y técnica la investigación de mercado el cual incluye el estudio de capacidades de la industria y de los vendedores específicos. Los equipos de adquisiciones pueden hacer uso de la información obtenida en conferencias, reseñas en línea y una diversidad de fuentes para identificar las capacidades del mercado.

En segundo lugar, tenemos la *Gestión del Alcance*: la cual como vimos anteriormente incluye los procesos necesarios para garantizar que el proyecto incluya todo el trabajo requerido y únicamente el trabajo para completar el proyecto con éxito al identificarlo como el área de Conocimiento, en el grupo de procesos de Planificación, se puede utilizar los Procesos de Recopilar Requisitos y Definir el Alcance, esto nos lleva a identificar las Herramientas y Técnicas para cada uno de ellos. En el caso de Recopilar Requisitos, se utilizará la Observación a través de Entrevistas de Investigación con interesados y personas clave, y para la Herramienta de Cuestionarios y Encuestas, se usará la metodología de Encuestas de Opinión.

Y en tercer lugar la *Gestión de Tiempos* que incluye los procesos requeridos para gestionar la terminación en plazo del proyecto.

**Tabla 3. Áreas de Conocimientos aplicables al Estudio Técnico**

Grupo de Proceso	Estructura de Análisis	Área de Conocimiento	Procesos	Herramientas y Técnicas	Salidas
Planificación	Estudio Técnico	Gestión de adquisiciones	Planificar la Gestión de adquisiciones	Investigación de Mercado	Criterio de Selección de Proveedores
		Gestión del Alcance	Recopilación de Requisitos	Cuestionario	
			Definir el Alcance	Análisis del Producto	Tamaño, localización, ingeniería, organización del proyecto
			Crear la EDT/WBS	Descomposición	EDT / Diccionario de EDT
		Gestión de Tiempos	Planificar la Gestión del Cronograma	Juicio de Expertos	Cronograma

En el análisis técnico o estudio de viabilidad técnica se pretende, según Chain, (2011): “Determinar si es físicamente posible hacer el proyecto. Es decir, se calcula los costos, inversión y beneficios derivados de los aspectos técnicos o ingeniería del proyecto” .(p. 123).

Para ello, el estudio técnico también busca determinar ciertas características de la composición óptima de los recursos que harán que la producción del servicio a ofrecer se logre

eficaz y eficientemente. Para esto se deberán examinar cuidadosamente las opciones tecnológicas que es posible implementar, así como sus efectos sobre la futuras inversiones, costos y beneficios (Chain, 2011).

El proyecto en análisis bien definido permite determinar los siguientes requerimientos:

- *El tamaño del proyecto con demanda creciente* pretende analizar “las variables determinantes del tamaño del proyecto; plantea la necesidad de considerar el comportamiento futuro de la demanda como una forma de optimizar la decisión, no tanto en respuesta a una realidad coyuntural como una situación dinámica en el tiempo” (Chain & Chain, 1989, p. 136).

“Si se estima con cierta certeza la vida útil de los equipos por utilizar y el crecimiento de la demanda, el tamaño óptimo del proyecto será aquel que permita mantener al mínimo los costos totales durante la vida útil estimada”(Chain & Chain, 1989, p. 136)

Análisis y determinación de la localización optima del proyecto se puede realizar con varios grados de profundidad, y esto va a depender del carácter del estudio ya sea de factibilidad, pre factibilidad o perfil. Independientemente de ello, hay dos etapas que se necesitan realizar: la de selección de una macro localización y, dentro de esta, la de la micro localización definitiva. Muchas veces se considera que en nivel de pre-factibilidad solo es necesario definir una macro zona. Pero no existe una regla al respecto (Chain & Chain, 1989).

- Análisis y determinación de la disponibilidad y el costo de los suministros e insumos está definido por el cálculo de las inversiones derivadas de la organización y se basa directamente en los resultados de la estructura organizativa diseñada. Su dimensionamiento y la definición de las funciones que le corresponderán a cada unidad determinaran efecto sobre la inversión en obra física, equipamiento y capital de trabajo (Chain & Chain, 1989)

- *La organización humana* estará determinada por las actividades que se requieran para la implementación y operación del proyecto las cuales deberán de programarse, coordinar y controlar por alguna instancia que el estudio del proyecto debe prever. La estructura organizativa que se diseñe para asumir estas tareas tendrá no solo relevancia en términos de su adecuación para el logro de los objetivos previsto en el proyecto, sino que también por su repercusión económica en las inversiones iniciales y en los costos de operación del proyecto. Para garantizar que los resultados de la evaluación se basen en proyecciones realistas, deberán cuantificarse todos los elementos de costo que originen una estructura organizativa dada (Chain & Chain, 1989).
- *El análisis del referido marco legal*, constituye un condicionamiento cuya importación no desmerece de la del mercado en lo económico. Efectivamente, el origen, la puesta en marcha, la implementación y el curso o régimen del proyecto, como la forma de liquidarlo, reemplazarlo o modificarlo, precisan atenerse al ordenamiento jurídico, sujeción que obliga a explorar y aprovechar en cada una de estas etapas las opciones más relevantes que el sistema legal ofrece (Chain & Chain, 1989).

#### 2.2.1.3 Análisis financiero

Después de haber analizado los estudios de mercado y técnico, proveyendo información para la determinación de las inversiones del proyecto, podemos sistematizar esa información, a fin de cuantificar la inversión. En tercer lugar, el análisis financiero estará determinado por el área de conocimiento de la *Gestión de Costos* como lo muestra la Tabla no. 4 que incluye los procesos relacionados con planificar, estimar, presupuestar, financiar, obtener financiamiento, gestionar y controlar los costos de modo que se complete el proyecto dentro del presupuesto aprobado.

**Tabla 4. Área de Conocimiento aplicable al Estudio Financiero**

Grupo de Proceso	Estructura de Análisis	Área de Conocimiento	Procesos	Herramientas y Técnicas	Salidas
Planificación	Estudio Financiero	Gestión de Costos	Estimar los Costos	Estimación Análoga	Evaluación financiera con valor Cronológico
			Determinar Presupuesto	Juicio de Expertos	Presupuesto

En el afán de encontrar opciones económicamente y financieramente rentables, en el proceso de Tesis se investigarán el mercado y se utilizará métodos de ingeniería financiera para poder determinar el más factible. (Neftci, 2010) Menciona que la ingeniería financiera debe ser una práctica que solo puede ser usada cuando se conoce a profundidad y se define el ámbito al cual se debe aplicar, es por eso que se basa en el estudio de estadísticas recabadas en el mercado a estudiarse, su organización y las alternativas de investigación de ese mercado son muy relevantes para poder determinar y buscar una solución adecuada a un problema de ingeniería financiera.

Para el Estudio Financiero, nos centraremos en las Áreas de Conocimiento de Costos, dentro del grupo de procesos de Planificación, se han escogido los procesos de Planificar la Gestión de Costos, con las Herramientas de Técnicas Analíticas y Estimar los Costos a través de la Estimación de tres valores.

“Las razones financieras se usan para ponderar y evaluar el desempeño corporativo de una empresa. Todas las razones se calculan para juzgar un desempeño comparativo, se debe saber lo que se tiene que medir para calcular una razón y entender el significado de las cifras resultantes” (Block, Hirt, & Danielsen, 2013, p. 49)

El estudio financiero está formado por elementos informativos cuantitativos que permiten decidir y observar la viabilidad de un plan de negocios, en ellos se integra el comportamiento de la operación necesaria para que una empresa marche y visualice el crecimiento de la misma en el tiempo. De ahí la importancia que al iniciar cualquier idea de proyecto o negocio contemple las variables que intervienen en el desarrollo e implementación, consideran el costo efectivo que

conlleva el operar el proyecto en términos financieros que implica el costo de capital de trabajo, adquisiciones de activo fijo y gastos pre operativos hasta obtener los indicadores financieros en los estados financieros como son, el balance general, estado de resultados y flujo de efectivo.

“El estudio de la evaluación económica es la parte final de toda la secuencia de análisis de la factibilidad de un proyecto, hasta este punto se sabrá que existe un mercado potencial atractivo; se habrá determinado el lugar óptimo y el tamaño más adecuado para el proyecto, de acuerdo con las restricciones del medio” (Urbina, 2013, p. 207)

En las metodologías de evaluación de proyectos, el análisis financiero calcula la rentabilidad de la inversión en términos de los dos índices más utilizados, que son el Valor Presente Neto (VPN) y la Tasa Interna de Retorno (TIR), pero es necesario mencionar que para aplicar estos conceptos a un estudio se debe tomar en cuenta algunos factores importantes como ser, el valor del dinero en el tiempo, la visión estratégica de la empresa y la competencia en el uso de las tecnologías o software para determinar estos valores.

Para el estudio financiero de nuestro proyecto se consideraron los siguientes indicadores:

- Valor Presente Neto (VPN): Es el valor monetario que resulta de restar la suma de los flujos descontados a la inversión inicial. Sumar los flujos descontados en el presente y restar la inversión inicial equivale a comparar todas las ganancias esperadas contra todos los desembolsos necesarios para producir esas ganancias, en términos de su valor equivalente en este momento o en tiempo cero. (Urbina, 2013, p. 208).
- Tasa Interna de retorno (TIR): Es la tasa de descuento por la cual el VPN es igual a cero. Es la tasa que iguala la suma de los flujos descontados a la inversión inicial. (Urbina, 2013, p. 209).
- Período de Recuperación;( PP; Payback Period), determina el número de periodos, generalmente en años que se requieren para recuperar la inversión inicial emitida,

por medio de los flujos de efectivos futuros que generará el proyecto. (Urbina, 2013, p. 212).

- Valor de Salvamento o Rescate (VS); se refiere a la depreciación y amortización de los activos, la depreciación se aplica al activo fijo y la amortización se aplica al activo intangible es el cargo anual que se hace para recuperar la inversión. (Urbina, 2013, p. 175).
- Estados financieros; Proporcionan la información económica y financiera de la empresa, en este esquema podemos determinar de forma lineal nuestros ingresos versus todos los gastos para conocer la utilidad en valor de efectivo.
- Punto de Equilibrio; Es el nivel de producción en el que los ingresos por ventas son exactamente iguales a la suma de los costos fijos y los variables. Es una técnica útil para estudiar las relaciones entre los costos fijos, los costos variables y los ingresos. (Urbina, 2013, p. 179)
- Costo de Capital (WACC, Weighted Average Cost of Capital); consiste en sumar el costo de los recursos propios y el de los recursos ajenos, proporcionalmente a su peso en la financiación total del proyecto.

$$\text{WACC} = \% \text{ de Costo de Recursos Propios} + \% \text{ Costo de Recursos Ajenos}$$

## 2.3 Conceptualización

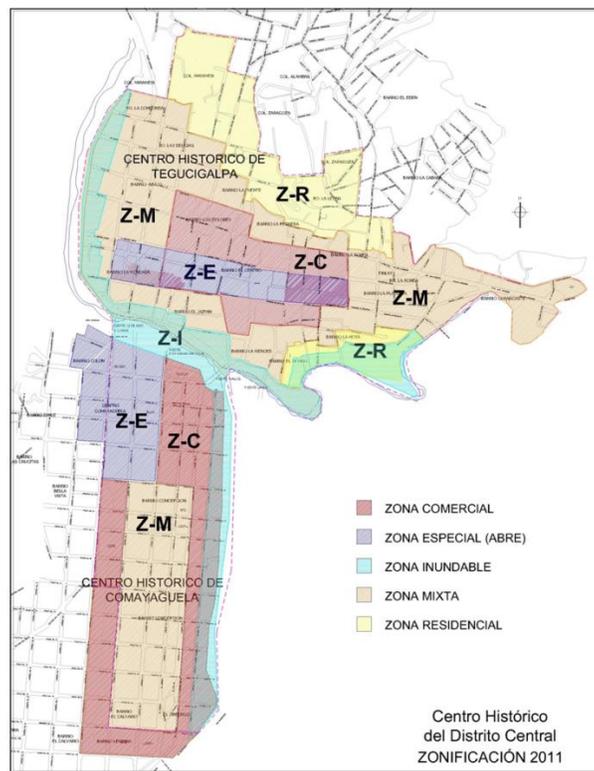
Para un mejor entendimiento a continuación se detallan algunos términos contemplados en el proyecto con el fin de aclarar y promover el desarrollo de la lectura a lo largo del documento.

### 2.3.1 Centro histórico de Tegucigalpa

La delimitación del área urbana está dada por el Instituto Hondureño de Antropología e Historia (IHAH) como lo muestra la ilustración no. 1 y está descrito de la siguiente manera:

Tomando como punto de inicio la Iglesia “ El Calvario”, rumbo norte por la Calle La Concordia hasta llegar a la intersección con la Avenida Paulino Valladares, se continua rumbo Este por dicha avenida hasta desembocar en la calle Paseo la Leona

siguiendo dicha calle rumbo Norte y luego Este dado la topografía del terreno, se sigue la delimitación por el Sendero Bellucci hasta la intersección con la calle las Damas, luego se toma rumbo Sur dicha calle hasta llegar a la desembocadura con la avenida Miguel de Cervantes. Se sigue rumbo Este por dicha avenida hasta la intersección de la calle Dionisio Gutiérrez; se sigue dicha calle rumbo Sur hasta desembocar en la avenida La Merced, se continua por dicha avenida rumbo Oeste hasta la intersección con calle La Isla, se baja por dicha calle rumbo Sur hasta la intersección con la Avenida Juan Ramón Molina; se continua por dicha avenida rumbo Oeste hasta llegar a la bocacalle del puente Mallol se sube por la calle Salvador mediante rumbo Norte hasta la intersección con la avenida Miguel Cervantes, se toma rumbo Oeste por dicha avenida hasta llegar a la intersección con la calle La Concordia, se toma dicha calle rumbo Norte hasta cerrar la delimitación del Centro histórico de Tegucigalpa con la iglesia El Calvario.



**Ilustración 1. Mapa de Zonificación del Centro Histórico del Distrito Central.**

### 2.3.2 Tipos de estacionamientos

El estacionamiento surge de la necesidad de dejar un vehículo, estacionado por un periodo de tiempo, mientras el conductor realiza una actividad. En todos los países donde el automóvil es de uso habitual, son construidas instalaciones para estacionamientos junto a edificios y así facilita el movimiento de sus usuarios. Las instalaciones para el estacionamiento pueden dividirse en dos tipos:

*Estacionamientos al aire libre:* consiste en el aparcamiento de carros fuera de la calle, y es el método más común y más aceptado para satisfacer las necesidades de estacionamientos con facilidad.

*Estacionamientos controlados:* consiste en el ordenamiento de vehículos en espacios con tarifa, permitiendo una rotación de vehículos estacionados y acelerar su circulación. Dentro de los estacionamientos controlados podemos encontrar los siguientes:

- Estacionamientos multiniveles.
- Estacionamientos automatizados (Smart parking o inteligentes): se refiere a un sistema de estacionamiento inteligente en el cual, en lugar de utilizar un terreno físico de forma horizontal, se aprovecha el espacio de forma vertical, estos pueden ser: puzzle parking system, pit lifting parking system, automatic vertical rotary parking system, multi-nivel parking system, doble parking lot system.

### 2.3.3 Estacionamientos verticales automatizados

Es un concepto que viene desde Asia, lo que pretende es optimizar el espacio de los estacionamientos de los vehículos, estacionarlos en altura, en un lugar donde se pueden estacionar 2 vehículos horizontales los estacionamientos verticales automatizados permiten estacionar hasta un máximo de 16 vehículos en forma vertical como se muestra en la ilustración no. 2, con un sistema que es automático e inteligente, la maquina tiene un proceso a través el cual permite reintegrar el vehículo al usuario desde la ocupación más cercana en que se encuentre el vehículo, gira en sentido horario y anti horario, tipo carrusel es una solución de tecnología de última generación orientados a fomentar el máximo confort del usuario, reducir las maniobras y a minimizar el espacio necesario de estacionamiento en tan solo 33 metros cuadrados.

Esta solución tecnológica ofrece además otras ventajas. Entre ellas se destaca su rápida instalación, bajo nivel de ruido, funcionamiento económico y una garantía de 15 a 20 años de vida útil. Otro dato no menor es que el consumo eléctrico de estas máquinas es reducido y el mantenimiento periódico es muy sencillo. Tras su puesta en marcha, el sistema no necesita un operador y puede funcionar de manera automática.

Al ingresar al parking Como lo muestra la ilustración no. 2; un tiquete indica en qué lugar y en qué bandeja debe dejarse el vehículo. Sin rampas, sin escaleras o ascensores el cliente estaciona y se retira llave en mano. Para retirar su automóvil ingresa el tiquete y en ese momento la máquina recibe la orden de descenderlo. Si el automóvil del usuario estuviera en el último piso, la demora estipulada será de dos minutos, el mismo tiempo que se empleará para saldar la cuenta con una tarjeta de crédito, débito o efectivo.



**Ilustración 2. Estacionamientos Verticales Automatizados**

## 2.4 Marco legal

La situación actual en la Ciudad Capital respecto a los estacionamientos se ve aún más afectada por la falta de cumplimiento de la ley de tránsito ya vigente desde enero del 2006, pero que no se aplica ya que el crecimiento del parque vehicular no es proporcional a las inversiones de infraestructura y ordenamiento vial en la ciudad, fenómeno que hasta esta fecha si es una prioridad del Municipio, el reglamento vial aplicado al tema de investigación nos indica lo siguiente:

ARTÍCULO 80.- Para los efectos de estacionar un vehículo, los conductores deben cumplir con las indicaciones siguientes: (Ley de Tránsito, 2005).

1.En zonas urbanas y en aquellos lugares autorizados, las llantas del vehículo deben quedar a una distancia máxima de quince (15) centímetros del borde de la acera, o de la que indique o regule el parquímetro.

2.Se prohíbe estacionarlo en las calzadas o en las aceras y, en general, ubicarlo en forma que impida el libre tránsito, afecte la visibilidad o ponga en peligro la seguridad del tránsito;

3.Es prohibido estacionar el vehículo en forma contraria al sentido de circulación de los mismos;

4.No se puede estacionar vehículos en curvas, puentes y a menos de cinco (5) metros de las intersecciones, cruces de calle y pasos para peatones demarcados de manera que limite la visual del conductor;

5.Si el vehículo ha de quedar estacionado, debe aplicarse el freno de emergencia, o de estacionamiento: Los vehículos de más de dos (2) toneladas métricas de carga deben asegurarse con las cuñas reglamentarias;

6.Si por razones especiales el vehículo debe ser estacionado en una carretera, debe situarse fuera de la calzada, señalando su presencia mediante las luces de estacionamiento, y colocar los dispositivos de advertencia reglamentarios para indicar la existencia del peligro. El uso de tales dispositivos y las distancias que deben colocarse éstas, se regulará en el Reglamento respectivo. (Ley Nacional de Tránsito, 2006).

En cuanto a las regulaciones de orden urbano del reglamento de manejo del Centro Histórico del Distrito Central refiriéndose a los estacionamientos, describe lo siguiente:

1. Para conservar el alineamiento antiguo dentro del Centro Histórico no se permitirán los estacionamientos frontales que impliquen el retiro de las nuevas construcciones.

2. La solución de estacionamientos subterráneo se permitirá siempre y cuando el tamaño del predio sea el adecuado y que durante la construcción del mismo se tomen medidas para evitar riesgos de alteración de monumentos que colinden directamente con la obra.

3. Se permitirá la construcción de plazas de estacionamiento siempre y cuando se construya un muro perimetral siendo el alineamiento requerido, la altura adecuada para armonizar con el contexto. Queda prohibido el uso de malla ciclón o materiales similares para este mismo fin.

4. Cuando se propongan edificios de estacionamiento, estos se regirán por los mismos lineamientos establecidos en el presente reglamento (Art. No. 37)

5. Previamente a este trámite, la Gerencia del Centro Histórico, dará el Dictamen aprobando la compatibilidad del predio para convertirse en plaza de estacionamiento. No se aprobará la creación de estacionamientos con menos de 10 plazas.

Aunque el reglamento anteriormente citado debe ser aplicado para todo el país, el enfoque de nuestra investigación está basado en el casco histórico de la ciudad capital y aunque ya existe un Reglamento de manejo del Centro Histórico del Distrito Central, se deben de impulsar nuevas y creativas maneras de enfrentar este tema.

## CAPÍTULO III. METODOLOGÍA

Con el fin de resolver los objetivos planteados, en este capítulo se describe de una forma muy específica los métodos, técnicas, enfoques e instrumentos que se utilizarán para que respondan al planteamiento del problema, así como las diferentes fuentes de información que es de donde obtendremos el sustento del estudio para demostrar su alcance y su legitimidad. De manera descriptiva se narra la forma en la cual estará diseñada la investigación en los siguientes capítulos.

### 3.1 Congruencia metodológica

Se desarrollan los diferentes instrumentos eficaces para garantizar la congruencia y lógica entre las variables. La estrategia desarrollada para la recopilación de requisitos fue realizada a través de encuestas, aplicados a los diferentes conductores de vehículos los cuales se convierten en nuestro mercado consumidor y que visitan, trabajan, realizan estudios, dueños de negocios, viven en el Centro Histórico de Tegucigalpa, entrevistas realizadas a los administradores y dueños de estacionamientos los cuales son nuestro mercado competidor; en cuanto a la recopilación de requisitos para nuestro mercado proveedor se implementó cuestionarios los cuales se derivaron en cotizaciones; y por último se mediante la recopilación de requisitos con del estudio técnico y del estudio de mercado se define lo que serán los ingresos, inversiones, sosteniendo así la variable dependiente la cual es el proyecto de Estacionamientos Verticales Automatizados.

#### 3.1.1 Matriz metodológica

La matriz metodológica permite diseñar de forma general el proceso investigativo que se emprende, de esta manera se garantiza que cada uno de los elementos o la información que se usara para la investigación, se correlacione entre sí, y que tenga una congruencia horizontal como vertical, construir y validar los instrumentos y diseñar una propuesta de investigación cualitativa.

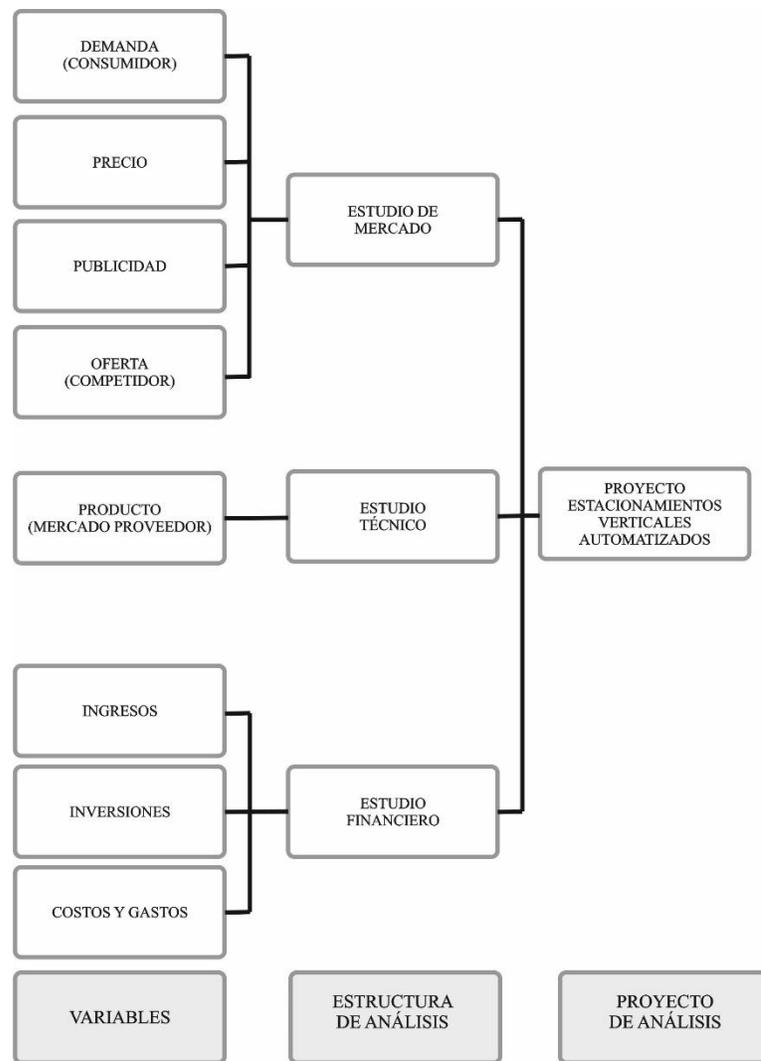
**Tabla 5. Matriz Metodológica**

Título	Problema	Preguntas de investigación	Objetivos		Evaluación del Proyecto	
			General	Específico	Estructura de Análisis	Proyecto de Análisis
Estudio de Pre - factibilidad para la implementación de un sistema de Estacionamiento Vertical Automatizado en el Centro Histórico de Tegucigalpa	Desde el punto de vista del Mercado, de las Especificaciones Técnicas y de una Evaluación Económica Financiera, ¿Es <i>Pre Factible</i> la implementación de los Estacionamiento Vertical Automatizado en el Centro Histórico de Tegucigalpa?	¿Cuál es el mercado que existe para la implementación de un sistema de estacionamiento vertical automatizado en el Centro Histórico de Tegucigalpa?	Desde el punto de vista del Mercado, de las Especificaciones Técnicas y de una Evaluación Económica Financiera, Determinar la <i>Pre Factibilidad</i> de la implementación de los Estacionamiento Vertical Automatizado en el Centro Histórico de Tegucigalpa.	Determinar el mercado que existe para la implementación de un sistema de estacionamiento vertical automatizado en el Centro Histórico de Tegucigalpa.	Estudio de Mercado	Proyecto Estacionamiento Vertical Automatizado
		¿Cuáles son las especificaciones técnicas que deben tomarse en cuenta para la implementación de un sistema de estacionamiento vertical automatizado en el Centro Histórico de Tegucigalpa?		Determinar las especificaciones técnicas que deben tomarse en cuenta para la implementación de un sistema de estacionamiento vertical automatizado en el Centro Histórico de Tegucigalpa.	Estudio Técnico	
		¿Cuál es la Evaluación Económico Financiera para la implementación de un sistema de estacionamiento vertical automatizado en el Centro Histórico de Tegucigalpa?		Determinar la Evaluación Económico Financiera para la implementación de un sistema de estacionamiento vertical automatizado en el Centro Histórico de Tegucigalpa.	Estudio Financiero	

### 3.1.2 Definición operacional de las variables

En esta sección se describen las variables dependientes e independientes las cuales serán motivo de análisis para el desarrollo del proyecto. La identificación de las variables, darán paso a su operacionalización, es decir que el proyecto sea tangible, medible, operativo y aplicado a la realidad, tal y como se detalla en la ilustración 3.

**Ilustración 3. Identificación de las Variables**



**Tabla 6. Operacionalización de las Estructura de Análisis (Estudio de Mercado)**

Estructura de Análisis	Definición		Variable	Indicador	Pregunta	Respuesta	Escala	Proceso / Herramienta y Técnica
	Conceptual	Operacional						
Estudio de Mercado	Para el análisis de los proyectos de inversión, se entiende por mercado como el conjunto de personas que necesitan productos y/o servicios y tienen la posibilidad de adquirirlos. (Chain, 2011)	Cantidad potencial de estacionamientos verticales automatizados que se requieren para medir y determinar la capacidad de captación del mercado real existente	Demanda (Consumidor)	Localización	¿Cuáles de estos lugares ha utilizado como medio para estacionar su vehículo?	Parqueo privado	a	Recopilación de requisitos / Encuesta
						Parqueo Público	b	
						Calles	c	
						Acera	d	
				Transporte	¿Cuál es su medio de transporte al centro de Tegucigalpa?	Vehículo propio	a	
						Taxi	b	
						Bus	c	
						Otro	d	
				Conveniencia	¿Qué busca de un estacionamiento privado?	Precio	a	
						Seguridad	b	
						Cercanía	c	
						Comodidad	d	
				Visita	¿Con qué frecuencia visita usted el Centro de Tegucigalpa?	1 vez al mes	a	
						1 vez a la semana	b	
						3-4 veces por semana	c	
						Diariamente	d	
				Satisfacción	¿Qué tan satisfecho se encuentra con los estacionamientos privados que existen actualmente?	Muy satisfecho	1	
						Satisfecho	2	
						No opino	3	
						Poco satisfecho	4	
						Insatisfecho	5	
				Tiempo	¿Cuánto tiempo le toma su visita al centro de Tegucigalpa?	Menos de 30 min	a	
						1 hora	b	
						2 horas	c	
3 horas o mas	d							
Necesidad	¿Considera necesaria la implementación de un estacionamiento que sea más rápido, moderno y automático?	Innecesario	1					
		Poco necesario	2					
		No opino	3					
		Necesario	4					
		Muy necesario	5					

**Tabla 7. Operacionalización de las Estructura de Análisis (Estudio de Mercado)**

Estructura de Análisis	Definición		Variable	Indicador	Pregunta	Respuesta	Escala	Proceso / Herramienta y Técnica
	Conceptual	Operacional						
...Continua Estudio de Mercado			...Continua Demanda (Consumidor)	Aceptación	¿Está de acuerdo en que se realice un proyecto de estacionamientos verticales automatizados en el centro de Tegucigalpa?	En desacuerdo	1	...Continua Recopilación de requisitos / Encuesta
						Poco de acuerdo	2	
						No opino	3	
						De acuerdo	4	
						Muy de acuerdo	5	
				Disposición	¿Estaría dispuesto a estacionar su vehículo en un sistema de estacionamientos verticales automatizados en el centro de Tegucigalpa?	No dispuesto	1	
						Poco dispuesto	2	
						No opino	3	
						Dispuesto	4	
						Muy dispuesto	5	
			Característica	¿Qué características le gustaría que tuviera el nuevo Estacionamiento Vertical Automatizado?	Rapidez	a		
					Seguridad	b		
					Eficiencia	c		
					Disponibilidad	d		
			Precio	Cantidad	¿Cuánto estaría dispuesto a pagar por una hora de parqueo en un sistema de estacionamientos vertical automatizado?	L 15 a L 20	a	
						L 20 a L 25	b	
						L 25 a L 30	c	
						L 30 a L 35	d	
			Publicidad	Comunicación	¿Cómo le gustaría enterarse de un nuevo sistema de estacionamiento vertical automatizado?	Rótulos	a	
						Radio	b	
Tv	c							
Redes Sociales	d							
Prensa escrita	e							

**Tabla 8. Operacionalización de las Estructura de Análisis (Estudio de Mercado)**

Estructura de Análisis	Definición		Variable	Indicador	Pregunta	Respuesta	Escala	Proceso / Herramienta y Técnica
	Conceptual	Operacional						
Estudio de Mercado		Medición a través de la recopilación de datos mediante la entrevista y cuestionarios implementados a los estacionamientos existentes en el Centro Histórico de Tegucigalpa	Oferta (estacionamientos existentes)	localización	¿Cuál es el nombre del establecimiento?			Recopilación de Requisitos / Encuesta
					¿Cuál es la ubicación exacta del estacionamiento existente?			
				Horarios (Servicio)	¿Cuál es su horario de atención?			
					¿Prestan el servicio de horario nocturno?			
				Capacidad Instalada (Servicio)	¿Cuántos parqueos existen actualmente en su establecimiento?			
				Cantidad (precio)	¿Cuál es el precio de estacionamiento?	Hora		
						Día		
Mes								
Clientela	¿Cuál es el tipo de clientela que visita su establecimiento?							

**Tabla 9. Operacionalización de las Estructura de Análisis (Estudio Técnico)**

Estructura de Análisis	Definición		Variable	Indicador	Pregunta	Respuesta	Escala	Proceso / Herramienta y Técnica
	Conceptual	Operacional						
Estudio Técnico	La evaluación se considera como un ejercicio teórico para identificar, valorar y comparar tanto costos como beneficios relacionados a las alternativas técnicas del proyecto, definiendo la más conveniente.	Medición a través de recolección de datos y cotizaciones de la tecnología y materiales disponibles en el mercado internacional	Producto (mercador proveedor)	Localización	¿Ubicación de la empresa proveedora?			Recopilación de Requisitos / Cotizaciones
					¿Ubicación del local para instalación del producto?			
				Oferta	¿Cuáles es la descripción del producto en cuanto a:	Especificaciones		
						Dimensiones		
						Materiales		
				Servicio	¿Cuál es el valor agregado en cuanto a:	Tiempo de entrega		
						Envío		
						Garantía		
						Capacitación		
						Mantenimiento		
						Empaque		
				Valor	¿Cuál es el valor ofrecido en cuanto a:	Precio		
						Cotizaciones		
						Financiamiento		
Experiencia								
Calidad	¿Cuenta la empresa con el personal calificado para su instalación?							
		¿Cuenta la empresa con certificaciones de calidad?						

**Tabla 10. Operacionalización de las Estructura de Análisis (Estudio Financiero)**

Estructura de Análisis	Definición		Variables	Indicador	Pregunta	Respuesta	Escala	Proceso / Herramienta y Técnica
	Conceptual	Operacional						
Estudio financiero	Grado en que el proyecto cumple con los objetivos de generar retorno a los diferentes actores que participan en su ejecución o financiamiento.	Su medición estará dada por los resultados obtenidos en el estudio de mercado, técnico y financiero.	Ingreso, inversiones, costos y Gastos.	Presupuesto	¿De cuánto es la inversión que se necesita para la implementación de los estacionamientos verticales Automatizados?  ¿Es factible la implementación de los Estacionamientos Verticales Automatizados en el Centro Histórico de Tegucigalpa dadas las condiciones Técnicas y de mercado que resultaron en el estudio?	Inversión inicial		Recopilación de requisitos / entrevista. Resultados del Estudio Técnico y del estudio de Mercado
				Tasa interna de retorno TIR		Valoración de la respuesta SI/NO		
				Valor Actual Neto VAN				
				Periodo de recuperación de la inversión				
				Análisis de escenarios en valoración de inversión				
	Escenario probable							
	Escenario pesimista							

### 3.2 Enfoques y métodos

En la presente investigación se ha optado por utilizar un enfoque mixto, para aprovechar las fortalezas del análisis de datos cuantitativos y la descripción cualitativa del fenómeno estudiado, ambos enfoques resultan valiosos para descubrir las cualidades descriptivas del proyecto y los aportes económicos o retorno financiero al final de tiempo de estudio, ambos enfoques se complementan entre sí para ofrecer un mejor resultado en el entregable final.

*Enfoque cuantitativo:* se aplica para obtener una estimación de la demanda de estacionamientos verticales automatizados requeridos por los visitantes del centro histórico de Tegucigalpa, establecer costos por parte de los proveedores, precios de alquiler de espacios para estacionamientos, y grado de aceptación de la propuesta.

*Enfoque cualitativo:* se utiliza para obtener datos de expertos respecto a la situación actual del mercado de estacionamientos en la zona, el tipo de estacionamientos requerido e identificar criterios de valor para atraer a los potenciales clientes directos.

El enfoque no es experimental ya que no se manipularon las variables, es transaccional ya que se recolectaron los datos en un único momento y a su vez es descriptivo, de acuerdo a sus variables independientes enfocadas en la Guía de los fundamentos para la Dirección de Proyectos como lo muestra la Tabla no. 11

*Gestión de Riesgos:* mediante la identificación de riesgos se busca determinar los riesgos que pueden afectar al proyecto y documentar sus características, esto se examina mediante la técnica del análisis FODA para aumentar el espectro de riesgos identificado, incluidos los riesgos generados internamente, es una herramienta de análisis que puede ser aplicada al proyecto en estudio.

*Gestión de Interesados:* El proceso de identificar las personas, grupos u organizaciones que podrían afectar o ser afectados por una decisión, actividad o resultado del proyecto, así como de

analizar y documentar información relevante relativa a sus intereses, participación, interdependencia, influencia y posible impacto en el éxito del proyecto.

Existen múltiples modelos de clasificación utilizados para el análisis de interesados, pero la que implementaremos para este proyecto es el de matriz de influencia/impacto, en el cual se agrupa a los interesados basándose en su participación activa (influencia) en el proyecto y su capacidad de efectuar cambios a la planificación o ejecución del proyecto (impacto).

*Gestión de adquisiciones:* consiste en incluir los procesos necesarios para comprar el producto, mediante el proceso de efectuar las adquisiciones para obtener respuesta de los proveedores haciendo una investigación de mercado que incluye las capacidades del proveedor.

*Gestión del alcance:* que incluye los procesos necesarios para garantizar que el proyecto incluya todo el trabajo requerido y únicamente el trabajo para completar el proyecto con éxito; Para definir el alcance se va a desarrollar una descripción detallada del producto tomando en cuenta su el diseño, tamaño y localización.

Para poder entender el proyecto desde el punto de vista de la subdivisión de entregables se trabaja con la EDT/WBS, la cual nos permite ver los componentes más pequeños y más fáciles de manejar.

*Gestión de Tiempo:* en este proceso se incluyen los requisitos para gestionar la terminación en plazo del proyecto; mediante el cronograma se analiza la secuencia de actividades, sus duraciones, requisitos de recurso y restricciones del cronograma para crear así el modelo de programación del proyecto.

**Tabla 11. Estructura de Análisis, relación con las áreas de Conocimiento.**

Grupo de Proceso	Estructura de Análisis	Área de Conocimiento	Procesos	Herramientas y Técnicas	Salidas
Planificación	Estudio de Mercado	Gestión de Riesgos	Identificar los Riesgos	Análisis FODA	Registro de Riesgos
		Gestión de los Interesados	Identificación de los Interesados	Análisis de Interesados	Registro de Identificación
		Gestión del Alcance	Recopilación de Requisitos	Entrevistas	Demanda insatisfecha, oferta, precio y publicidad.
	Encuestas				
	Estudio Técnico	Gestión de adquisiciones	Planificar la Gestión de adquisiciones	Investigación de Mercado	Criterio de Selección de Proveedores
		Gestión del Alcance	Recopilación de Requisitos	Cuestionario	
			Definir el Alcance	Análisis del Producto	Tamaño, localización, ingeniería, organización del proyecto
			Crear la EDT/WBS	Descomposición	EDT / Diccionario de EDT
		Gestión de Tiempos	Planificar la Gestión del Cronograma	Juicio de Expertos	Cronograma
	Estudio Financiero	Gestión de Costos	Estimar los Costos	Estimación Análoga	Evaluación financiera con valor Cronológico
			Determinar Presupuesto	Juicio de Expertos	Presupuesto

### 3.3 Diseño de la investigación

#### 3.3.1 Población

Es un conjunto de elementos que poseen una característica. En el proceso investigativo la población corresponde al conjunto de referencia sobre el cual se va a desarrollar la investigación o estudio. En este estudio se presenta la población identificada los cuales son posibles clientes del proyecto, identificados como los visitantes del Centro Histórico que realizan diligencias en la zona

de estudio, entre ellos: Clientes y trabajadores de la Alcaldía, Visitantes, médicos y usuarios del Hospital VIERA, vecinos de la zona, etc.

Según los datos recabados en sitio y a través de las autoridades de Movilidad Urbana, la población de estudio será de 105,652.

### 3.3.2 Muestra

Es un subconjunto de la población, una muestra representativa es la que recoge todas las características relevantes de la población. Según Hernández Sampieri, Roberto, Fernández Collado, Carlos, & Baptista Lucio, Pilar, (2014), es “Subgrupo de la población de la que se recolecta datos y deben ser representativos de esta” (p.173).

Para determinar el tamaño de la proporción de la población para la muestra se utiliza la fórmula:

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

Dónde:

n: Tamaño de la muestra, número de encuestados.

N: Tamaño Total de la Población, de acuerdo a los que accedan a área de estudio

q : (1-p) probabilidad de fracaso, no ocurrencia, al desconocerlo, se supone 0.5

p: Probabilidad de ocurrencia del suceso, y de su éxito, al desconocerlo, se plantea un 50%, es decir 0.5

Z: Nivel de confianza, desviación estándar la probabilidad que los resultados sean ciertos, para un margen de confianza de 95%, de acuerdo a la tabla de Lind, el valor sería de 1.96

e: Margen de error o precisión, permitido

Ya una vez identificadas las variables de la fórmula, nos planteamos la cantidad de personas que deben ser encuestadas para determinar la muestra necesaria para respaldar el estudio de mercado. De acuerdo al planteamiento de la opción de estacionamientos automatizados, considerando que la torre propuesta solo alberga una cantidad de 12 vehículos, y que, según los datos recabados en el estudio de la competencia, en 10 estacionamientos alrededor de la zona de

estudio, la rotación promedio en la zona es de 6.67 vehículos, considerando un espacio de tiempo estudiado de 12 horas. Se deben considerar dos aspectos:

Según nuestra investigación, la demanda insatisfecha sería de 394 vehículos, La torre prototipo operará 12 horas al día (horario diurno) y 12 horas la noche (horario nocturno), la demanda a satisfacer de acuerdo a una sola torre es la cantidad de espacios, 12 por la rotación promedio investigada, 6.7, lo cual nos da  $12 \times 6.7 = 80.4 = 81$  vehículos.

Siendo así, aunque la población total a analizar debería ser de 105,652 vehículos, para satisfacer la demanda total, en nuestro caso de estudio solo podemos satisfacer la demanda con la oferta máxima que ofrece la torre, que es de 81 vehículos.

Aplicando la fórmula, de acuerdo a <http://www.netquest.com/es/panel/calculadora-muestras/calculadoras-estadisticas.html>, de una calculadora de muestra para proporciones

$$n = \frac{81 \times 1.95^2 \times 0.5 \times 0.5}{(81 - 1) \times (0.5)^2 + 1.95^2 \times 0.5 \times 0.5}$$

$$n = 68$$

Si encuestamos a 68 personas, el 95% de las veces el dato real buscado estará en el intervalo  $\pm 5\%$  respecto al dato observado en la encuesta. Entonces, para una población de 81 usuarios es necesario realizar al menos 68 encuestas para determinar una respuesta fehaciente al estudio de mercado.

### 3.3.3 Unidad de análisis

Se les denomina también casos o elementos, según Hernández Sampieri, Roberto et al., (2014)) serían “ los participantes, objetos , sucesos o comunidades de estudio, lo cual depende del planteamiento de la investigación o de los alcances del estudio. (p. 172).

En nuestro estudio la unidad de análisis es estrictamente los usuarios de estacionamientos, ya identificados previamente. Las restricciones impuestas son que posean vehículo, mayores de 18 años (para garantizar que tengan licencia) y que sean habituales a la zona de estudio, El centro histórico de Tegucigalpa.

#### 3.3.4 Unidad de respuesta

La unidad de respuesta se refiere a la cantidad de datos precisos recabados de acuerdo al método escogido, las entrevistas y encuestas realizadas han resultado en datos veraces.

### 3.4 Técnicas e instrumentos aplicados

El diseño de los instrumentos de medición y las técnicas utilizadas las hemos seleccionado de acuerdo al enfoque escogido para esta investigación

#### 3.4.1 Instrumentos

Utilizaremos como instrumento de medición de cuestionarios y encuestas una guía de preguntas específicas para recolectar datos de carácter cualitativo y cuantitativo que representan las variables de investigación (Ver Anexo no. 1)

##### 3.4.1.1 Cuestionario

Puede ser elaborado con un propósito en específico, generalmente se diseña para dar respuestas por escrito a preguntas también escritas, puede ser aplicado de modo individual o a un gran número de personas a la vez. El cuestionario es de los instrumentos más usados para el objetivo que persigue nuestra investigación guiándonos por un cuestionario de preguntas cerradas; estas están estructuradas de tal manera que al informante se le proporciona solo determinada alternativa de respuesta, es más fácil decodificar y contestar, en nuestro análisis se elaboró un cuestionario basado en la metodología de la investigación tomando en cuenta los aspectos de mercado, técnico y financiero.

### 3.4.1.2 Encuesta

Es el método de recolección de información en donde se interroga de manera verbal o escrita a un grupo de personas con el fin de obtener determinada información necesaria para una investigación. Las preguntas de opción múltiple pueden adquirir diversas formas, su característica principal es que en ellas se proporciona al entrevistado un conjunto de respuestas posibles y este debe elegir la que considere más apropiada o correcta de entre una serie de alternativas presentadas.

Una variante de la opción múltiple es el uso de una escala que representa posiciones que van de lo extremadamente negativas hasta lo extremadamente positiva. La redacción varía de acuerdo con el tópico tratado. La escala de Likert es un tipo común de escala utilizado en las ciencias sociales y conductuales, especialmente en la psicológica.

### 3.4.2 Técnicas

La primera técnica de recolección de datos es la realización de encuestas la cual es la más utilizada para hacer una investigación, debido a las diferentes ventajas que presenta ante otras técnicas, como la entrevista, la observación, la prueba de mercado y el grupo focal. Para validar las necesidades de un servicio de estacionamientos automatizados en el centro de Tegucigalpa, la preferencia de este tipo de servicio, la frecuencia de uso, el monto dispuesto a pagar por los posibles usuarios, el método a utilizarse será las encuestas hacia los conductores que ingresan al área de influencia, usuarios de estacionamientos existentes, la competencia, clientela en general.

Las ventajas de la técnica de encuesta son:

- Permite reunir en poco tiempo, una gran cantidad de información, debido a la gran cantidad de personas que puede abarcar y la variedad de preguntas que se pueden incluir en el cuestionario.
- Permite obtener datos confiables y precisos, debido a que la respuesta se puede limitar a las alternativas planteadas.
- Una vez confeccionado el cuestionario, no requiere de personal calificado para su aplicación

- La recolección de datos, contabilización, procesamiento y análisis de la información es fácil de tabular.
- La segunda técnica es la recolección de datos de la competencia existente.
- La tercera técnica es la recolección de datos de nuestros proveedores.

### 3.4.3 Procedimiento

Se realizaron las tres técnicas mencionadas, la encuesta a una muestra de 384 personas, de acuerdo a la población determinada, todas clientes potenciales, puesto que el requisito estipulado es poseer o usar vehículos para llegar al centro de la ciudad, también se documentó la información de datos de la competencia existente y por último la información de los posibles proveedores.

Las encuestas se realizaron en sitio, justo en el área de estudio para un total de 289 individuos y además e utilizó la plataforma Facebook para encuestas en línea para recabar el resto de la información, el proceso debido a que fueron diversas visitas al centro de la ciudad duró alrededor de dos semanas.

De los datos recabados se ha realizado los estudios de mercado, técnico y financiero presentados en la presente tesis.

### 3.4.4 Proceso de validación

El proceso consiste en aplicar las encuestas y cuestionarios a los grupos de interés identificados durante el tiempo necesario para recabar el número mínimo de encuestas necesarias para una muestra de acuerdo a la población que resulte en los datos para efectuar el estudio de mercado, técnico y financiero.

### 3.5 Fuentes de información

#### 3.5.1 Fuentes primarias

Las fuentes de información primaria utilizada en este estudio son los bases de datos estadísticos de la Dirección Ejecutiva de Ingresos, Reglamento del Manejo del Centro Histórico del Distrito Central, la Ley de Tránsito, y la consulta directa a entes reguladores de estacionamientos de Tegucigalpa, como ser Gerencia de Construcción, Vialidad y Casco Histórico de Tegucigalpa.

Y como segunda fuente podemos mencionas las cotizaciones realizadas a los proveedores.

#### 3.5.2 Fuentes secundarias

Las fuentes secundarias estudiadas para el desarrollo del estudio fueron libros relacionados a la formulación y evaluación de proyectos, bibliografía relacionada con estacionamientos, investigación de fabricantes a nivel mundial.

### 3.6 Limitantes del estudio

Los factores que forman parte de una limitante para el desarrollo del estudio pueden ser:

- Desconocimiento del sistema de estacionamientos verticales automatizado (a cada encuestado hay que explicarle en que consiste)
- La poca colaboración existente por parte de la competencia al vernos como una amenaza hacia su negocio.
- Falta de documentación previa sobre estudios anteriores
- Regulación del casco histórico.

## **CAPÍTULO IV. RESULTADO Y ANÁLISIS**

### 4.1 Descripción del servicio

Nuestro enfoque es el servicio de ofrecer plazas para parqueo en los estacionamientos verticales automatizados y que se adapten a la cercanía del mercado objetivo, para efectos del presente estudio, nos referiremos a nuestra empresa con el nombre de “PARQUEOS INTELIGENTES”, la cual destaca con una diferenciación en atención de 24 horas, seguridad por medio de cámaras de vigilancia, implementación de seguros contra golpes a vehículos.

### 4.2 Estudio de mercado

Con este estudio se obtiene en primer lugar la identificación de los riesgos mediante el estudio de un análisis FODA, como segundo punto la identificación de los interesados mediante el Estudio de Gestión de interesados, y en tercer lugar la Recopilación de Requisitos mediante la Gestión del Alcance y así obtener la cuantificación de la demanda insatisfecha, el precio y la publicidad; analizando también la oferta existente en el Centro Histórico de Tegucigalpa.

#### 4.2.1 Identificación de riesgos (gestión de riesgos)

En cuanto a los riesgos del proyecto y analizar la probabilidad y el impacto de los eventos positivos, y disminuir la probabilidad y el impacto de los eventos negativos en el proyecto, tomaremos en cuenta un análisis FODA como lo muestra la Tabla no.12, examinando el proyecto desde el punto de vista de fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas; y así poder aumentar el espectro de los factores críticos de riesgos identificados.

**Tabla 12. Análisis FODA**

Estructura de Análisis	Variables	FODA			
		Fortaleza	Debilidad	Oportunidad	Amenaza
Mercado	Se tomó en cuenta la demanda, la oferta, el precio y la publicidad	Existen múltiples terrenos donde se puede implementar los estacionamientos verticales automatizados	Oposición por parte de los dueños de estacionamientos ya establecidos.	Atraer más personas a eventos culturales al Centro Histórico de Tegucigalpa	Falta de seguridad y aplicación de impuesto de guerra implementado por el crimen organizado.
		Funcionamiento las 24 horas del día	El precio por los servicios puede ser muy elevado debido al costo de la torre.	Utilizar el espacio horizontal para parques o áreas verdes.	Dstrucción de la estructura por manifestaciones o vandalismo de la zona.
		Existencia de negocios, oficinas, instituciones bancarias, viviendas, escuelas, centros comerciales en la zona de estudio.	La poca confianza y credibilidad que tenga los clientes para dejar su vehículo en los estacionamientos verticales automatizados.	Invertir en la apertura de más negocios y viviendas en el Centro Histórico de Tegucigalpa.	Falta de seguros por cualquier falla mecánica que pueda tener el estacionamiento vertical automatizado.
Técnico	Capacidad del equipo requerido por parte del proveedor y su implementación en el Centro Histórico de Tegucigalpa	Existen múltiples empresas que fabrican los estacionamientos verticales automatizados	La ubicación de los proveedores de estacionamientos verticales automatizados se encuentra en Asia.	Replicar la implementación de los estacionamientos verticales automatizados en donde sea necesario.	Tiempo de traslado desde de la bodega del proveedor a Honduras.
		La construcción de los estacionamientos verticales automatizados requiere menor tiempo que las construcciones tradicionales.	Disponibilidad de inventario en las bodegas de los proveedores	Accesible para cualquier persona que quiera iniciar un negocio.	Trámites de Aduana para introducción del producto en Honduras.
		Las implementaciones de los estacionamientos verticales automatizados ayudan al medio ambiente	Falta de voluntad política por parte de las autoridades de la Alcaldía Municipal del Distrito Central	Modernizar la Ciudad con la implementación de estos estacionamientos.	La realización del proyecto por no cumplir con Reglamento de manejo del Centro Histórico de Tegucigalpa.
Financiero		Existe personal calificado para la realización del estudio financiero	Contar con la documentación necesaria	Información muy acertada en cuanto al retorno de la inversión.	Falta de información para en análisis financiero

#### 4.2.2 Análisis de interesados (gestión de interesados)

Dentro de este proceso de identificar los interesados se tomó en cuenta como técnica y herramienta, el Análisis de Interesados el cual es una técnica que consiste en recopilar y analizar de manera sistemática información cuantitativa y cualitativa, a fin de determinar qué intereses particulares deben tenerse a lo largo del estudio.

Este análisis sigue los siguientes pasos:

Identificar a todos los interesados potenciales del proyecto y toda la información relevante. Esto incluye a cualquiera con un rol de dirección o de toma de decisiones, que se ve impactado por el resultado del proyecto.

Analizar el impacto o apoyo potencial que cada interesado podría generar y clasificar para definir una estrategia de aproximación.

Evaluar el modo en que los interesados clave pueden reaccionar o responder en diferentes situaciones, a fin de planificar como influir en ellos para mejorar su apoyo y mitigar los impactos negativos potenciales.

En la Tabla no. 13 , se describen las personas y entidades que de alguna manera estarán involucradas en el proyecto y cuyo interés deben ser analizados considerando el impacto que pueden tener en el desarrollo del proyecto.

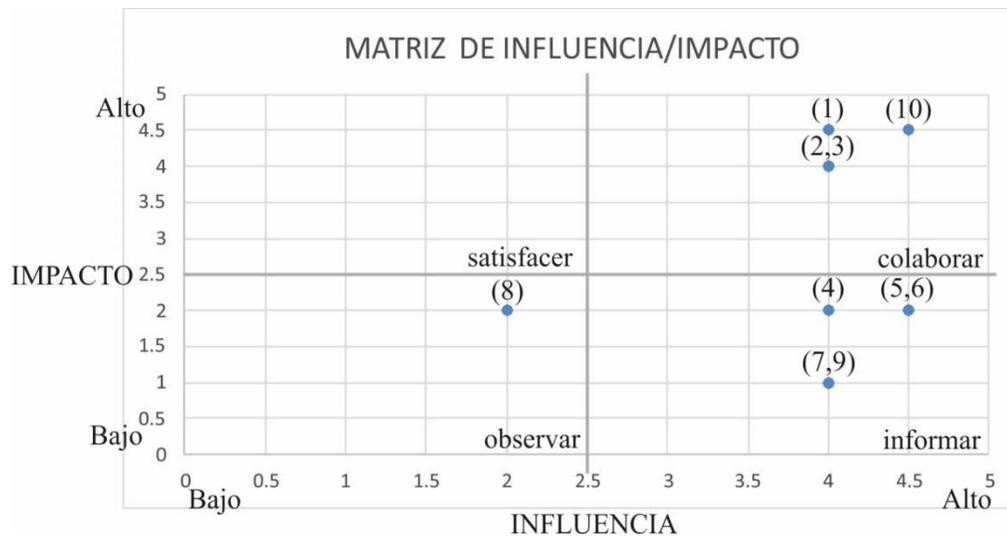
**Tabla 13. Identificación de Interesados**

No.	Interesados	Influencia	Categoría
1	Mercado Consumidor	Oportunidad de visitar el Centro Histórico de Tegucigalpa de manera confiable, cómoda y con disponibilidad de espacio.	Beneficiarios
2	Proveedor	Oportunidad de expansión en el mercado hondureño y Centro Americano	Asistente Técnica
3	Estacionamientos establecidos en el Centro Histórico de Tegucigalpa (Mercado Competidor)	Optimización del espacio de estacionamiento de los vehículos	Cliente
		Oportunidad de poder expandir su negocio y presentar una mejor opción de estacionamiento.	
4	Alcaldía Municipal del Distrito Central (Gerencia del Centro Histórico de Tegucigalpa GCH)	Promoción del uso de estacionamientos verticales automatizados con la aprobación un reglamento y acuerdos para su incentivo.	Ente Regulador
5	Banco Centroamericano de Integración Económica (BCIE)	Financiación para la implementación del proyecto y capacitaciones	Patrocinador Secundario
		Apoyo en la investigación de potenciales para el proyecto.	
6	Entidades bancarias Nacionales (BAC Honduras, Banco Occidentes, Banco del País, Banco FICENSA, Banco FICOHSA)	Préstamos Pymes (transacciones especiales)	Patrocinador Principal
		Alternativas de financiamiento para el proyecto, capital de trabajo tanto a corto, mediano y a largo plazo.	
7	Pobladores del Centro Histórico de Tegucigalpa	Oportunidad de trabajo	Beneficiarios
		actividad comercial en el Centro histórico de Tegucigalpa	
8	Gobierno Central	Promoción del uso de estacionamientos verticales automatizados con la aprobación de leyes y acuerdos para su incentivo.	Ente Regulador
9	Agencia Española de Cooperación Internacional Para el Desarrollo (AECID)	Financiación para la implementación de proyectos y capacitaciones	Cooperante
10	Socios	Financiación para la implementación del proyecto.	Patrocinador Secundario

**Tabla 14. Matriz Análisis de Interesados**

No.	Interesados	Influencia	Impacto
1	Mercado Consumidor	4	4.5
2	Proveedor	4	4
3	Estacionamientos establecidos en el Centro Histórico de Tegucigalpa (Mercado Competidor)	4	4
4	Alcaldía Municipal del Distrito Central (Gerencia del Centro Histórico de Tegucigalpa GCH)	4	2
5	Banco Centroamericano de Integración Económica (BCIE)	4.5	2
6	Entidades bancarias Nacionales (BAC Honduras, Banco de Occidente, Banco del País, Banco FICENSA, Banco FICOHSA)	4.5	2
7	Pobladores del Centro Histórico de Tegucigalpa	4	1
8	Gobierno Central	2	2
9	Agencia Española de Cooperación Internacional Para el Desarrollo (AECID)	4	1
10	Socios	4.5	4.5

Utilizando una escala de valoración de 1 a 5, siendo 1 la posición más baja y 5 la posición más alta, se obtiene la siguiente información donde se describe la clasificación de acuerdo a los intereses de los involucrados. Como se muestra en la Tabla no. 14.



**Gráfico 1. Matriz de Influencia / Impacto**

Podemos concluir como se muestra en el Gráfico no. 1, que cuatro de los interesados identificados están en el cuadrante como colaboradores y sus esfuerzos compartidos servirán para poder tener éxito en nuestro proyecto son los siguientes: *el mercado consumidor, el mercado proveedor, los estacionamientos establecidos en el Centro Histórico de Tegucigalpa y los socios.*

Cinco de los interesados identificados están en el cuadrante para informar acerca de los avances que puede tener el proyecto y estos son: *Alcaldía Municipal del Distrito Central (Gerencia del Centro Histórico de Tegucigalpa GCH, Banco Centroamericano de Integración Económica (BCIE), Entidades bancarias Nacionales ( BAC Honduras, Banco Occidentes, Banco del País, Banco FICENSA, Banco FICOHSA), Pobladores del centro Histórico de Tegucigalpa, Agencia Española de Cooperación Internacional Para el Desarrollo (AECID).*

Uno de los interesados identificado está ubicado en el cuadrante de observación el cual estará a la expectativa de lo que suceda y este es el del *Gobierno Central.*

#### 4.2.3 Recopilación de requisitos (gestión alcance)

Dentro de la gestión del alcance incluimos el proceso de recopilación de requisitos el cual nos ayudará a determinar, documentar y gestionar las necesidades y los requisitos del mercado competidor, mercado consumidor, precio, la publicidad y en último lugar la oferta existente y así poder cumplir con el objetivo del estudio de mercado.

#### 4.2.3.1 Análisis del mercado competidor (oferta)

Se realizó de acuerdo a una inspección en la zona, manzana por manzana, aunque aparentemente el inventario de estacionamiento no debería verse afectado por la hora del día en que se realizó, se efectuó en momentos de alta demanda efectiva (entre 10:00 a.m. a 3:00 p.m.), ya que esto permite obviar el problema de equivalencias entre espacio y uso potencial como se muestra en la Tabla no. 15, los precios de la competencia se encuentran en la tabla no. 18.

**Tabla 15. Capacidad Instalada**

Mercado Competidor	Dirección	No. De parqueos	Horario de Atención	Clientes
ALFA Y OMEGA	12 Calle Entre Avenida Colon y M. Paz Barahona.	62	7:00 am - 7:00 p.m.	Empleados, Oficinas, Negocios, Visitas
Estacionamiento del Aparthotel y Plaza COLONIAL	Barrio La Ronda, Ave. Jerez.	80	24 horas	Empleados, Oficinas, Negocios, Visitas, Inquilinos, Turistas
Estacionamiento Comercial e Inversiones EL TRIUNFO S.A.	Barrio La Ronda, Ave. Jerez (frente Alcaldía)	88	7:00 am - 7:00 p.m.	Empleados, Oficinas, Negocios, Visitas,
Estacionamiento LUXOR	Barrio La Hoya, contiguo a La Auxiliadora.	220	6:30 am - 7:00 p.m.	Empleados, Oficinas, Negocios, Visitas, Inquilinos; turistas
Estacionamiento PALACE	Estacionamiento PALACE (Sótano edificio pasaje Bella Vista)	48	7:00 am - 7:00 p.m.	Empleados, Oficinas, Negocios, Visitas,
Edificio Midence Soto	Edificio Midence Soto.	120	7:00 am - 7:00 p.m.	Empleados, Oficinas, Negocios, Visitas, Turistas
Edificio Fiallos Soto	Edificio Fiallos Soto.	120	7:00 am - 7:00 p.m.	Empleados, Oficinas, Negocios, Visitas, Turistas
Parqueo La moda de Paris	Barrio La Ronda, Ave. Jerez	88	7:00 am - 7:00 p.m.	Empleados, Oficinas, Negocios, Visitas,
Parque Seguro Social	atrás del seguro social 1 ave, 5 y 6 calle	250	7:00 am - 7:00 p.m.	Empleados, Oficinas, Negocios, Visitas,
Parqueo CLAMER	Frente a Episcopado	38	7:00 am - 6:00 p.m.	Empleados, Oficinas, Negocios, Visitas.
<b>TOTAL</b>		<b>1114</b>		<b>CAPACIDAD INSTALADA</b>

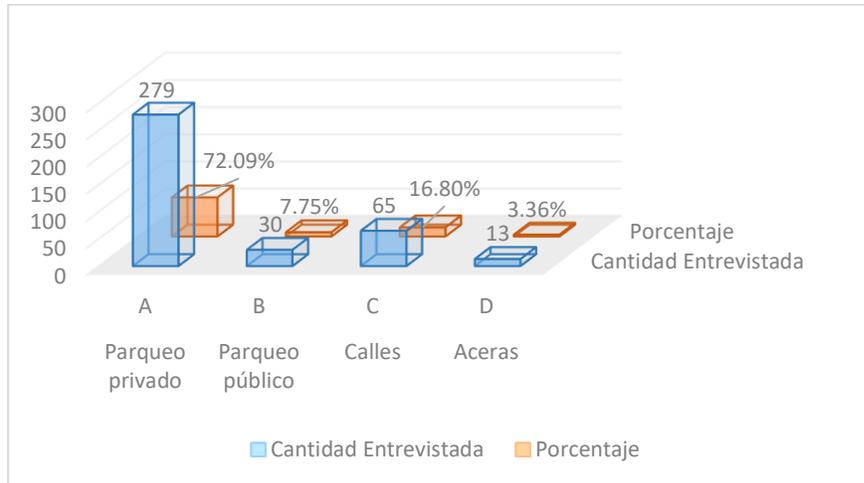
Por lo que la oferta de nuestro proyecto será la disponibilidad de espacio de dónde se puede estacionar los usuarios, enmarcados en el tiempo y la frecuencia. Lo que permitirá establecer el volumen de uso del estacionamiento ya que las características a valorar serán los tiempos de entrada y salida de los vehículos.

De acuerdo al levantamiento y análisis a la competencia en los diez estacionamientos analizados en el perímetro del área de localización del proyecto, se determinó que la oferta de capacidad instalada total es de 1114 parqueos.

#### 4.2.3.2 Análisis del Mercado consumidor (demanda)

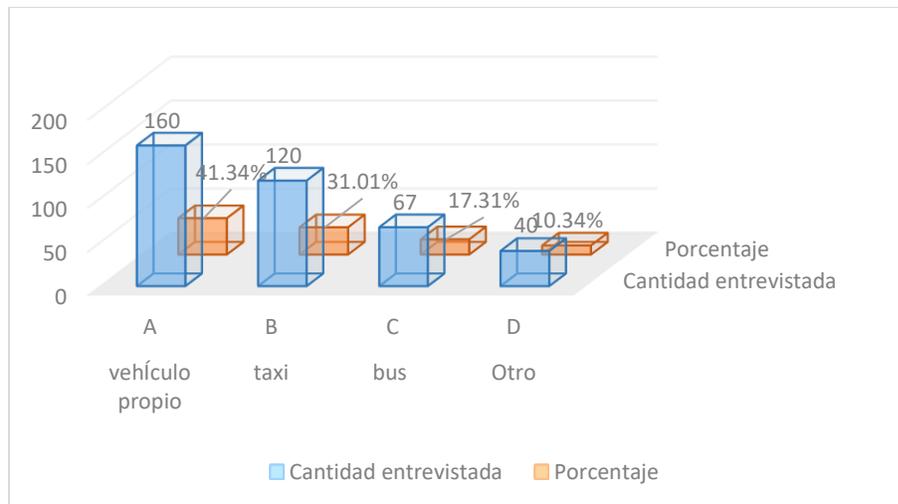
Nuestro mercado consumidor meta es el empleado de oficinas públicas y privadas, bancos, bufetes ,que se encuentran en la zona, además de las visitas a estas oficinas, también se ha identificado que el parqueo del Hospital VIERA, y los alrededores no son suficientes para sus clientes , también está es como cliente potencial los futuros usuarios de los desarrollos habitacionales que está impulsando la Alcaldía Municipal en edificios que antes funcionaban como Cines, Hoteles, y que actualmente según el plan maestro para el Centro Histórico de Tegucigalpa, se están remodelando para ofrecerlos como apartamentos multifamiliares y para ejecutivos, un alto porcentaje de los usuarios son los dueños de negocios en la zona peatonal, ya que según las regulaciones del comité vial de la alcaldía municipal, está prohibido el parqueo en las calles en los horarios de 8:00 a. m. a 6:00 p. m. su pena es de ser decomisados por las grúas de la municipalidad y la limitación de acceso de camiones para carga y descarga a esos negocios también limita el uso de calles para tal fin.

*Localización:* En el gráfico no.2 se puede determinar que más del 60% de los encuestados prefieren estacionar sus vehículos en un parqueo privado, lo que demuestra una gran aceptación de las personas por este tipo de parqueos.



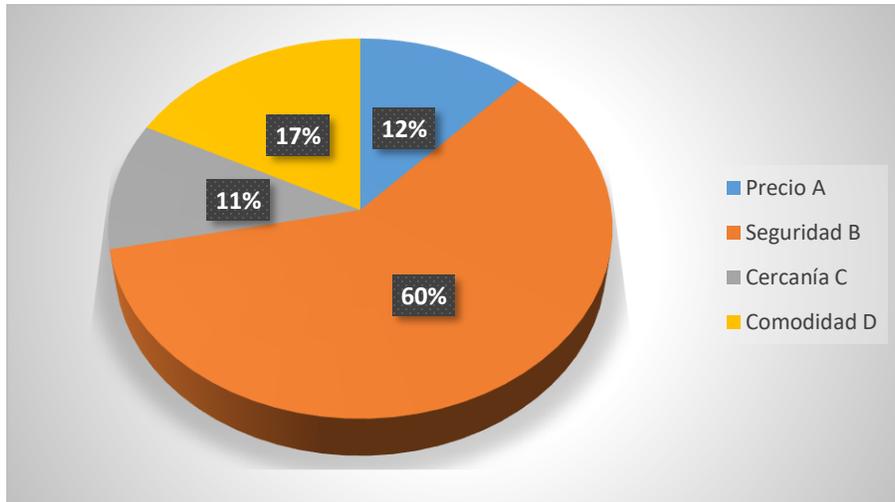
**Gráfico 2. Localización Lugares para estacionar**

*Transporte:* Uno de los principales medios de transporte que utilizan nuestros encuestados es el vehículo propio el cual como lo muestra la Gráfico no. 3 es de un 41.34%



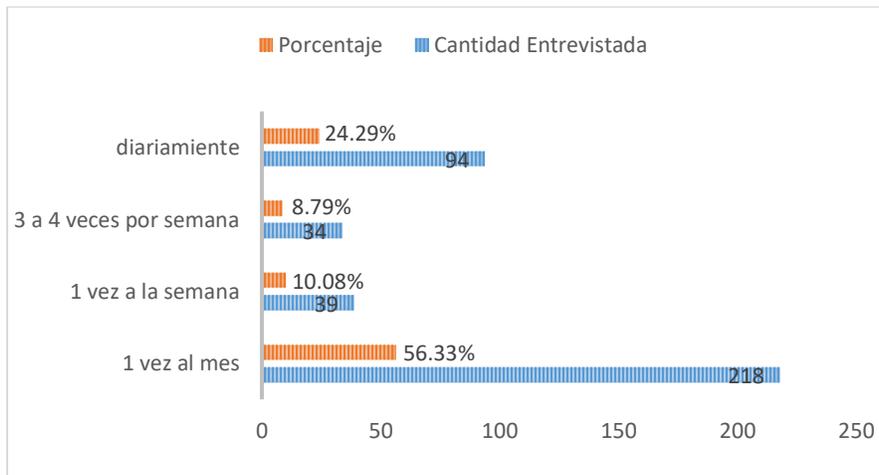
**Gráfico 3. Medio de Transporte**

*Conveniencia:* Podemos definir que un 60% de nuestros entrevistados buscan la seguridad, ante los demás aspectos de conveniencia presentados como ser cercanía, comodidad y precio como lo muestra la Gráfico no. 4



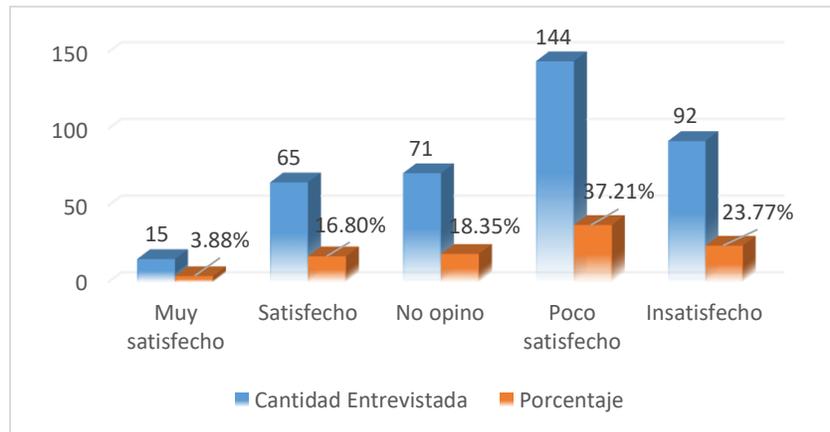
**Gráfico 4. Búsqueda de Conveniencia**

*Visita:* En el Gráfico no.5 podemos observar la frecuencia en que los conductores encuestados visitan al Centro Histórico de Tegucigalpa, más del 50% visita una vez al mes.



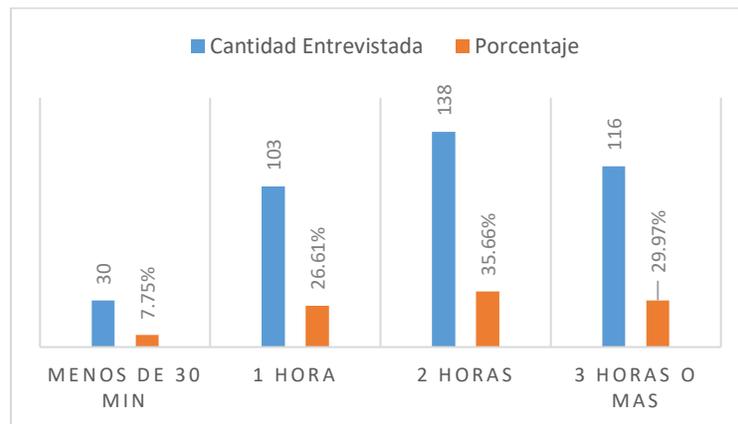
**Gráfico 5. Frecuencia de Visita**

*Satisfacción:* En cuanto a que tan satisfechos de encuentran con los estacionamientos existentes podemos observar en el Gráfico no.6 que la mayoría los entrevistados se encuentran poco satisfechos (37.21%) y en sumándole el 23.77% que está insatisfecho.



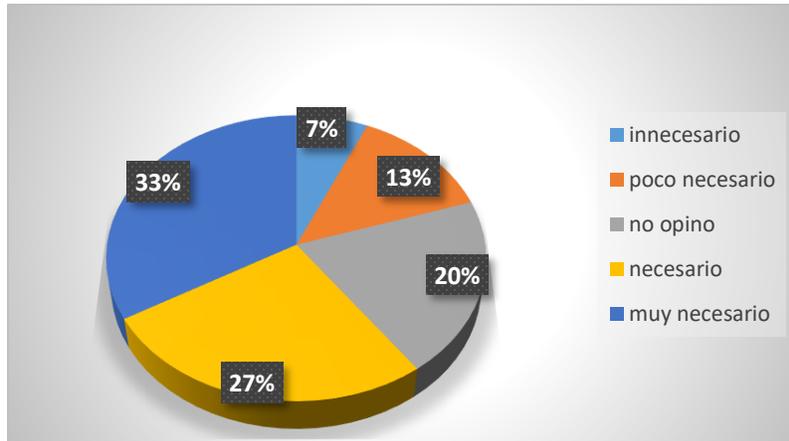
**Gráfico 6. Satisfacción de los Estacionamientos existentes**

*Tiempo:* Los resultados demuestran que apenas un 7.75% de los encuestados tardan menos de 30 minutos en una visita regular al Centro Histórico de Tegucigalpa, adicionalmente la mayoría de los encuestados estarán de dos a tres horas en una visita regular como lo muestra la Gráfico no. 7



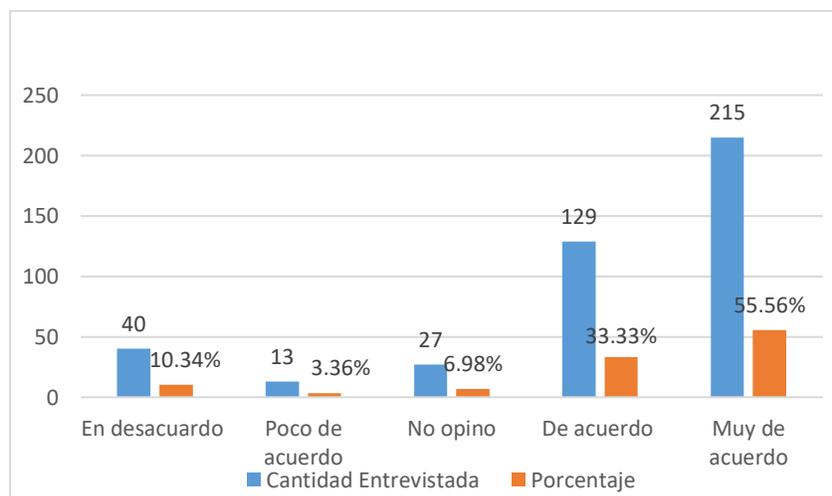
**Gráfico 7. Tiempo de visita**

*Necesidad:* En cuanto a las personas entrevistadas que consideran necesaria la implementación de un sistema de estacionamiento más rápido, moderno y automático podemos decir que el 33% lo considera muy necesario y un 27 % lo considera necesario como lo muestra el Gráfico no. 8



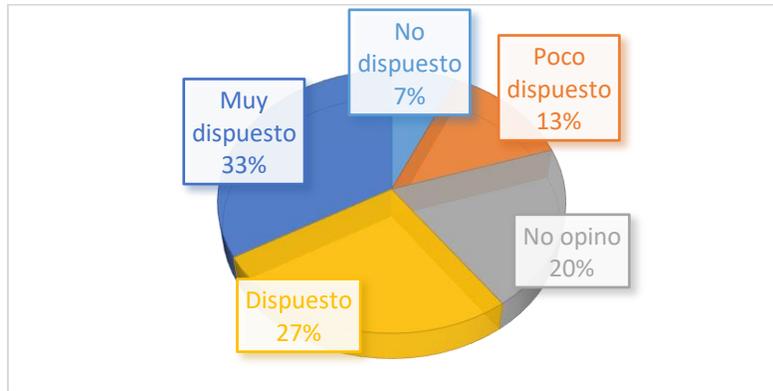
**Gráfico 8. Necesidad de implementación**

*Aceptación:* Relacionada con la gráfica no. 9 podemos observar que más del 50% de los entrevistados, como lo muestra la Gráfica no. 9; están muy de acuerdo en que se implemente un sistema de Estacionamiento Vertical Automatizado en el Centro Histórico de Tegucigalpa.



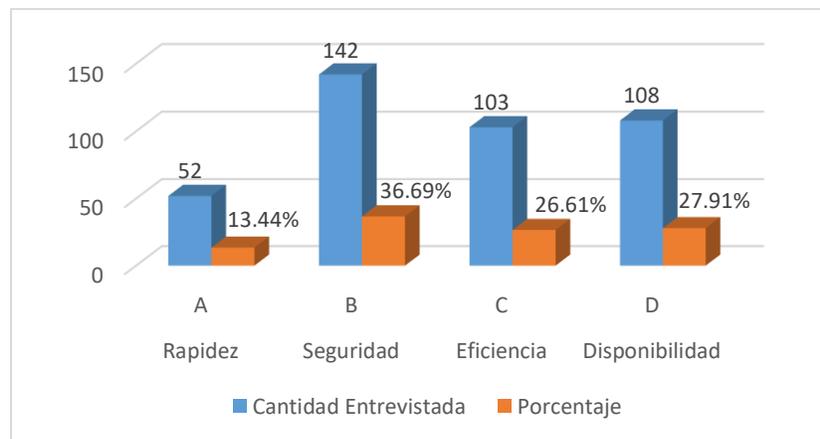
**Gráfico 9. Aceptación del proyecto de Estacionamiento**

*Disposición:* En la siguiente Gráfico no. 10 podemos ver que más del 50% está dispuesto a visitar el Centro Histórico Tegucigalpa y estacionar su vehículo en Estacionamientos Verticales Automatizados.



**Gráfico 10. Disposición de utilización de estacionamientos**

*Característica:* Dentro de las características que debe tener los Estacionamientos Vertical Automatizado se les preguntó sobre cuatro aspectos principales los cuales son rapidez, seguridad, eficiencia y disponibilidad, y como resultado final tuvimos que la seguridad cumple un 36.69% de todos los entrevistados como lo muestra el Gráfico no.11.



**Gráfico 11. Características que posean los estacionamientos**

De acuerdo al análisis realizado y en base al volumen total de paqueos analizados se encontró cuatro problemas que enfrentan los usuarios que visitan el centro de la ciudad, los cuales son los siguientes:

- Los usuarios que no encuentran estacionamiento en los locales existentes.
- Los usuarios que circulan buscando espacios disponibles.
- Los usuarios que estacionan ilegalmente.
- Los usuarios que no visitan el centro de la ciudad en su vehículo y prefieren transporte alternativo (taxis, buses, rapiditos, etc.) para acceder su destino, debido a la alta probabilidad de no encontrar espacios disponibles.

Por lo anterior se identificó varios tipos de demanda a la cual podemos alcanzar estas son las siguientes:

*Demanda básica:* Incluye a los usuarios que pudieron estacionar sus vehículos el área del centro.

*Demanda ilegal:* Es mínima debido a las altas regulaciones que existen en el lugar el cual incluye a los vehículos estacionados ilegalmente en zonas prohibidas.

*Demanda excedente:* Son aquellos usuarios que buscan estacionarse sin encontrar parqueo de forma inmediata.

*Demanda potencial:* Son aquellos Usuarios de vehículos que no van a estacionarse al área del centro ya que creen que no encontrarán espacio disponible.

Como resultado del estudio se ha determinado que el mismo se puede ejecutar considerando los siguientes fundamentos:

- Número de vehículos estacionados: de acuerdo a intervalos predefinidos

- Duración promedio del estacionamiento: de acuerdo al número de placa y hora de acceso.
- Renovación: De acuerdo a los vehículos que se estacionan por unidad de precio en un mismo espacio.

Para el **Cálculo de la Demanda Total**: se empleará la siguiente fórmula

$\text{Demanda Total} = \text{Demanda local} + \text{Ilegal} + \text{Excedente} + \text{Potencial}$ . (Tabla no. 16)

**Tabla 16. Demanda Insatisfecha**

Descripción	Cantidad	Observaciones
Capacidad instalada de la competencia analizada	1114	Datos recabados en el sitio
Demanda excedente: Clientes potenciales por demanda insatisfecha el estacionamiento existente	285	Datos proporcionados por los operadores de los estacionamientos existentes (promedio por día)
Demanda Ilegal: Clientes que se parquean ilegalmente	18	Datos recabados en Unidad Municipal de Control Vial AMDC (promedio por día)
Demanda Potencial: Vehículos que no van a estacionarse al área que ya suponen que no encontrarán espacio disponible	51	Datos recabados en encuestas a ejecutivos y empleados en locales y negocios del centro.
Demanda local: Individuos que viven en la zona y no tienen parqueo	40	Datos recabados en AMDC según el plan de desarrollo urbano del casco histórico en locales existentes
<b>TOTAL</b>	<b>394 Estacionamientos</b>	<b>DEMANDA INSATISFECHA POR DÍA</b>

**Tabla 17. Resumen de demanda insatisfecha y precios.**

Descripción	Cantidad	Observaciones
Cantidad de estacionamientos	394	Demanda total insatisfecha
Unidades para estacionamiento por hora	260	Promedio de estacionamientos investigados
Unidades para estacionamiento por día	59	Promedio de estacionamientos investigados
Unidades para estacionamiento por mes	75	Promedio de estacionamientos investigados
Precio por estacionamiento por hora	L. 20.50	Promedio de precio por estacionamiento investigado
Precio por estacionamiento por día	L. 100.00	Promedio de precio por estacionamiento investigado
Precio por estacionamiento por mes	L. 1,322.00	Promedio de precio por estacionamiento investigado
Índice de rotación estacionamiento por hora	7	Promedio de vistas por hora

En cuanto a las limitaciones que se ha encontrado en el estudio realizado se ha identificado dos tipos de usuarios que pueden afectar la demanda pero que a la vez pueden llegar a ser usuarios de nuestros servicios estos son:

- *Libre* (el usuario se estaciona donde desea)
- *Forzada* (el usuario debe estacionarse lejos del lugar deseado)

#### 4.2.3.3 Análisis de precio

El precio por los servicios de estacionamiento dependerá tanto de los costos, los precios basados en la competencia y por los clientes; para ello se ha identificado tres tipos de servicios a brindar a nuestros consumidores: uso por hora, uso diario y uso mensual, como se muestra en la Tabla no. 18

**Tabla 18. Precio y Porcentaje de uso**

Mercado Competidor	Costos			Porcentaje según operador		
	Hora	Día	Mes	% Uso por hora	% Uso Diario	% Uso Mensual
ALFA Y OMEGA	L. 18.00	L. 80.00	L. 800.00	73%	8%	19%
Estacionamiento del Aparthotel y Plaza COLONIAL	L. 20.00	L. 120.00	L. 1,200.00	69%	4%	28%
Estacionamiento Comercial e Inversiones EL TRIUNFO S.A.	L. 20.00	L. 100.00	L. 1,000.00	62%	17%	21%
Estacionamiento LUXOR	L. 26.00	L. 120.00	L. 1,600.00	72%	16%	12%
Estacionamiento PALACE	L. 18.00	L. 80.00	L. 1,120.00	78%	12%	10%
Edificio Midence Soto	L. 20.00	L. 120.00	L. 2,200.00	65%	23%	12%
Edificio Fiallos Soto	L. 20.00	L. 120.00	L. 2,200.00	59%	30%	11%
Parqueo La Moda de Paris	L. 20.00	L. 80.00	L. 900.00	72%	10%	18%
Parqueo Seguro Social	L. 25.00	L. 120.00	L. 1,500.00	80%	10%	10%
Parqueo CLAMER	L. 18.00	L. 60.00	L. 700.00	28%	20%	52%
	L. 20.50	L. 180.00	L. 2,322.00	66%	15%	19%

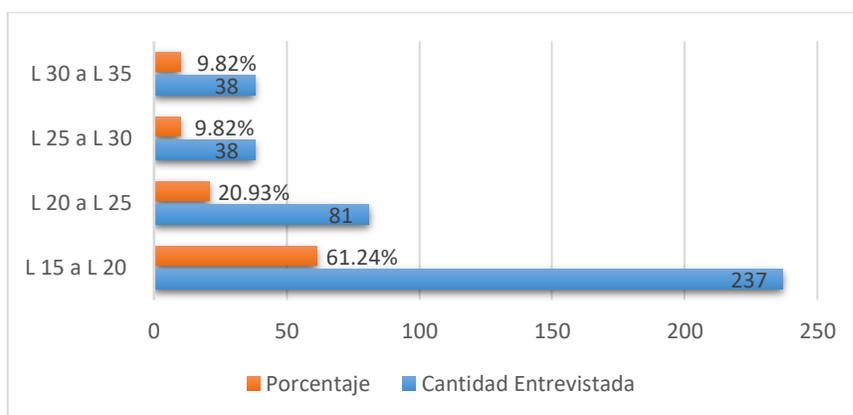
**Tabla 19. Resumen de costos estimados**

Descripción	Total de costos estimados	Costo estimado oferta Parqueos Inteligentes S.A..	Observaciones
Total, espacios estacionamientos	1114		
Promedio de Precio de Alquiler por hora	L. 20.50	L. 26.00	Tarifa Diaria
Promedio de Precio de Alquiler por día	L.180.00	L. 190.00	Tarifa Diaria
Promedio de Precio de Alquiler por mes	L.2,322.00	L. 2,200.00	Tarifa nocturna mensual (7:00 PM a 7:00 AM)
% Promedio de uso de parqueo por hora	66%		
% Promedio de uso de parqueo por día	15%		
% Promedio de uso de parqueo por mes	19%		

Para poder determinar el precio se ha identificado tres tipos de estrategias:

- Estrategia de precios basada en costos
- Estrategia de precios basada en la competencia
- Estrategia de precios basada en el valor percibido por los clientes. (Gráfico no. 12)

La estrategia de precios a utilizar para los precios por hora es la basada en el de costos, la estrategia utilizada para los precios por día estará determinada por el promedio del valor de los precios de la competencia al igual que los del mes; por lo anterior se harán estudios para determinar cuál es la percepción del cliente hacia el servicio recibido.

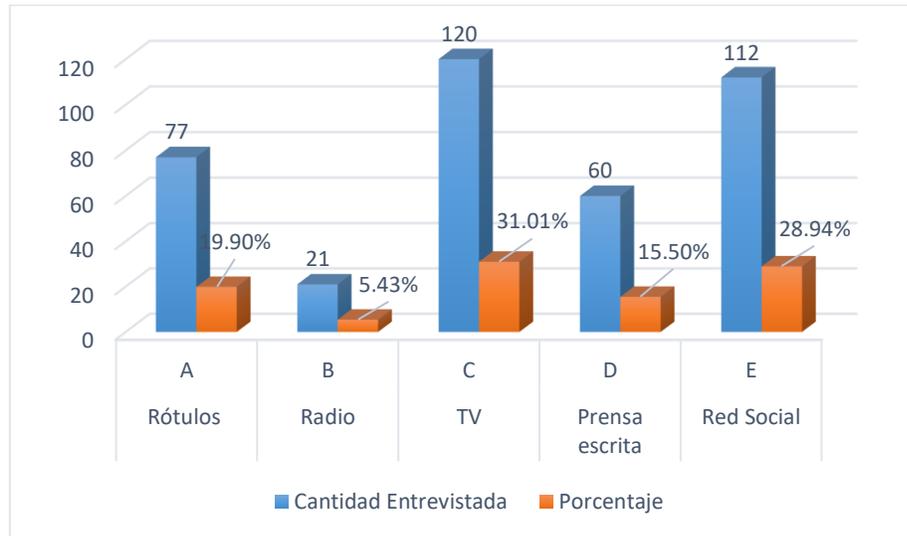


**Gráfico 12. Precio**

En la Gráfico no. 12, se concluye que más del 60% de los encuestados estaría dispuesto a pagar entre L.15 a L.20 por estacionamiento, pero se determinó que aumentará a L.26 por hora de estacionamiento, debido a los costos de instalación del proyecto y a los valores agregados que llevará el proyecto y que no proporcionan los competidores como ser seguridad, rapidez, eficiencia y disponibilidad.

#### 4.2.3.4 Análisis de la publicidad

El dato obtenido contempla que un 33% de los encuestados prefiere enterarse de los estacionamientos verticales automatizados a través de anuncios en la televisión y un 28.94% de los entrevistados prefieren enterarse por medio de las redes sociales como lo muestra el Gráfico no. 13



**Gráfico 13. Publicidad**

El servicio propuesto es innovador, por tal razón se está apostando a una estrategia de posicionamiento y comercialización enfocado en la diferenciación, donde los usuarios perciban un sentido de exclusividad del servicio y eso contribuirá a los aspectos anteriores ya estudiados:

- Estacionamientos abiertos las 24 horas del día
- Una aplicación para celulares que permita ubicar una plaza de estacionamientos, estando en cualquier parte de la ciudad, simplificando la búsqueda y maximizando el tiempo de nuestros clientes.
- Publicidad enfocada en Redes Sociales y probablemente en medios televisivos, no se invertirá en publicidad en radio ni publicaciones escritas.
- La visita a oficinas públicas y privadas existentes en el centro de la ciudad
- Promover en las agencias de turismo para los clientes extranjeros que visiten el casco histórico de Tegucigalpa.

### 4.3 Estudio técnico

Dentro de éste estudio se pretende analizar cuales deben de ser los criterios de selección de los proveedores mediante la gestión de adquisiciones y gestión del alcance, analizar el producto desde el punto de vista del diseño, tamaño y localización, se analiza también una estructura de desglose de trabajo; y en tercer lugar la elaboración de un cronograma como parte de la gestión de tiempo.

#### 4.3.1 Investigación de mercado proveedor

El mercado proveedor para este tipo de producto se limita a las estructuras fabricadas en varias ciudades de China y Corea, además de la representante de una de las mismas casas fabricantes con sede en Uruguay (Smart Parking Latinoamérica), sin embargo, la factibilidad del proveedor a escoger será escogido en base a varios criterios de selección, presentados a continuación.

##### 4.3.1.1 Criterios para selección del proveedor

Para poder definir nuestro criterio de selección de proveedores para la compra de las torres de Estacionamientos Verticales Automatizados, utilizamos el método cualitativo por ponderación.

Este método consiste en definir los principales factores determinantes para la compra como ser, localización, oferta, servicio, valor, calidad y otros factores; y de esta manera asignarles valores ponderados de peso relativo, de acuerdo con la importancia que se les atribuye. La suma de las calificaciones ponderadas permitirá selección de los proveedores que acumule el mayor puntaje, como lo muestra la Tabla no. 20.

**Tabla 20. Selección de Empresas Proveedoras.**

Empresa proveedora para los Estacionamientos Verticales Automatizados							
Alternativas y clasificación		Proveedor 1		Proveedor 2		Proveedor 3	
ASPECTOS RELEVANTES	% Importancia	Puntuación	Ponderación	puntuación	Ponderación	puntuación	Ponderación
Localización	20%	9	18%	9	18%	9	18%
Oferta	20%	9	18%	8	16%	10	20%
Servicio	30%	7	21%	6	18%	10	30%
Valor	10%	8	8%	8	8%	10	10%
Calidad	15%	7	11%	8	12%	10	15%
Otros factores	5%	7	4%	8	4%	9	5%
<b>TOTAL</b>	<b>100%</b>		<b>79%</b>		<b>76%</b>		<b>98%</b>

Proveedor 1: SHANDONG KAIQIAN AUTO PARKING CO.,LTD ( Anexo No 2, CHINA)

Proveedor 2 : SMART PARKIGN LATINOAMÉRICA ( COREANA, con representación en Uruguay)

Proveedor 3: SICHUAN MIANYANG MINSHAN INDUSTRY GROUP CO., LTD ( Anexo No 3,CHINA)

El proveedor escogido es la firma China SICHUAN MIANYANG MINSHAN INDUSTRY GROUP CO., LTD, con sede en la provincia China de MIANYANG SICHUAN, la cual cotiza el modelo de la torre de estacionamientos automatizados de 12 ubicaciones con un costo de US\$ 48,611.00, (Ver Anexo no. 3) en China, los costos de importación y la Naviera a utilizar es MAERSK, descritos en las tablas no. 25 del presupuesto de importación.

#### 4.3.2 Análisis del producto

##### 4.3.2.1 Diseño de los estacionamientos

Con el objetivo de solventar del déficit de estacionamientos en el Centro Histórico de Tegucigalpa, se pretende implementar una estructura metálica multiniveles que funcione como estacionamiento resolviendo así el problema de espacios horizontales limitados, como se muestra a continuación en la ilustración no. 4

#### Ilustración 4. Partes de los Estacionamientos Automatizados Verticales



La opción propuesta de un sistema de estacionamiento automatizado, es el proveer una forma rápida de encontrar espacios de estacionamiento en ubicaciones de alto tráfico vehicular, independientemente del proveedor sus características principales deben de cumplir con las siguientes especificaciones:

*Espacio reducido, aprovechamiento eficiente del espacio:* El sistema solo requiere alrededor de 33 metros cuadrados, el espacio de dos estacionamientos convencionales, donde con el sistema propuesto pueden caber hasta 12 vehículos.

*Instalaciones independientes:* Debido al espacio, cada torre de estacionamiento puede estar en diferentes terrenos, mejorando el flujo vehicular, al tener múltiples puntos de accesos, para la instalación de la torre, la firma Mianyang Sichuan envía dos Ingenieros desde China para apoyar con el montaje de la torre, recomiendan la contratación de cuatro técnicos soldadores y 2 ayudantes, además de una grúa de 20 Toneladas para levantar la estructura de la torre.

*Ahorro en la inversión:* Con una inversión calculada para el suministro y montaje del sistema, es mucho menor que la que se necesitaría para construir un estacionamiento convencional, dada la

situación del costo de terreno en los espacios determinados del casco histórico y el alto costo de la construcción.

*Fácil y rápida instalación:* El montaje del sistema puede tardar un mínimo de 5 días, es desmontable y puede trasladarse fácilmente a otra ubicación; para garantizar la seguridad de la torre esta debe ser cimentada en bases sólidas de concreto, de acuerdo a especificaciones del fabricante, el costo de esas fundiciones se ve representado en la tabla no. 26 del presupuesto de instalación; también se recomiendan la contratación de cuatro técnicos soldadores y 2 ayudantes, además de una grúa de 20 Toneladas para levantar la estructura de la torre.

*Bajo consumo de energía:* Para la instalación de la torre, la firma Mianyyang Sichuan envía dos Ingenieros desde la fábrica del proveedor para apoyar con el montaje de la torre,

*Mantenimiento sencillo:* El sistema tiene normalmente garantías contractuales de 10 años, pero dura hasta 20 años con un mantenimiento adecuado.

*Funcionamiento independiente y crecimiento modular:* Es un sistema mecánico sencillo sin dependencia de programas informáticos; Una vez probado el prototipo, el crecimiento de una red de estacionamientos como torre es modular y fácil de implementar.

*Seguridad:* El sistema garantiza que el vehículo no está accesible para daños por vandalismo o golpes por choques.

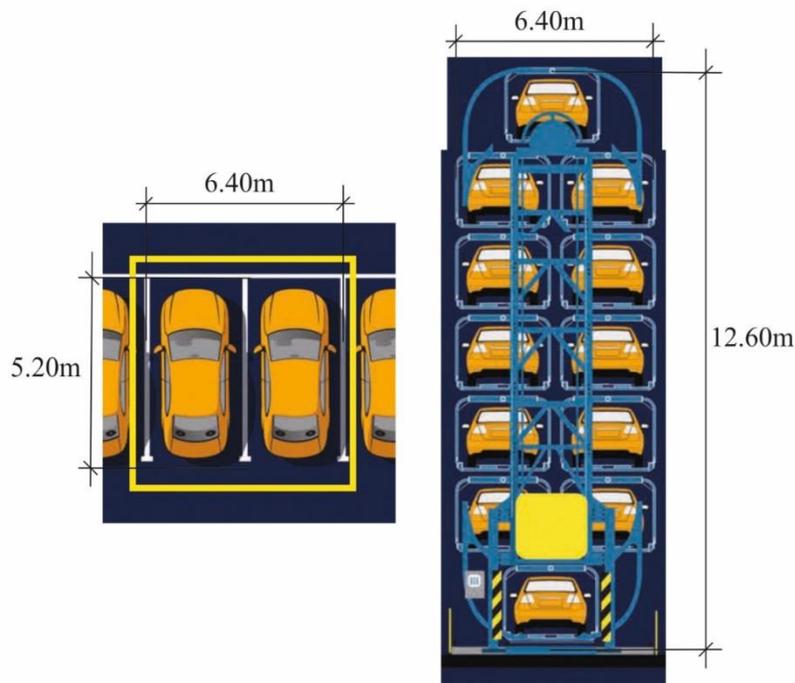
*Contaminación ambiental y auditiva:* Ahorro de tiempo y combustible disminuyendo la contaminación ambiental; Bajo nivel de ruido (60 a 75 decibeles).

*Confort:* El estacionamiento es inmediato al punto de acceso desde la calle, no se debe subir o bajar escaleras.

#### 4.3.2.2 Tamaño de los estacionamientos

El área necesaria para ubicar una torre de 12 espacios es de 33 metros cuadrados, en un espacio de 6.40 metros por 5.20 metros (el espacio que ocuparían dos vehículos estacionados como lo muestra la ilustración no. 5) y una altura de 12.60 metros. Se realizó el caso considerando el alquiler de una superficie de 2 estacionamientos dentro de un terreno ya existente, tomando en cuenta que solo ocuparía el espacio de 2 estacionamientos actuales, el terreno es justo enfrente de las instalaciones del al Alcaldía Municipal. Donde funciona con el nombre de Estacionamientos Comerciales e Inversiones EL TRIUNFO S.A.

#### **Ilustración 5. Medidas del Estacionamiento Vertical**



En cuanto a la capacidad del proyecto que necesitamos instalar estará definida por lo que propone el reglamento de manejo del Centro Histórico del Distrito Central donde define que no se aprobará creación de estacionamientos con menos de 10 plazas; el número de estacionamientos

que podríamos instalar en cada torre es de 12 espacios, para satisfacer la demanda insatisfecha de 394 plazas detectada necesitaríamos 32 torres de estacionamiento distribuidas en los diferentes puntos del Centro Histórico de Tegucigalpa, sin embargo el prototipo propuesto para nuestro proyecto es el diseño de una torre de 12 plazas, en un espacio de 33 metros cuadrados, aplica también para poder ubicar cualquier torre en cualquier punto de la ciudad de Tegucigalpa.

#### 4.3.2.3 Criterios para la selección del terreno (ubicación)

Para poder definir nuestro criterio de selección del terreno para la ubicación de los Estacionamientos Verticales Automatizados, utilizamos el método cualitativo por ponderación. Este método consiste en definir los principales factores determinantes de una localización como ser acceso del terreno, alquiler del terreno, seguridad del a zona, servicio de energía eléctrica, factores ambientales, mano de obra en la zona, acceso para materiales, y otros factores; para asignarles valores ponderados de peso relativo, de acuerdo con la importancia que se les atribuye. La suma de las calificaciones ponderadas permitirá seleccionar la localización que acumule el mayor puntaje, como lo muestra la Tabla no. 21.

El proyecto de Estacionamiento Verticales Automatizado estará localizado en el Centro Histórico de la Ciudad de Tegucigalpa M.D.C, como lo muestra la Ilustración no. 6 en el Estacionamiento Comercial EL TRIUNFO S.A. Cuenta con un área aproximada de 1500 m<sup>2</sup> y está ubicado frente a las instalaciones de la Gerencia de la Construcción de la Alcaldía Municipal del Distrito Central, en la Avenida Jerez, Barrio LA RONDA, como lo muestra la Ilustración no.7

Como se puede ver en la tabla el Estacionamiento Comercial e Inversiones EL TRIUNFO S.A ubicado frente a uno de los edificios de la Alcaldía Municipal del Distrito Central y cercano al Hospital Viera, tuvo la mayor ponderación siendo de un 89% el total obtenido, esto nos facilita la ubicación de la estructura de los Estacionamientos Verticales Automatizados, sin descartar los demás estacionamientos los cuales quedan como opciones también para la ubicación de nuestro proyecto.

**Tabla 21. Selección de la localización óptima**

Localización óptima para los Estacionamientos Verticales Automatizados							
Alternativas y clasificación		Estacionamientos 1		Estacionamiento 2		Estacionamiento 3	
ASPECTOS RELEVANTES	% Importancia	Puntuación	Ponderación	Puntuación	Ponderación	Puntuación	Ponderación
Acceso al terreno	18%	10	18%	10	18%	10	18%
Alquiler del terreno	17%	9	15%	8	14%	5	9%
Seguridad de la zona	20%	9	18%	9	18%	8	16%
Servicio de energía eléctrica	10%	8	8%	10	10%	10	10%
Factores ambientales	10%	9	9%	9	9%	9	9%
Mano de Obra zona	10%	6	6%	7	7%	7	7%
Acceso para materiales	10%	10	10%	10	10%	10	10%
Otros factores *	5%	7	4%	7	4%	6	3%
<b>TOTAL</b>	<b>100%</b>		<b>88%</b>		<b>89%</b>		<b>82%</b>

Estacionamiento 1: Atrás del seguro social (Barrio abajo)

Estacionamiento 2: Comercial e Inversiones EL TRIUNFO S.A.

Estacionamiento 3:

LUXOR

\* factores como Normativa del Centro Histórico del Distrito Central, Antropología e Historia, Políticos

**Ilustración 6. Mapa de ubicación del estacionamiento y su área de estudio.**



### Ilustración 7. Zonificación del Estacionamiento Vertical Automatizado



#### 4.3.2.4 EDT / Diccionario EDT

En esta EDT se hace una presentación simple y organizada del trabajo requerido para completar el proyecto de Estacionamientos Verticales Automatizados. Para que esta herramienta sea verdaderamente útil para el proyecto se utiliza el proceso de desglose en forma progresiva, con tres niveles de profundidad, procediendo de lo general a lo particular siendo cada nivel el resultado de la integración del nivel anterior.

Utilizando la fase del proyecto en segundo nivel de descomposición, con los entregables del producto y del proyecto insertados en el tercer nivel como se ilustra en la gráfica no. 14



**Gráfico 14. Estructura de Desglose de Trabajo EDT**

**Tabla 22. Diccionario de EDT**

Componente de la EDT	Tipo de Componente	Descripción del componente	Responsable
1	Constitución de la empresa		
1.1	Constitución de sociedad		
1.1.1	Escritura de constitución	Otorgar ante el notario la escritura de constitución de sociedad	Director de proyecto
1.1.2	Permiso de constitución de sociedad	Revisar los requisitos para el permiso de constitución de sociedad	Director de proyecto
1.1.3	Registro público de propiedad y comercio	Registro de la empresa a la cámara de comercio con los siguientes requisitos: solicitud de afiliación; RTN; Constancia de inscripción del registro de comercio	Director de proyecto
1.1.4	Certificado para uso de suelo	Se hace constar las disposiciones normativas para un predio o inmueble.	Director de proyecto
1.1.5	Licencia de funcionamiento	Documentos de licencia de funcionamiento	Director de proyecto
1.1.6	Permiso de construcción	Obtener permiso de operación de la Alcaldía Municipal del Distrito Central.	Director de proyecto
1.2	Registro de Marca y Nombre comercial		
1.2.1	Registro de nombre comercial	Registro la empresa en la Cámara de comercio	Director de proyecto
1.2.2	Registro de marca	Registro de la marca en el instituto de la propiedad	Director de proyecto
1.3	Publicación		
1.3.1	Licencia de anuncio	Aprobación de todo los requisitos	Director de proyecto
1.3.2	Publicación diario	Publicar el aviso de constitución en un diario de circulación general	Director de proyecto
2	Compra y Transporte		
2.1	Orden de compra		
2.1.1	Deposito al proveedor	Primer pago para hacer la reservación de la estructura metálica	Director de proyecto
2.1.2	Pago total de la estructura	Pago del total adeudado para el transporte del contenedor	Director de proyecto
2.2	Transporte de la estructura		
2.2.1	Traslado bodega proveedor - puerto salida	traslado del contenedor desde la bodega del proveedor hasta el puerto de salida	Director de proyecto
2.2.2	Transporte marítimo	Transporte de contenedor por barco hasta el puerto de Honduras.	Director de proyecto
2.2.3	Desaduanaje	pago de impuestos y documentación de los tramites de aduana.	Director de proyecto
2.3	Alquiler del terreno		

Componente de la EDT	Tipo de Componente	Descripción del componente	Responsable
3	Instalación de estructura		
3.1	Contratación de mano de obra gris		
3.1.1	Construcción de obra gris	Construcción de la base para instalar la estructura metálica	Director de proyecto
3.2	Contratación de maquinaria (grúas)		
3.3	Contratación de personal instalación		
3.4	Traslado de equipo de trabajo (proveedor - Tegucigalpa)		
3.4.1	Instalación de estructura	Instalación de la estructura metálica sobre la construcción de la obra gris	Director de proyecto
3.4.2	Compra de equipo y planta eléctrica	compra de todo el equipo necesario para el funcionamiento del estacionamiento.	Director de proyecto
3.4.3	Instalación sistema eléctrico	Realización de conexiones eléctricas internas	Director de proyecto

Como se muestra en la tabla no. 22 podemos identificar la información detallada sobre los entregables, actividades y programación de cada uno de los componentes del proyecto, describiendo una serie de atributos que identifican y describen los paquetes de trabajo para el proyecto de estacionamientos verticales automatizados.

#### 4.3.3 Gestión de tiempo

Para poder tener un orden de tiempo en el proyecto se incluye un cronograma para poder gestionar la terminación en plazo del proyecto.

### 4.3.3.1 Cronograma

**Tabla 23. Cronograma**

ID	Nombre de la tarea	Duración	Comienzo	Fin	Predecesora
<b>0</b>	<b>Proyecto Estacionamiento vertical automatizado</b>	<b>114 días</b>	lun 9/1/2017	dom 21/5/2017	
<b>1</b>	<b>Constitución de la empresa</b>	<b>43 días</b>	lun 9/1/2017	lun 7/3/2017	
<b>1.1</b>	<b>Constitución de sociedad</b>	<b>33 días</b>			
1.1.1	Escritura de constitución	2 días	lun 9/1/2017	mar 10/1/2017	
1.1.2	Permiso de constitución de sociedad	2 días	mie 11/1/2017	jue 12/1/2017	1.1.1
1.1.3	Registro público de propiedad y comercio	5 días	vie 13/1/2017	vie 21/1/2017	1.1.1
1.1.4	Certificado para uso de suelo	2 días	lun 23/1/2017	mar 24/1/2017	1.1.1
1.1.5	Licencia de funcionamiento	2 días	mie 25/1/2017	jue 26/1/2017	1.1.1
1.1.6	Permiso de construcción	20 días	vie 28/1/2017	jue 23/2/2017	1.1.5
<b>1.2</b>	<b>Registro de Marca y Nombre comercial</b>	<b>10 días</b>			<b>1.1</b>
1.2.1	Registro de nombre comercial	5 días	vie 24/2/2017	vie 3/3/2017	1.1.1
1.2.2	Registro de marca	5 días	vie 24/2/2017	vie 3/3/2017	1.1.5
<b>1.3</b>	<b>Publicación</b>	<b>3 días</b>			<b>1.2</b>
1.3.1	Licencia de anuncio	2 días	mie 1/3/2017	vie 3/3/2017	1.2
1.3.2	Publicación diario	2 día	vie 3/3/2017	lun 6/3/2017	1.2
<b>2</b>	<b>Compra y Transporte</b>	<b>48 días</b>	lun 6/3/2017	lun 8/5/2017	<b>1</b>
<b>2.1</b>	<b>Orden de compra</b>	<b>6 días</b>			
2.1.1	Deposito al proveedor	3 días	lun 6/3/2017	mie 8/3/2017	1
2.1.2	Pago total de la estructura	3 días	lun 20/3/2017	mie 22/3/2017	2.1.1
<b>2.2</b>	<b>Transporte de la estructura</b>	<b>40 días</b>			<b>2.1.2</b>
2.2.1	Traslado bodega proveedor - puerto salida	5 días	lun 27/3/2017	vie 31/3/2017	2.1.2
2.2.2	Transporte marítimo	30 días	lun 3/4/2017	mie 3/5/2017	2.2.1
2.2.3	Desaduanaje	5 días	mie 3/5/2017	lun 8/5/2017	2.2.2
<b>2.3</b>	<b>Alquiler del terreno</b>	<b>2 días</b>	lun 6/3/2017	lun 6/3/2017	<b>2.1.2</b>

ID	Nombre de la tarea	Duración	Comienzo	Fin	Predecesora
<b>3</b>	<b>Instalación de estructura</b>	<b>23 días</b>			<b>2</b>
<b>3.1</b>	<b>Contratación de mano de obra gris</b>	<b>5 días</b>			<b>2.3</b>
3.1.1	Construcción de obra gris	5 días	mie 3/5/2017	lun 8/5/2017	1.1.6
<b>3.2</b>	<b>Contratación de maquinaria (grúas)</b>	<b>2 días</b>			<b>2.2.3</b>
<b>3.3</b>	<b>Contratación de personal instalación</b>	<b>2 días</b>			<b>2.2.3</b>
<b>3.4</b>	<b>Traslado de equipo de trabajo (proveedor - Tegucigalpa)</b>	<b>14 días</b>			<b>3.3</b>
3.4.1	Instalación de estructura	10 días	mar 9/5/2017	vie 19/5/2017	3.1.1
3.4.2	Compra de equipo y planta eléctrica	2 días	mie 3/5/2017	lun 8/5/2017	2.2.3
3.4.3	Instalación sistema eléctrico	2 días	vie 19/5/2017	dom 21/5/2017	3.4.1

#### 4.3.4 Factores ambientales

El sistema de torres de estacionamiento está conceptualizado para no provocar daños ambientales, más bien provee varios beneficios a la zona de influencia, entre ellos:

##### *BENEFICIOS AMBIENTALES*

- Ahorros de espacio.
- Ahorros de combustible.
- Huella de carbono reducida.
- Reducción de energía para iluminación y ventilación.
- Eliminación de rampas, elevadores o gradas

##### *BENEFICIOS SOCIALES*

- Promueve más espacio verde a nivel urbano.
- Promueven más espacios Seguros y convenientes.
- Áreas de colección concentradas.
- Minimizar robos y daños accidentales.

#### 4.4 Estudio financiero

“Un estudio financiero es el análisis de la capacidad de una empresa para ser sustentable, viable y rentable en el tiempo y es una parte fundamental de la evaluación de un proyecto.”(Anzil, 2016, p. 3)

A través de la elaboración del estudio financiero analizaremos la inversión inicial, gastos, capital, y varios aspectos financieros que nos indiquen la rentabilidad del presente proyecto de tesis. A continuación, Describiremos los cálculos y adjuntamos tablas del estudio financiero:

##### 4.4.1 Presupuesto

Detalla el costo total de la estructura, incluyendo el costo de los técnicos encargados de su ensamblaje, traslado desde China, traslado del equipo, costos de importación, etc., de acuerdo a las cotizaciones., además del capital de trabajo necesario para operar un periodo no menor a 60 días, (2 meses) como parte de la inversión inicial.

**Tabla 24. Inversión Intangible**

Inversión intangible	
Constitución de la sociedad	
Constitución de la sociedad	L8,000.00
Permisos de la constitución de las sociedades	L3,000.00
Registro público de la propiedad y el comercio	L7,000.00
Certificación de zonificación para uso de suelo	L0.00
Licencia de funcionamiento	L3,600.00
Permiso de construcción	L1.00
Registro de marca y nombre comercial (IP)	
Registro de nombre comercial	L4,800.00
Registro de marca	L3,700.00
Gastos pre-operativos y de instalación	
Licencia de anuncio	L2,000.00
Gastos de publicidad	L900.00
<b>Total, Activos intangibles</b>	<b>L33,001.00</b>

En la Tabla no. 24 se detalla los gastos de organización, tales como la constitución de sociedad, permiso de operación, gastos de publicidad, etc.

Para poder realizar el traslado del equipo desde las bodegas del proveedor hasta el lugar de instalación se necesita hacer el siguiente análisis de costos como se muestra en la tabla no. 25

**Tabla 25. Presupuesto de importación.**

Descripción	MONTO
Transporte NAVIERA, desde QINGDAO (Naviera MAERSK)	\$3,730.00
Manejo	\$110.00
Des consolidación	\$35.00
Documentación	\$35.00
Impuestos de Introducción, DAI	\$6,319.43
Impuestos de Introducción, ISV	\$7,291.65
<b>TOTAL</b>	<b>\$17,521.08</b>

La instalación y de la estructura está definida por los siguientes valores como se muestra en la tabla no. 26.

**Tabla 26. Presupuesto de instalación**

Descripción	MONTO
Pasajes aéreos para equipo instalador (2 @ \$ 7962) (ANEXO NO.4)	\$7,962.00
Viáticos estadía, HOTEL	\$1,000.00
Viáticos estadía, pago recomendado por el distribuidor	\$750.00
Mano de obra local (4 soldadores y 2 ayudantes, 5 días)	\$565.22
Obra gris de base de Estacionamiento automatizado	\$928.30
Costo de Grúa	\$869.57
<b>TOTAL</b>	<b>\$12,075.08</b>

Dado que la torre no necesita instalaciones de obras civiles para operar, si se ha considerado al menos una inversión menor para la operación, incluida en la siguiente tabla no. 26, como parte del mobiliario para poder administrar el proyecto.

**Tabla 27. Costo de Mobiliario y equipo**

Descripción	Precio Unitario	Total
Sillas	L650.00	L650.00
Mesas	L1,500.00	L1,500.00
Registro de cobro	L4,200.00	L4,200.00
		L0.00
<b>Total, Mob. Y Equipo</b>		<b>L6,350.00</b>

**Tabla 28. Presupuesto de la Inversión**

Presupuesto de Inversión	
<b>Inversión intangible</b>	
<b>Total, de activos intangibles</b>	<b>L.33,001.00</b>
<b>Otros costos</b>	
Presupuesto de importación (\$17,421.08)	402,984.84
Traslado Cortés - Tegucigalpa	22,540.00
Presupuesto de Instalación (\$12,075.08)	277,726.90
<b>Total, de otros costos</b>	<b>L.703,251.74</b>
<b>Inversión de activos fijos</b>	
Estructura y Edificio	L.1,118,053.00
Planta eléctrica	L. 126,431.00
Equipos (ver cuadro de balance de equipos)	L.6,350.00
<b>Total, de activos fijos</b>	<b>L.1,250,834.00</b>
<b>COSTOS FIJOS (Capital de Trabajo Considerado a 2 meses)</b>	
Servicios públicos (gastos administrativos)	L. 36,951.31
Mano de obra considerada a 2 meses	L.35,200.00
Costos directos	L.4,160.00
<b>Total, de costos fijos</b>	<b>L. 76,311.31</b>
-	<b>L. 2,063,398.05</b>
<b>Reserva de plan de contingencia (3%) s/inv. Total</b>	<b>L.61,901.94</b>
<b>TOTAL, INVERSIÓN</b>	<b>L.2,125,299.99</b>

La inversión inicial es el que resume las inversiones fijas de compra de la estructura de la torre y compra de planta eléctrica, costos de importación, costos de instalación y capital de trabajo. (ver Tabla no. 28)

El Capital de mantenimiento y operación es el costo mensual de los servicios necesarios para operar en un periodo de 2 meses, que no son mano de obra, como ser papelería, servicios públicos, mantenimiento de equipo, material de limpieza, cobertura de seguro, combustible para generador eléctrico, y alquiler del terreno. Se sugiere incluir una Reserva de Plan de Contingencia, equivalente a un 3% del costo total de la Inversión.

Ya con el dato de la Inversión Inicial, se determina la estructura de inversión, en la cual se ha estimado que los socios deben de invertir un 23% durante el primer año y conseguir un financiamiento del 77% del capital restante.

**Tabla 29. Capital de socios**

Integración de Capital Socios	
Total, Capital	L. 488,819.00
Socio 1	L. 162,939.67
Socio 2	L. 162,939.67
Socio 3	L. 162,939.67
<b>Total, Aportaciones Socios</b>	<b>L. 488,819.00</b>

**Tabla 30. Resumen de fondos**

Fondos	Cantidad	% de Participación	Tasa de Interés
Socios	L. 488,819.00	23.00%	8.00%
Externos	L. 1,636,480.99	77.00%	14.00%
Total, Capital	L. 2,125,299.99	100%	

Con esos datos, la WAAC (Costo de Capital Promedio) calculada es de:

Fondos Externos	Fondos Propios
77.00%	23.00%
L.1,636,480.99	L.488,819.00

**WACC= 12.6200%**

#### 4.4.2 Egresos

Refleja el presupuesto mensual y anual necesario para la operación del Estacionamiento Vertical Automatizado.

El capital de Mantenimiento y Operación, surge del presupuesto de Egresos Calculado.

**Tabla 31. Proyección de Gastos generales en 5 años**

Gastos Generales	MENSUAL	Año Base 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Sueldos y salarios	L. 17,600.00	L. 211,200.00	L. 223,872.00	L. 224,991.36	L. 226,116.32	L. 227,246.90
Carga Laboral (10%)	L. 1,760.00	L. 21,120.00	L. 22,387.20	L. 22,499.14	L. 22,611.63	L. 22,724.69
Treceavo Més	L. 1,466.67	L. 17,600.00	L. 18,656.00	L. 18,749.28	L. 18,843.03	L. 18,937.24
Catorceavo Més	L. 1,466.67	L. 17,600.00	L. 18,656.00	L. 18,749.28	L. 18,843.03	L. 18,937.24
Papelería y Suministros	L. 280.00	L. 3,360.00	L. 3,561.60	L. 3,579.41	L. 3,597.31	L. 3,615.29
Servicios Públicos	L. 620.00	L. 7,440.00	L. 7,886.40	L. 7,925.83	L. 7,965.46	L. 8,005.29
Mantenimiento equipo	L. 1,800.00	L. 21,600.00	L. 22,896.00	L. 24,269.76	L. 25,725.95	L. 27,269.50
Alquiler	L. -	L. -	L. -	L. -	L. -	L. -
Material de Limpieza	L. 310.00	L. 3,720.00	L. 3,943.20	L. 3,962.92	L. 3,982.73	L. 4,002.64
Seguros contra accidentes, Cobertura DAVIVIENDA	L. 1,364.32	L. 16,371.86	L. 17,354.17	L. 17,440.94	L. 17,528.15	L. 17,615.79
Combustible de generador eléctrico	L. 728.00	L. 8,736.00	L. 9,260.16	L. 9,306.46	L. 9,352.99	L. 9,399.76
Alquiler Terreno, COSTO SEGÚN PARQUEO LUXOR	L. 7,360.00	L. 88,320.00	L. 93,619.20	L. 94,087.30	L. 94,557.73	L. 95,030.52
Publicidad	L. 1,320.00	L. 15,840.00	L. 16,790.40	L. 16,874.35	L. 16,958.72	L. 17,043.52
<b>Total</b>	<b>L. 36,075.66</b>	<b>L. 432,907.86</b>	<b>L. 458,882.33</b>	<b>L. 462,436.02</b>	<b>L. 466,083.04</b>	<b>L. 469,828.38</b>
Porcentaje de Incremento Anual			6.0%	0.8%	0.8%	0.8%

#### COSTOS DIRECTOS

ENEE, Para acometida eléctrica	L. 2,080.00	L. 24,960.00	L. 26,457.60	L. 26,589.89	L. 26,722.84	L. 26,856.45
--------------------------------	-------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------

#### Consideraciones

Tasa de inflación al cierre del 2014 BCH	5.82%
Tasa de inflación considerada para el año 2	6%
Incremento porcentual promedio de los últimos 10 años	0.50%

CAPITAL DE TRABAJO ( 2 MESES) L. 76,311.31

GASTOS ADMINISTRATIVOS MENSUALES	L. 18,475.66	L. 38,155.66
GASTOS MANO DE OBRA MENSUALES	L. 17,600.00	L. 76,311.31

Para el cálculo de los Estados Financieros, además del Presupuesto de Egresos, debemos establecer el Presupuesto de Ingresos del Proyecto como se muestra en la tabla no. 32

#### 4.4.3 Ingresos

Considerando la información recabada en el Estudio de Mercado podemos definir lo siguiente:

**Tabla 32. Resumen de información recabada de 10 estacionamientos.**

Descripción	Totales de costos estimados	Costo estimado oferta paqueos inteligentes S.A.	Observaciones
Total, espacios estacionamientos	1114		
Promedio de Precio de Alquiler por hora	L. 20.50	L. 26.00	Tarifa Diaria
Promedio de Precio de Alquiler por día	L. 180.00	L. 190.00	Tarifa Diaria
Promedio de Precio de Alquiler por semana	L. 2,322.00	L. 2,200.00	Tarifa nocturna mensual (7:00 PM a 7:00 AM)

**Tabla 33 (a) Escenarios**

Escenario	Capacidad de la Torre	% De uso para cada escenario	Capacidad de torre * % Escenario	66% Uso por hora (Tabla no.18)	15% Uso diario (Tabla no. 18)	19% Uso mensual (Tabla no. 18)	Uso nocturno (Tabla no.32)
Optimista	12	80%	9.6	6	1	2	10
<b>Probable</b>	<b>12</b>	<b>60%</b>	<b>7</b>	<b>5</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>7</b>
Pesimista	12	40%	5	3	1	1	5

Considerando 3 escenarios, Optimista, Probable y Pesimista, de acuerdo a la rotación estipulada por cada estacionamiento, al porcentaje de utilización y al costo de oferta supuesto;

Para efectos del estudio, escogeremos el escenario probable, el cual nos muestra un ingreso mensual de Lps 90,500.00 Es decir, Lps 1,086,000.00 al año. (Tabla no. 33).

**Tabla 34. (b) Escenario**

Ingreso de Parqueo por Hora	Ingreso de Parqueo diario	Ingreso uso Mensual	Ingreso Nocturno	Total Mensuales	Total Anual
L. 31,200.00	L. 9,500.00	L. 17,600.00	L. 66,000.00	L. 124,300.00	L. 1,491,600.00
<b>L. 26,000.00</b>	<b>L. 9,500.00</b>	<b>L. 8,800.00</b>	<b>L. 46,200.00</b>	<b>L. 90,500.00</b>	<b>L. 1,086,000.00</b>
L. 15,600.00	L. 9,500.00	L. 2,200.00	L. 33,000.00	L. 60,300.00	L. 723,600.00

El cálculo del ingreso de parqueo por Hora esta definido de la siguiente manera:

$8$  (12 horas / 1.5 rotación) \* **L. 26** (Precio determinado según tabla no. 32) \* **5** (Es el 66% uso por hora, los parqueos) \* **25** ( días de uso en el mes) = **L. 26,000.00**.

El total mensual esta descrito de la siguiente manera:

**L.26,000.00** ( ingreso de parqueo por hora) + **L.9,500** ( ingreso de parqueo diario) + **L.8,800.00** ( ingreso uso mensual) + **L. 46,200.00** ( ingreso nocturno) = **L.90,500.00** ( total mensual).

En cuanto al total anual esta dado por la siguiente fórmula:  $12$  ( meses) \* **L.90,500.00** ( total mensual) = **L.1,086,000.00**.

**Tabla 35. Ingresos para escenario probable**

Años	Ingresos Mensual	Ingresos Anuales
Año 1	<b>L. 90,500.00</b>	<b>L. 1,086,000.00</b>
Año 2	L. 92,310.00	L. 1,107,720.00
Año 3	L. 94,156.20	L. 1,129,874.40
Año 4	L. 96,039.32	L. 1,152,471.89
Año 5	L. 97,960.11	L. 1,175,521.33
<b>Total</b>		<b>L. 5,651,587.61</b>

**Tabla 36. Resumen de Ingresos**

Ingresos	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Ingresos totales	L1,086,000.00	L1,107,720.00	L1,129,874.40	L1,152,471.89	L1,175,521.33
<b>Total Ingresos</b>	<b>L1,086,000.00</b>	<b>L1,107,720.00</b>	<b>L1,129,874.40</b>	<b>L1,152,471.89</b>	<b>L1,175,521.33</b>
(-) Impuestos S/Ventas	L162,900.00	L166,158.00	L169,481.16	L172,870.78	L176,328.20
<b>Ingresos netos</b>	<b>L923,100.00</b>	<b>L941,562.00</b>	<b>L960,393.24</b>	<b>L979,601.10</b>	<b>L999,193.13</b>

Para el Cálculo de Estados Financieros, debemos incluir los costos de Depreciaciones y amortizaciones.

**Tabla 37. Amortizaciones**

Descripción	Costo	Tiempo de Amort. (Años)	Amort. Mensual	Amort. Anual
Activo Intangible (Gastos de Constitución)	L. 33,001.00	5	L. 550.02	L. 6,600.20
		5	L. -	L. -
<b>Total, Activo Intangible</b>	<b>L. 33,001.00</b>		<b>L. 550.02</b>	<b>L. 6,600.20</b>

**Tabla 38. Depreciaciones**

<b>Edificaciones</b>							
No.	Descripción	Costo	Val. Res.	Val. a Dep.	Vida Útil	Depre. Mensual	Depre. Anual
1	Obra Civil	L. 1,821,304.74	L. 18,213.05	L. 1,803,091.69	L. 20.00	L. 7,512.88	L. 90,154.58
2	Planta eléctrica	L. 126,431.00	L. 1,264.31	L. 125,166.69	L. 22.00	L. 474.12	L. 5,689.40
	<b>Sub total</b>	<b>L. 1,947,735.74</b>	<b>L. 19,477.36</b>	<b>L. 1,928,258.38</b>	<b>L.63.00</b>	<b>L. 7,987.00</b>	<b>L. 95,843.98</b>
<b>Mobiliario y Equipo de Oficina Área Administrativa</b>							
No.	Descripción	Costo	Val. Res.	Val. a Dep.	Vida Útil	Depre. Mensual	Depre. Anual
1	Sillas	L. 650.00	L. 6.50	L. 643.50	L.5.00	L. 10.73	L. 128.70
2	Mesas	L. 1,500.00	L. 15.00	L. 1,485.00	L.5.00	L. 24.75	L. 297.00
3	Registro de cobro	L. 4,200.00	L. 42.00	L. 4,158.00	L.5.00	L. 69.30	L. 831.60
	<b>Sub total</b>	<b>L. 6,350.00</b>	<b>L. 63.50</b>	<b>L. 6,286.50</b>		<b>L. 104.78</b>	<b>L. 1,257.30</b>
	<b>Total, Depreciación</b>						<b>L. 97,101.28</b>

De los datos calculados hasta el momento, podemos verificar ingresos sustanciales positivos, considerando los costos y gastos del proyecto, utilidades esperadas en el periodo de estudio de 5 años. Desde el punto de vista de un escenario positivo se esperan utilidades desde el primer año.

Asumiendo el periodo de 5 años propuesto (60 meses), con una tasa estipulada de un 14%, presentamos el Plan de Financiamiento.

PLAN DE PAGO					
CUOTA NIVELADA					
Monto Restante de Pago Licencia	L.	1636,480.99			
Número de Pagos		60	5.00	Años	
Tasa Interés Mensual		1.17%	14.00%	Anual	12.00
Cuota Mensual		<b>38,078.05</b>			
Período	Saldo Inicial	Cuota Mensual	Intereses	Capital	Saldo Final
1	1636,480.99	38,078.05	19,092.28	18,985.77	1617,495.22
12	1415,018.46	38,078.05	16,508.55	21,569.50	1393,448.96
13	1393,448.96	38,078.05	16,256.90	21,821.15	1371,627.81
24	1138,912.77	38,078.05	13,287.32	24,790.73	1114,122.03
25	1114,122.03	38,078.05	12,998.09	25,079.96	1089,042.07
36	821,572.88	38,078.05	9,585.02	28,493.03	793,079.85
37	793,079.85	38,078.05	9,252.60	28,825.45	764,254.40
48	456,840.82	38,078.05	5,329.81	32,748.24	424,092.58
49	424,092.58	38,078.05	4,947.75	33,130.30	390,962.28
60	37,638.93	38,078.05	439.12	37,638.93	0.00

Del cual se reflejan las cuotas anuales de Interés y capital a pagar.

	año 1	año 2	año 3	año 4	año 5	año 6
<b>INTERESES</b>	213,904.57	174,350.86	132,148.93	79,289.41	23,335.05	0.00
<b>CAPITAL</b>	243,032.03	282,585.74	324,787.67	377,647.20	433,601.55	76,156.10
<b>TOTAL ANUAL</b>	456,936.60	456,936.60	456,936.60	456,936.60	456,936.60	76,156.10

Para resumir en el Estado Financiero del Proyecto Propuesto consideramos también el pago de intereses y capital, depreciaciones y amortizaciones, la recuperación del capital de trabajo y del valor de salvamento, para demostrar la rentabilidad del proyecto.

#### 4.4.4 financiero

**Tabla 39. Estado financiero (Escenario Probable)**

Detalle	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
<b>Ingresos</b>						
Ingresos Anuales		L. 923,100.00	L. 941,562.00	L. 960,393.24	L. 979,601.10	L. 999,193.13
<b>Total Ingreso por Ventas</b>		<b>L. 923,100.00</b>	<b>L. 941,562.00</b>	<b>L. 960,393.24</b>	<b>L. 979,601.10</b>	<b>L. 999,193.13</b>
Costos Directos Totales		L. 24,960.00	L. 26,457.60	L. 27,780.48	L. 29,169.50	L. 30,627.98
<b>Margen de Venta</b>		<b>L. 898,140.00</b>	<b>L. 915,104.40</b>	<b>L. 932,612.76</b>	<b>L. 950,431.60</b>	<b>L. 968,565.15</b>
Gastos de Administracion		L. 432,907.86	L. 458,882.33	L. 462,436.02	L. 466,083.04	L. 469,828.38
<b>Utilidad de Operación</b>		<b>L. 465,232.14</b>	<b>L. 456,222.07</b>	<b>L. 470,176.74</b>	<b>L. 484,348.56</b>	<b>L. 498,736.77</b>
Depreciaciones		L. 97,101.28				
Amortizaciones		L. 6,600.20				
Intereses por Financiamiento		L. 213,904.57	L. 174,350.86	L. 132,148.93	L. 79,289.41	L. 23,335.05
<b>Utilidad Antes de Impuesto</b>		<b>L. 147,626.09</b>	<b>L. 178,169.73</b>	<b>L. 234,326.33</b>	<b>L. 301,357.68</b>	<b>L. 371,700.23</b>
Impuesto sobre la Renta 25%		L. 36,906.52	L. 44,542.43	L. 58,581.58	L. 75,339.42	L. 92,925.06
<b>Utilidad Neta de Ejercicio</b>		<b>L. 110,719.57</b>	<b>L. 133,627.30</b>	<b>L. 175,744.74</b>	<b>L. 226,018.26</b>	<b>L. 278,775.18</b>

#### Flujo de Caja

Detalle	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
<b>Ingresos</b>						
Inversión Inicial	L. 1,560,169.68					
Capital Social	L. 488,819.00					
<b>Disponibilidad de Efectivo</b>	<b>L. 2,048,988.68</b>	<b>L. 923,100.00</b>	<b>L. 941,562.00</b>	<b>L. 960,393.24</b>	<b>L. 979,601.10</b>	<b>L. 999,193.13</b>
<b>Egresos</b>						
Activo Fijo	L. 1,250,834.00		L. -	L. -	L. -	L. -
Otros costos de inversión	L. 736,252.74					
Gastos variables		L. 24,960.00	L. 26,457.60	L. 27,780.48	L. 29,169.50	L. 30,627.98
Gatos Fijos		L. 432,907.86	L. 458,882.33	L. 462,436.02	L. 466,083.04	L. 469,828.38
ISR		L. 36,906.52	L. 44,542.43	L. 58,581.58	L. 75,339.42	L. 92,925.06
Pago de prestamo		L. 243,032.03	L. 282,585.74	L. 324,787.67	L. 377,647.20	L. 433,601.55
Gastos financieros		L. 213,904.57	L. 174,350.86	L. 132,148.93	L. 79,289.41	L. 23,335.05
<b>Total Egresos</b>	<b>L. 1,987,086.74</b>	<b>L. 951,710.99</b>	<b>L. 986,818.97</b>	<b>L. 1,005,734.69</b>	<b>L. 1,027,528.57</b>	<b>L. 1,050,318.02</b>
<b>Disponible</b>	<b>L. 61,901.94</b>	<b>L. -28,610.99</b>	<b>L. -45,256.97</b>	<b>L. -45,341.45</b>	<b>L. -47,927.46</b>	<b>L. -51,124.90</b>
		L. 61,901.94	L. 33,290.95	L. -11,966.01	L. -57,307.46	L. -105,234.92
<b>Saldo Final</b>	<b>L. 61,901.94</b>	<b>L. 33,290.95</b>	<b>L. -11,966.01</b>	<b>L. -57,307.46</b>	<b>L. -105,234.92</b>	<b>L. -156,359.82</b>

#### Flujo de Efectivo Operativo (FEO)

Detalle	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
<b>Utilidad Operativa</b>		L. 465,232.14	L. 456,222.07	L. 470,176.74	L. 484,348.56	L. 498,736.77
		L. -				
Depreciación		L. 97,101.28				
Amortización		L. 6,600.20				
<b>Flujo de Operaciones</b>		<b>L. 568,933.62</b>	<b>L. 559,923.55</b>	<b>L. 573,878.22</b>	<b>L. 588,050.04</b>	<b>L. 602,438.24</b>
Inversión Fija	L. -2,125,299.99					
Capital de Trabajo	L. -76,311.31	L. -				
Recuperación de capital de trabajo						L. 76,311.31
Valor de salvamento						L. 1,856,984.46
<b>Flujo de Efectivo</b>	<b>L. -2,201,611.30</b>	<b>L. 568,933.62</b>	<b>L. 559,923.55</b>	<b>L. 573,878.22</b>	<b>L. 588,050.04</b>	<b>L. 2,535,734.02</b>
			L. 1,128,857.17	L. 1,702,735.38	L. 2,290,785.42	L. 4,826,519.44

**Tabla 40. Escenario Optimista**

VPN / VAN	L. 2,179,947.83
TIR	41.02%
PERIODO DE RECUPERACIÓN	2 año
WACC	12.62%

De las tablas anteriores, los cálculos indican:

- Que el periodo de recuperación en un escenario optimista es de 2 años (ver Anexo no.5).
- El Costo de Capital Promedio Ponderado (WACC) es de 12.62%.
- El Valor Presente Neto (VPN) es de L. 2,179,947.83, positivo y mayor a cero, por lo que se considera un proyecto rentable.
- La tasa interna de retorno (TIR) resultó de 41.02%, mayor al WACC de 12.62%.

**Tabla 41. Escenario Probable**

VPN / VAN	L. 912,026.96
TIR	24.61%
PERIODO DE RECUPERACIÓN	3 año
WACC	12.62%

De las tablas anteriores, los cálculos indican:

- Que el periodo de recuperación en un escenario probable es de 3 años (ver Tabla no. 37)
- El Costo de Capital Promedio Ponderado (WACC) es de 12.62%.
- El Valor Presente Neto (VPN) es de L. 912,026.96 positivo y mayor a cero, por lo que se considera un proyecto rentable.
- La tasa interna de retorno (TIR) resultó de 24.61%, mayor al WACC de 12.62%.

**Tabla 42. Escenario Pesimista**

VPN / VAN	<b>L. -220,849.08</b>
TIR	<b>9.69%</b>
PERIODO DE RECUPERACIÓN	<b>4 año</b>
<b>WACC</b>	<b>12.62%</b>

De las tablas anteriores, los cálculos indican:

- Que el periodo de recuperación en un escenario pesimista es de 4 años (ver Anexo no. 6)
- El Costo de Capital Promedio Ponderado (WACC) es de 12.62%.
- El Valor Presente Neto (VPN) es de L. -220,849.08 negativo y menor a cero, por lo que se considera que en el escenario pesimista no es un proyecto rentable.
- La tasa interna de retorno (TIR) resultó de 9.69%, menor al WACC de 12.62%.

## CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

En este capítulo, ya con la información recabada de los estudios anteriores, basados en la Prefactibilidad a partir de los análisis de Mercado, Técnico y Financiero se pueden ya resumir las conclusiones y recomendaciones acerca del tema de estudio, la implementación de un Estacionamiento Vertical Automatizado.

### 5.1 Conclusiones

- Acerca del Estudio de Mercado se puede comprobar que existe un mercado potencial interesado tanto por la adquisición como por la utilización de estacionamientos verticales automatizados; este mercado está definido por el mercado competidor y el consumidor; de este último se puede concluir que existen dos valores agregados principales que deben tomarse en cuenta: 1) *Seguridad*: más del 50% de los entrevistados buscan seguridad dentro de todos los aspectos de conveniencia; 2) *Disponibilidad*: que exista estacionamientos disponibles para cualquier hora y en diferentes opciones de estacionamiento. En cuanto a la demanda insatisfecha se puede decir que en la actualidad existe una capacidad instalada de 1114 espacios de estacionamientos, de los cuales 64 estacionamientos pueden ser utilizados para la instalación de 32 sistemas de estacionamientos verticales automatizados, y con esto cubrir una demanda insatisfecha de 394; el precio del proyecto se determina por el promedio del valor de los precios de la competencia ya que el valor percibido por los clientes fue muy bajo; en cuanto a la publicidad debe ser enfocada en redes sociales ya que es una propuesta innovadora y muy moderna; por lo tanto concluimos que el proyecto es factible como una solución a la necesidad de Estacionamientos en el Centro Histórico de Tegucigalpa.
- El Estudio Técnico indicado para investigar las limitaciones técnicas y su aplicación al área de influencia del proyecto muestran en primer lugar que existen diferentes proveedores para poder determinar la compra de la estructura de los estacionamientos verticales automatizados, del cual uno de ellos logró cumplir con todos los aspectos relevantes que se necesitan para la compra, además se concluye que el proveedor

escogido cuenta y dará asesoría técnica durante la instalación de la estructura, también se puede concluir que sí hay localizaciones optimas, de todos los estacionamientos ya establecidos por la competencia, con un área específica que cumpla con los requerimientos técnicos para la implementación de un proyecto, y el diseño de la estructura posee muchas especificaciones que sirven para solventar las necesidades que se buscan para la implementación de los estacionamientos verticales automatizados del Casco Histórico de Tegucigalpa, por lo tanto el proyecto es factible.

- El análisis financiero enfocado en la pre factibilidad del proyecto propuesto desde los diferentes escenarios, con la información recabada y sustentada en los estudios de mercado y técnico confirman la factibilidad, considerando los 3 escenarios (optimista, probable y pesimista) de acuerdo con todos los datos recabado se puede concluir que en el escenario Pesimista, el VPN (Valor Presente Neto) es positivo y mayor a cero, por lo que se considera una propuesta de proyecto rentable, la TIR (Tasa Interna de Retorno) es mayor al WAAC (Costo de Capital Promedio Ponderado) y el periodo de recuperación aun en el escenario optimista es de 3 años; por lo que se concluye que el proyecto es rentable y, por tanto, factible, si ubicamos el proyecto de acuerdo con todos los datos recabado en el escenario Probable podemos concluir lo siguiente: que el VPN (Valor Presente Neto) es negativo y menor a cero, por lo que se considera que la propuesta de proyecto para este escenario no es rentable, la TIR (Tasa Interna de Retorno) es menor al WAAC (Costo de Capital Promedio Ponderado) y el periodo de recuperación aun en el escenario pesimista es de 4 años; por lo que se concluye que el proyecto es rentable si se mantiene dentro del escenario probable y optimista.

## 5.2 Recomendaciones

- De acuerdo con los datos obtenidos en el estudio de mercado en cuanto al precio, se recomienda profundizar en el estudio de fijación del precio, ya que existen muchos más variables que pueden ser tomadas en cuenta para su determinación.  
Resultaría recomendable en base a los datos obtenidos de la matriz FODA, proyectar distintos escenarios del futuro con sus consiguientes matrices y el planteamiento de diferentes estrategias.  
Incorporar en un mediano plazo aplicaciones de identificación de estacionamientos vacíos a través de Smartphone, tabletas o gadgets geo referenciados, Sistema de prepago con tarjeta de crédito y débito además de un Sistema de energía renovable que podría reducir nuestros costos y es eco amigable.
- Desde el punto de vista del estudio Técnico se recomienda la instalación, no solo de una estructura, sino de varias estructuras y así poder aprovechar el asesoramiento del personal enviado por los proveedores.  
Es un proyecto que puede servir de ejemplo y se puede replicar en otros puntos de la Ciudad de Tegucigalpa, como, por ejemplo, universidades, centros comerciales, complejos habitacionales, oficinas de gobierno, etc.
- Desde el punto de vista financiero, el proyecto puede ser rentable aplicando los tres opciones de uso ( por hora, por día y por mes) tomando en cuenta también utilizar las fachadas de la torre para publicidad y poder hacer así aumentar la rentabilidad del proyecto.
- Al comprobarse la viabilidad del estudio de mercado, Técnico y Financiero se recomienda pasar al estudio de factibilidad para profundizar y precisar aún más la investigación, obteniendo un grado de incertidumbre menor respecto a la inversión.

## BIBLIOGRAFÍA

Argentina, L. N.-. (2010b). Plataformas que triplican la capacidad de cocheras y garajes. Buenos Aires, United States. Recuperado a partir de <http://search.proquest.com/docview/89135935/abstract/590858B52EC34107PQ/20>

Cal y Mayor R, R., & Cárdenas G., J. (2007). *Ingeniería de Tránsito: Fundamentos y aplicaciones* (8 ed). México: Alfaomega.

Calderón, B. (2015, diciembre 17). Habilitan Parqueo Inteligente en Hospital de Diagnóstico, San Salvador. *La Prensa Gráfica*. El Salvador.

Carrión, F. (2000). El centro histórico como proyecto y objeto de deseo. Recuperado a partir de <http://site.ebrary.com/lib/bvunitecvirtualsp/docDetail.action?docID=10103027>

Center for History and New Media. (s. f.). Guía rápida. Recuperado a partir de [http://zotero.org/support/quick\\_start\\_guide](http://zotero.org/support/quick_start_guide)

Chain, N. S. (2011). *PROYECTOS DE INVERSION, Formulación y Evaluación* (2a. ed.). Chile: Pearson Educación.

Chain, N. S., & Chain, R. S. (1989). *PREPARACION Y EVALUACION DE PROYECTOS* (2da. ed.). Bogotá, Colombia: McGraw-Hill LATINOAMERICA, S.A.

Diario Oficial La Gaceta. (2012). *Reglamento de Manejo del Centro Histórico del Distrito Central* (ENAG). Honduras.

Formoso, A., Mazzilli, A., & Sotelo, R. (2014b). ParkIt - Plataforma inteligente de estacionamiento público. (Spanish). *ParkIt - Smart on-street parking platform. (English)*, (12), 85-94.

Gutiérrez, P., García, J., Balderas, Ó., Reyes, L. F., & Valle, Ó. del. (2010b, diciembre 5). Padecen desorden estacionamientos. México City, México. Recuperado a partir de <http://search.proquest.com/docview/815906179/abstract/A1FE8B8A08294273PQ/4>

Hernández Sampieri, Roberto, Fernandez Collado, Carlos, & Baptista Lucio, Pilar. (2014). *Metodología de la Investigación* (6 ed.). México: Edamsa Impresiones, S.A de C.V.

Neftci, S. N. (2010). *Ingeniería Financiera* (1.<sup>a</sup> ed.). México: MCGRAW-HILL INTERAMERICANA EDITORES. Recuperado a partir de <http://unitec.libri.mx/libro.php?libroId=8719#>

Nivón, J. V. (2015). Hacer de lo simple, eficiente. (Spanish). *Entrepreneur México*, 13-15.

PMI. (2013). *Fundamentos para la Dirección de Proyectos ( GUÍA DE PMBOK)* (5ta ed.). USA: Global Standard.

Reporte Nacional de Movilidad Urbana en México, 2014-2015. (2015). ONU-Hábitat.

Reyes, L. F., & Gutiérrez, P. (2010, diciembre 5). Urgen nueva norma de estacionamientos. México City, México. Recuperado a partir de <http://search.proquest.com/docview/815906300/abstract/A1FE8B8A08294273PQ/2>

Roberto Hernández Sampieri, Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2014). *Metodología de la Investigación* (6 ed.). México: Edamsa Impresiones, S.A de C.V.

Rodríguez-Tarduchy, M. J. (2011). *Función y diseño: En los límites de la arquitectura y el urbanismo* (1 Ed). España: Cinter Divulgación Técnica SLL.

Suárez Pareyón, A. (2000). El centro histórico de la ciudad de México al inicio del siglo XXI. Recuperado a partir de <http://site.ebrary.com/lib/bvunitecvirtualsp/docDetail.action?docID=10105727>

Ulrich, K. T., & Eppinger, S. D. (2010). *Diseño y desarrollo de productos* (5.<sup>a</sup> ed.). México: MCGRAW-HILL INTERAMERICANA EDITORES. Recuperado a partir de <http://unitec.libri.mx/libro.php?libroId=8851#>

# ANEXOS

## Anexo 1. Instrumento

### ESTACIONAMIENTOS VERTICALES AUTOMATIZADOS

A continuación presentamos una serie de preguntas relacionadas con la implementación de un sistema de Estacionamientos Verticales Automatizados en el Centro Histórico de la Ciudad de Tegucigalpa



Edad	18 - 30	
	30 - 50	
	más de 50	
Género	Masculino	
	Femenino	
¿Con qué frecuencia visita usted el Centro Histórico de Tegucigalpa?	1 vez al mes	a
	1 vez a la semana	b
	3 a 4 veces por semana	c
	diariamente	d
¿Cuál es su medio de transporte al Centro Histórico de Tegucigalpa?	Vehículo Propio	a
	Taxi	b
	Bus	c
	Otro	d
¿Cuáles de estos lugares ha utilizado como medio para estacionar su vehículo?	Parqueo Privado	a
	Parqueo Público	b
	Calles	c
	Aceras	d
¿Qué tan satisfecho se encuentra con los estacionamientos privados que existen actualmente?	Muy satisfecho	1
	Satisfecho	2
	No opino	3
	Poco satisfecho	4
	Insatisfecho	5
¿Cuánto tiempo le toma su visita al Centro de Tegucigalpa?	Menos de 30 min	a
	1 hora	b
	2 horas	c
	3 horas o mas	d
¿Qué busca de un Estacionamiento privado?	Precio	a
	Seguridad	b
	Cercanía	c
	Comodidad	d
¿Considera necesaria la implementación de un estacionamiento que sea más rápido, moderno y automático?	Innecesario	1
	Poco necesario	2
	No opino	3
	Necesario	4
	Muy necesario	5
¿Está de acuerdo en que se realice un proyecto de estacionamientos verticales automatizados en el centro de Tegucigalpa?	En desacuerdo	1
	Poco de acuerdo	2
	No opino	3
	De acuerdo	4
	Muy de acuerdo	5
¿Estaría dispuesto a visitar y estacionar su vehículo en un sistema de Estacionamientos Verticales Automatizados en el Centro Histórico de Tegucigalpa?	No dispuesto	1
	Poco dispuesto	2
	No opino	3
	Dispuesto	4
	Muy dispuesto	5
¿Cómo le gustaría enterarse de un nuevo sistema de Estacionamiento Verticales Automatizados?	Rótulos	a
	Radio	b
	TV	c
	Redes sociales	d
	Prensa Escrita	e
¿Qué características le gustaría que tuviera el nuevo Estacionamiento Vertical Automatizado?	Rapidez	a
	Seguridad	b
	Eficiencia	c
	Disponibilidad	d
¿Cuánto estaría dispuesto a pagar por una hora en un sistema de Estacionamientos Vertical Automatizado?	L 15 a L 20	a
	L 20 a L 25	b
	L 25 a L 30	c
	L 30 a L 35	d

Comentario:

---



---

## Anexo 2. Cotización del proveedor no. 1



**SHANDONG KAIQIAN IMPORT AND EXPORT CO.,LTD**  
**(SHANDONG KAIQIAN AUTO PARKING CO.,LTD)**

Add: Comprehensive Bonded Zone Lingong Road No.100 Linyi City, Shandong Province, China  
 website: www.autoparkingmachine.com Email: anne@kaiqianmachine.com  
 Mobile: 008618706509086 Tel/Fax: 0086-539-8872811



### Rotary parking equipment quotation

#### A. Price list

Picture	Specification	Quantity	Unit Price	Total Price FOB QingDao
<b>Program1 parking sedan car (eg: Audi A6L, Mercedes-Benz E, BMW 5)</b>				
	Mode: KQRP-5-8 Carsize: 5000x1850x1550mm Carweight ≤ 1800KG Lifting speed: 6m/min Control mode: Credit card + button lifting Lifting motor: 7.5kw Lifting mode: Motor + Chain	8 garages	USD 5628	USD 45024
<b>Program2 parking SUV and sedan (eg: Toyota PRADO, Mitsubishi PAJERO, BMW X5, Mercedes-Benz ML)</b>				
	Mode: KQRP-5-8 Carsize: 5000x1900x1950mm Carweight ≤ 2500KG Lifting speed: 6m/min Control mode: Credit card + button lifting Lifting motor: 7.5kw Lifting mode: Motor + Chain	8 garages	USD 5968	USD 47744
Totally need 1x40HQ container				

- All prices are based on FOB Qingdao, CHINA.
- Payment terms: 40% as deposit paid by T/T, 60% as the balance paid by T/T before shipping.
- Validity: four weeks.
- Delivery: 25-30 days upon receipt of down payment.
- Warranty: 12 months of machinery parts (electric parts 3 months).
- Installation: we will send two engineers to help install, the buyer should undertake round-trip ticket, accommodation, food, and per engineer per day salary USD 75. Totally need about 15 days to finish installation.

#### B. Our auto-parking system advantages

- We are the **Professional manufacturer of auto parking systems** already sold to more than **60 countries and areas**.
- About the steel material, H steel all use LAIGANG GROUP company. **Their H steel is more**



SHANDONG KAIQIAN IMPORT AND EXPORT CO.,LTD  
(SHANDONG KAIQIAN AUTO PARKING CO.,LTD)

Add: Comprehensive Bonded Zone Lingong Road No. 100 Linyi City, Shandong Province, China  
website www.autoparkingmachine.com Email: anne@kaiqianmachine.com  
Mobile: 008618706509086 Tel/Fax: 0086-539-8872811

**suitable for auto parking beam, with longer working life span**, not easy bend, the H steel cost is 5-8% higher than common. and our garage base plate use thicken galvanized steel sheet as material. With higher Wear Resistance, waterproof, rustless advantage

**3. All the chain is made by Special high temperature heat treatment, make it harden. With wear proof and not easy broken advantage its life span is 1.3 times longer than common chain.**

**4. All of our equipment have been strictly tested, the safety device can lock the parking garage plate** in order to prevent the car fall off.

**5. We have Professional after-sales service team more than 20 professional engineers, supply Answer the call 24 hours** if you need, can go to your work site supply service. and will send free spare part together with the parking equipment when ship to you.

**6. The whole equipment will supply 12 month warranty** (except wearing electric parts), **main frame supply 5 years warranty.**

**C. the sample of the auto parking system**



### Anexo 3. Cotización del proveedor No. 3



**SICHUAN MIANYANG MINSHAN INDUSTRY GROUP CO., LTD.**

Address: Minshan Electrical Industrial Park, Bodhi temple district  
of High-tech Zone in Mianyang Sichuan province

Tel:86 0816 2777066 E-mail: xzxminshan@sina.com

[http:// www.mymminshan.com](http://www.mymminshan.com) <http://mymminshan.en.alibaba.com/>

<b>From</b>	Mianyang Minshan Industry Group Co., Ltd	<b>Fax</b>	<b>0816-2553618</b>
<b>Sender</b>	Fiona	<b>Tel/Email</b>	xzxminshan@sina.com
<b>Approved by</b>		<b>Date</b>	2016.8.12
<b>Subject</b>	<b>Price</b>	<b>Total Page 1</b>	
<b>To</b>		<b>Fax</b>	
<b>Receiver</b>	Mr. Oscar Laitano	<b>No.</b>	

**Price:**

Type	QUANTITY	Unit Price (FOB CHONGQING) (USD)	Total Price ((FOB CHONGQING)(USD)
Vertical Rotary Parking System (7 layers hold 12 cars)	1	48611	48611
	-	-	-
	1	48611	48611
<b>Total</b>			

- Note:**
1. Time of validity: 10 days
  2. Payment: T/TR L/C
  3. Delivery time: about 40 days by sea
  4. Warranty: 1 year
  5. Technical support: operation guide, installation (but you need to pay for all the labor fee)
  6. We can put two 8 sets parking systems in one container, so if you order more, the freight will be cost-effective

**Aug, 2016**

## Anexo 4. Detalle de precio de pasajes

**7.962 \$ USD**  
incl. gastos de pago  
GotoGate  
Reservar

Fecha	Hora	Aerolínea	Clase
<b>Mianyang Nanjiao</b> 2 ene. 2017, 15:35			
2 ene.	15:35	Mianyang Nanjiao	
2 ene.	18:05	Pekín Capital	
2 ene.	21:00	Pekín Capital	
2 ene.	17:00	Los Ángeles Internacional	
2 ene.	22:43	Los Ángeles Internacional	
3 ene.	08:27	Ciudad de Panamá Tocumen Internacional	
3 ene.	09:08	Ciudad de Panamá Tocumen Internacional	
3 ene.	11:17	Tegucigalpa Toncontin Internacional	
<b>Tegucigalpa Toncontin Internacional</b> 3 ene. 2017, 11:17			
		Air China CA1454	
		Air China CA0983	
		Copa Airlines CM0303	
		Copa Airlines CM0144	
<b>Tegucigalpa Toncontin Internacional</b> 9 ene. 2017, 13:06			
9 ene.	13:06	Tegucigalpa Toncontin Internacional	
9 ene.	16:12	Houston Intercontinental	
9 ene.	18:25	Houston Intercontinental	
9 ene.	20:10	Los Ángeles Internacional	
10 ene.	00:40	Los Ángeles Internacional	
11 ene.	05:30	Pekín Capital	
11 ene.	07:25	Pekín Capital	
11 ene.	10:20	Mianyang Nanjiao	
<b>Mianyang Nanjiao</b> 11 ene. 2017, 10:20			
		United Airlines UA1541	
		United Airlines UA0647	
		Air China CA0984	
		Air China CA1451	

Última comprobación: Hace 1 Minutos  
★ Oferta disponible sólo en EUR. Precio original: 7028 EUR

Duración: 7.990 \$ USD  
mianyang 2 ene. 2017, 15:35 tegucigalpa 3 ene. 2017, 11:17 3 escalas

## Anexo 5. Estado de resultado del escenario optimista

Detalle	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
<b>Ingresos</b>						
Ingresos Anuales		L. 1,267,860.00	L. 1,293,217.20	L. 1,319,081.54	L. 1,345,463.17	L. 1,372,372.44
<b>Total Ingreso por Ventas</b>		<b>L. 1,267,860.00</b>	<b>L. 1,293,217.20</b>	<b>L. 1,319,081.54</b>	<b>L. 1,345,463.17</b>	<b>L. 1,372,372.44</b>
Costos Directos Totales		L. 24,960.00	L. 26,457.60	L. 27,780.48	L. 29,169.50	L. 30,627.98
<b>Margen de Venta</b>		<b>L. 1,242,900.00</b>	<b>L. 1,266,759.60</b>	<b>L. 1,291,301.06</b>	<b>L. 1,316,293.67</b>	<b>L. 1,341,744.46</b>
Gastos de Administracion		L. 432,907.86	L. 458,882.33	L. 462,436.02	L. 466,083.04	L. 469,828.38
<b>Utilidad de Operación</b>		<b>L. 809,992.14</b>	<b>L. 807,877.27</b>	<b>L. 828,865.04</b>	<b>L. 850,210.63</b>	<b>L. 871,916.08</b>
Depreciaciones		L. 97,101.28				
Amortizaciones		L. 6,600.20				
Intereses por Financiamiento		L. 213,904.57	L. 174,350.86	L. 132,148.93	L. 79,289.41	L. 23,335.05
<b>Utilidad Antes de Impuesto</b>		<b>L. 492,386.09</b>	<b>L. 529,824.93</b>	<b>L. 593,014.63</b>	<b>L. 667,219.75</b>	<b>L. 744,879.55</b>
Impuesto sobre la Renta 25%		L. 123,096.52	L. 132,456.23	L. 148,253.66	L. 166,804.94	L. 186,219.89
<b>Utilidad Neta de Ejercicio</b>		<b>L. 369,289.57</b>	<b>L. 397,368.70</b>	<b>L. 444,760.97</b>	<b>L. 500,414.81</b>	<b>L. 558,659.66</b>

### Flujo de Caja

Detalle	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
<b>Ingresos</b>						
Inversión Inicial	L. 1,560,169.68					
Capital Social	L. 488,819.00					
<b>Disponibilidad de Efectivo</b>	<b>L. 2,048,988.68</b>	<b>L. 1,267,860.00</b>	<b>L. 1,293,217.20</b>	<b>L. 1,319,081.54</b>	<b>L. 1,345,463.17</b>	<b>L. 1,372,372.44</b>
<b>Egresos</b>						
Activo Fijo	L. 1,250,834.00		L. -	L. -	L. -	L. -
Otros costos de inversión	L. 736,252.74					
Gastos variables		L. 24,960.00	L. 26,457.60	L. 27,780.48	L. 29,169.50	L. 30,627.98
Gatos Fijos		L. 432,907.86	L. 458,882.33	L. 462,436.02	L. 466,083.04	L. 469,828.38
ISR		L. 123,096.52	L. 132,456.23	L. 148,253.66	L. 166,804.94	L. 186,219.89
Pago de prestamo		L. 243,032.03	L. 282,585.74	L. 324,787.67	L. 377,647.20	L. 433,601.55
Gastos financieros		L. 213,904.57	L. 174,350.86	L. 132,148.93	L. 79,289.41	L. 23,335.05
<b>Total Egresos</b>	<b>L. 1,987,086.74</b>	<b>L. 1,037,900.99</b>	<b>L. 1,074,732.77</b>	<b>L. 1,095,406.76</b>	<b>L. 1,118,994.08</b>	<b>L. 1,143,612.85</b>
<b>Disponible</b>	<b>L. 61,901.94</b>	<b>L. 229,959.01</b>	<b>L. 218,484.43</b>	<b>L. 223,674.78</b>	<b>L. 226,469.09</b>	<b>L. 228,759.59</b>
		L. 61,901.94	L. 291,860.95	L. 510,345.39	L. 734,020.17	L. 960,489.26
<b>Saldo Final</b>	<b>L. 61,901.94</b>	<b>L. 291,860.95</b>	<b>L. 510,345.39</b>	<b>L. 734,020.17</b>	<b>L. 960,489.26</b>	<b>L. 1,189,248.84</b>

### Flujo de Efectivo Operativo (FEO)

Detalle	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
<b>Utilidad Operativa</b>		L. 809,992.14	L. 807,877.27	L. 828,865.04	L. 850,210.63	L. 871,916.08
		L. -				
Depreciación		L. 97,101.28				
Amortización		L. 6,600.20				
<b>Flujo de Operaciones</b>		<b>L. 913,693.62</b>	<b>L. 911,578.75</b>	<b>L. 932,566.52</b>	<b>L. 953,912.11</b>	<b>L. 975,617.56</b>
Inversión Fija	L. -2,125,299.99					
Capital de Trabajo	L. -76,311.31	L. -				
Recuperación de capital de trabajo						L. 76,311.31
Valor de salvamento						L. 1,856,984.46
<b>Flujo de Efectivo</b>	<b>L. -2,201,611.30</b>	<b>L. 913,693.62</b>	<b>L. 911,578.75</b>	<b>L. 932,566.52</b>	<b>L. 953,912.11</b>	<b>L. 2,908,913.33</b>
			L. 1,825,272.37	L. 2,757,838.89	L. 3,711,751.00	L. 6,620,664.33

## Anexo 6. Estado de resultado del escenario pesimista

Detalle	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
<b>Ingresos</b>						
Ingresos Anuales		L. 615,060.00	L. 627,361.20	L. 639,908.42	L. 652,706.59	L. 665,760.72
<b>Total Ingreso por Ventas</b>		<b>L. 615,060.00</b>	<b>L. 627,361.20</b>	<b>L. 639,908.42</b>	<b>L. 652,706.59</b>	<b>L. 665,760.72</b>
Costos Directos Totales		L. 24,960.00	L. 26,457.60	L. 27,780.48	L. 29,169.50	L. 30,627.98
<b>Margen de Venta</b>		<b>L. 590,100.00</b>	<b>L. 600,903.60</b>	<b>L. 612,127.94</b>	<b>L. 623,537.09</b>	<b>L. 635,132.75</b>
Gastos de Administracion		L. 432,907.86	L. 458,882.33	L. 462,436.02	L. 466,083.04	L. 469,828.38
<b>Utilidad de Operación</b>		<b>L. 157,192.14</b>	<b>L. 142,021.27</b>	<b>L. 149,691.92</b>	<b>L. 157,454.05</b>	<b>L. 165,304.36</b>
Depreciaciones		L. 97,101.28	L. 97,101.28	L. 97,101.28	L. 97,101.28	L. 97,101.28
Amortizaciones		L. 6,600.20	L. 6,600.20	L. 6,600.20	L. 6,600.20	L. 6,600.20
Intereses por Financiamiento		L. 213,904.57	L. 174,350.86	L. 132,148.93	L. 79,289.41	L. 23,335.05
<b>Utilidad Antes de Impuesto</b>		<b>L. -160,413.91</b>	<b>L. -136,031.07</b>	<b>L. -86,158.49</b>	<b>L. -25,536.84</b>	<b>L. 38,267.83</b>
Impuesto sobre la Renta 25%		L. -40,103.48	L. -34,007.77	L. -21,539.62	L. -6,384.21	L. 9,566.96
<b>Utilidad Neta de Ejercicio</b>		<b>L. -120,310.43</b>	<b>L. -102,023.30</b>	<b>L. -64,618.87</b>	<b>L. -19,152.63</b>	<b>L. 28,700.87</b>

### Flujo de Caja

Detalle	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
<b>Ingresos</b>						
Inversión Inicial	L. 1,560,169.68					
Capital Social	L. 488,819.00					
<b>Disponibilidad de Efectivo</b>	<b>L. 2,048,988.68</b>	<b>L. 615,060.00</b>	<b>L. 627,361.20</b>	<b>L. 639,908.42</b>	<b>L. 652,706.59</b>	<b>L. 665,760.72</b>
<b>Egresos</b>						
Activo Fijo	L. 1,250,834.00		L. -	L. -	L. -	L. -
Otros costos de inversión	L. 736,252.74					
Gastos variables		L. 24,960.00	L. 26,457.60	L. 27,780.48	L. 29,169.50	L. 30,627.98
Gatos Fijos		L. 432,907.86	L. 458,882.33	L. 462,436.02	L. 466,083.04	L. 469,828.38
ISR		L. -40,103.48	L. -34,007.77	L. -21,539.62	L. -6,384.21	L. 9,566.96
Pago de prestamo		L. 243,032.03	L. 282,585.74	L. 324,787.67	L. 377,647.20	L. 433,601.55
Gastos financieros		L. 213,904.57	L. 174,350.86	L. 132,148.93	L. 79,289.41	L. 23,335.05
<b>Total Egresos</b>	<b>L. 1,987,086.74</b>	<b>L. 874,700.99</b>	<b>L. 908,268.77</b>	<b>L. 925,613.48</b>	<b>L. 945,804.94</b>	<b>L. 966,959.92</b>
<b>Disponible</b>	<b>L. 61,901.94</b>	<b>L. -259,640.99</b>	<b>L. -280,907.57</b>	<b>L. -285,705.06</b>	<b>L. -293,098.35</b>	<b>L. -301,199.20</b>
		L. 61,901.94	L. -197,739.05	L. -478,646.61	L. -764,351.67	L. -1,057,450.02
<b>Saldo Final</b>	<b>L. 61,901.94</b>	<b>L. -197,739.05</b>	<b>L. -478,646.61</b>	<b>L. -764,351.67</b>	<b>L. -1,057,450.02</b>	<b>L. -1,358,649.22</b>

### Flujo de Efectivo Operativo (FEO)

Detalle	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
<b>Utilidad Operativa</b>		L. 157,192.14	L. 142,021.27	L. 149,691.92	L. 157,454.05	L. 165,304.36
		L. -				
Depreciación		L. 97,101.28				
Amortización		L. 6,600.20				
<b>Flujo de Operaciones</b>		<b>L. 260,893.62</b>	<b>L. 245,722.75</b>	<b>L. 253,393.40</b>	<b>L. 261,155.53</b>	<b>L. 269,005.84</b>
Inversión Fija	L. -2,125,299.99					
Capital de Trabajo	L. -76,311.31	L. -				
Recuperación de capital de trabajo						L. 76,311.31
Valor de salvamento						L. 1,856,984.46
<b>Flujo de Efectivo</b>	<b>L. -2,201,611.30</b>	<b>L. 260,893.62</b>	<b>L. 245,722.75</b>	<b>L. 253,393.40</b>	<b>L. 261,155.53</b>	<b>L. 2,202,301.61</b>
			L. 506,616.37	L. 760,009.77	L. 1,021,165.30	L. 3,223,466.91