ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA CONSTRUCCIÓN DE PARQUEADEROS VERTICALES ROTATORIOS EN LA LOCALIDAD DE CIUDAD BOLÍVAR, UPZ 65 ARBORIZADORA.

CARLOS ALBERTO FONSECA ALDANA

ADRIANA MAGERLY ROJAS CRESPO

CARLOS ROBIER MILLAN

Corporación Universitaria Minuto de Dios

Rectoría Virtual y a Distancia

Sede Bogotá D.C. - Sede Principal

Programa Especialización en Gerencia de Proyectos

agosto de 2021

ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA CONSTRUCCIÓN DE PARQUEADEROS VERTICALES ROTATORIOS EN LA LOCALIDAD DE CIUDAD BOLÍVAR, UPZ 65 ARBORIZADORA.

CARLOS ALBERTO FONSECA ALDANA

ADRIANA MAGERLY ROJAS CRESPO

CARLOS ROBIER MILLAN

Trabajo de Grado presentado como requisito para optar al título de Especialista en Gerencia de Proyectos

Asesor(a)

Doctor Wilson Camilo Vargas Guzmán

Corporación Universitaria Minuto de Dios

Rectoría Virtual y a Distancia

Sede Bogotá D.C. - Sede Principal

Programa Especialización en Gerencia de Proyectos

julio de 2021

Dedicatoria

Queremos dedicarle este trabajo a Dios por darnos salud, paciencia, fuerza y toda la sabiduría para continuar en este proceso.

A nuestros padres por todo el amor que nos brindaron durante todo este tiempo de proceso gracias por todo el apoyo incondicional; a nuestros hermanos por los sabios y oportunos consejos, y ser clave durante este tiempo.

A nuestros amigos y demás personas que nos han apoyado para poder realizar este trabajo y finalizarlo con éxito

A todos los docentes de la UNIMINUTO, por haber compartido todo su conocimiento a lo largo de esta especialización, y de manera muy especial a Wilson Camilo Vargas, tutor de este estudio, quien nos guio con mucha paciencia y rectitud.

Agradecimientos

Después de varios meses de arduo trabajo, y hoy al concluir este trabajo, le agradezco a Dios por darme la sabiduría y entendimiento, a mi familia por todo el apoyo y la comprensión.

Quiero agradecer a mis compañeros de la especialización, por brindarme la colaboración y por ayudarme en los momentos en que necesitaba, también agradecerle al tutor por brindarnos todas las herramientas necesarias para sacar adelante este proyecto de inversión y ofrecernos todo el conocimiento durante este curso.

Contenido

Lista de tablas 9

Lista de figuras 11

Lista de anexos 13

Resumen 14

Abstract 15

Introducción 16

1. Problema 17

1.1 Descripción del problema 17

1.2 Formulación del problema 17

2. Justificación 19

3. Objetivos 21

3.1 Objetivo general 21

3.2 Objetivos específicos 21

4. Marco teórico 22

4.1 Reseña 22

4.2 Estacionamientos 23

4.2.1 Definición 23

4.2.2 Parqueadero vertical rotatorio 23

4.2.3 Plan de estacionamientos de la ciudad de Bogotá 26

5. Antecedentes 28

6. Estudio de mercado 31

6.1 Descripción del producto ofertado 32

6.2 Segmentación del mercado 32

6.3 Análisis del sector económico 36

6.3.1 Análisis Pestel 36
Síntesis del análisis. 38
6.3.2 Análisis DOFA 38
6.4 Análisis del sector donde pertenece el proyecto 39
6.4.1 Estudio de movilidad de la ciudad de Bogotá y la UPZ de estudio. 41
6.4.2 Mercado proveedor 45
(las fichas técnicas de los proveedores se encuentran relacionadas en el estudio técnico) 45
6.5 6.5 Análisis de la demanda 47
6.5.1 *Demanda de estacionamientos* 47
6.5.2 Productos sustitutos 47
6.7 Estudio del producto 50
6.7.1 Parqueaderos verticales tipo carrusel 51
6.8 Investigación de mercado 52
6.8.1 Encuestas 52
6.8.2 Encuesta #1 52
6.8.3 Encuesta #2 52
6.8.4 Análisis de las encuestas 53
6.9 Canales de comercialización 55
6.10 Estrategias de comercialización 55
6.11 Proyección de ventas al 2025 56
7. Marco legal 56
8. Estudio técnico 60
8.1 Macro localización y micro localización 60
8.1.1 Macro Localización 60
8.1.2 Micro Localización 61
8.1.3 Ingeniería del proyecto 64
8.1.4 Descripción del proceso productivo 67
8.1.5 Personal necesario para la operación de la planta 68
8.1.6 Fichas técnicas de sistemas verticales tipo carrusel 70
8.1.7 Fichas técnicas de los proveedores consultados 73

8.2 Impacto ambiental 74
8.3 Cuantificación de obras de infraestructura (civiles) 74
8.4 Cronograma de actividades 75
8.4.1 Resumen del cronograma de hitos 75
8.4.2 Fases del proyecto 76
8.4.3 Fases de tiempo del proyecto 77
8.4.4 Programación de obra e inversión 78
8.4.5 Riesgos de alto nivel 78
8.5 Resumen del presupuesto del proyecto 79
8.6 Presupuesto para proceso de construcción 80
8.6.1 Objetivos medibles del proyecto y criterios de éxito asociados 81
8.6.2 Lista de interesados 83
8.6.3 Requisitos de aprobación recibo del proyecto 85
8.7 Contratación 86
8.8 Estudio administrativo 86
8.8.1 Empresa 86
8.8.2 Áreas misionales 87
9. Estudio económico – financiero 96
9.1 Definición de Inversiones diferidas 96
9.2 Inversiones Fijas 97
9.3 Estructura de capital 99
9.3.1 Recursos 99
9.3.2 Análisis de la financiación del préstamo bancario amortizado. 100
9.4 Proyección de presupuesto a 5 años 102
9.5 Flujo de caja 103
9.6 Gastos operacionales 105
9.7 Gastos en personal administrativo 106
9.8 Gastos en personal de ventas 106
9.9 Gastos de personal de producción 107
9.9.1 Proyección de estados financieros a 5 años 108
9.10 Evaluación financiera 111

10. Casos excepcionales donde se pueden reducir los costos y gastos del proyecto 111

Conclusiones 112

Referencias 113

Anexos 115

Lista de tablas

Tabla 1 *Actividades críticas en la prestación del servicio de parqueadero* 34

Tabla 2 *Análisis Pestel* 36

Tabla 3 *Análisis DOFA.* Herramienta de diagnóstico para identificar factores internos y externo de la organización, de acuerdo a su situación actual. 38

Tabla 4 *Encuesta No. 1* 53

Tabla 5 *Encuesta No. 2* 54

Tabla 6 *Proyección de ventas al 2025* 56

Tabla 7 *Localización por método punto a punto* 61

Tabla 8 *Especificaciones a los clientes* 67

Tabla 9 *Descripción del proceso constructivo* 68

Tabla 10 *Personal necesario responsable del proceso de construcción y montaje* 68

Tabla 11 *Cantidades de obra* 74

Tabla 12 *Cuadro de cantidades de obra* 75

Tabla 13 *Fases del proyecto* 76

Tabla 14 *Fases del proyecto y tiempo* 77

Tabla 15 *Riesgos de alto nivel* 78

Tabla 16 *Presupuesto detallado del proceso de construcción* 80

Tabla 17 *Objetivos medibles y criterios de éxito* 81

Tabla 18 *Nota obtenida* 83

Tabla 19 *Lista de interesados* 83

Tabla 20 *Requisitos de aprobación* 85

Tabla 21 *Cuadro de administración y dirección para el proyecto* 92

Tabla 22 *Equipo de administración responsabilidad y autoridad* 92

Tabla 23 *Estructura administrativa de la empresa responsable del proyecto* 94

Tabla 24 *Inversiones diferidas* 96

Tabla 25 *Inversiones fijas* 97

Tabla 26 Desagregado de las inversiones diferidas y fijas 97

Tabla 27 *Valor total de la inversión inicial* 99

Tabla 28 *Fuentes de financiación* 99

Tabla 29 *Recursos con terceros* 100

Tabla 30 *Análisis de la financiación del préstamo bancario amortizado* 100

Tabla 31 *Pagos* 101

Tabla 32 *Flujo de caja* 103

Tabla 33 *Valores totales de los ingresos, egresos y saldo total en la caja* 104

Tabla 34 *Calculo de nómina detallado en años y en miles ($)* 105

Tabla 35 *Gastos de personal administrativo por año durante los 5 años proyectados* 106

Tabla 36 *Gastos en el personal encargado del área de ventas por año durante los 5 años proyectados* 107

Tabla 37 *Gastos que genera el personal de producción por año durante los 5 años proyectados* 107

Tabla 38 *Gastos operacionales con un incremento proyectado anual del 3%* 107

Tabla 39 *Balance general proyectado en años, en miles ($).* 108

Tabla 40 *Estado de resultados proyectado en años, en miles ($)* 109

Tabla 41 *Porcentaje para impuesto y reserva* 110

Tabla 42 *Resultados finales del análisis financiero del proyecto* 110

Lista de figuras

Figura 1 *Árbol de problemas* 18

Figura 2 *Red de establecimientos públicos/Fuente: V8 -Formulación del plan maestro de movilidad para Bogotá.* 26

Figura 3 *Producto interno bruto* 40

Figura 4 *Distancia promedio recorrida motivo trabajo origen en el hogar por localidades* 42

Figura 5 *Análisis del sistema de transporte de Bogotá vs Ciudad Bolivar* 42

Figura 6 *Parqueadero UPZ 65 Barrio la Coruña, Calle 58 a Sur* 43

Figura 7 *Parqueadero UPZ 65 Barrio la Coruña, Carrera 48 Sur* 44

Figura 8 *Estudio de producto* 50

Figura 9 *Estacionamiento vertical* 51

Figura 10 *Dueños de parqueaderos* 53

Figura 11 *Dueños de parqueaderos* 54

Figura 12 *Esquema general de las localidades Bogotá* 62

Figura 13 *Esquema general de las localidades Bogotá, mapa ubicación UPZ 65* 63

Figura 14 *Estacionamiento vertical rotatorio* 65

Figura 15 *Sistema vertical rotatorio* 66

Figura 16 *Clases de estacionamiento vertical* 71

Figura 17 *Especificaciones para Sedan Serie L* 71

Figura 18 *Especificaciones para Sedan Serie L* 72

Figura 19 *Fichas técnicas de los proveedores* 73

Figura 20 *Talento humano* 87

Figura 21 *Marketing* 89

Figura 22 *Producción* 90

Figura 23 *Proyección de presupuesto a 5 años* 102

Lista de anexos

Anexo A 115

Anexo B 141

Resumen

Se realiza un estudio de factibilidad para la construcción de parqueaderos verticales rotatorios en la UPZ 65 Arborizadora de la localidad de Ciudad Bolívar, esta zona se selecciona por el crecimiento habitacional, comercial y de vehículos que ha tenido durante los últimos 10 años, sabemos que Bogotá es una metrópoli con zonas altamente congestionadas, con un parqueo en calle desmedido y con parqueaderos que no tienen la capacidad instalada para atender el 100% de la demanda, se contempla realizar futuros estudios para implementar este tipo de proyecto en más UPZ de la ciudad, pero inicialmente esta UPZ 65 es de gran importancia atenderla porque los vehículos que empezaron a parquear en las calles, andenes está causando problemas de movilidad, invasión del espacio público, de inseguridad y la competencia no es tan alta respecto a otras zonas de la ciudad. Por otra parte, es un proyecto que puede ser atractivo para las personas naturales o jurídicas, empresa privadas y públicas que comparado con parqueaderos de estructuras más robustas son más económicos, que pueden ofrecer alta capacidad de rotación. Un parqueadero convencional, automatizado o robotizado aproximadamente para 300 vehículos tipo sedán y camionetas, para su construcción se deben invertir aproximadamente diez mil millones de pesos, los parqueaderos verticales rotatorios son muy usados en países como Estados Unidos, Japón, Alemania mostrando una gran eficiencia, con precios asequibles y brindando alta seguridad al vehículo.

En el presente estudio se realiza cada uno de los análisis necesarios para determinar la viabilidad del proyecto, mostrando los costos, la segmentación del mercado, nuestros posibles clientes, la ingeniería del proyecto y cada uno de los detalles para que sea lo más claro posible.

Palabras clave: parqueaderos verticales rotatorios, movilidad, seguridad vial

Abstract

A feasibility study is carried out for the construction of rotating vertical parking lots in the UPZ 65 Arborizadora of the town of Ciudad Bolívar, this area is selected for the housing, commercial and vehicle growth it has had during the last 10 years, we know that Bogotá is a metropolis with highly congested areas, with excessive street parking and with parking lots that do not have the installed capacity to serve 100% of the demand, it is contemplated to carry out future studies to implement this type of project in more UPZ of the city, but initially this UPZ 65 is of great importance to attend it because the vehicles that began to park in the streets, platforms is causing mobility problems, invasion of public space, insecurity and competition is not so high compared to other areas of the city.On the other hand, it is a project that can be attractive to natural or legal persons, private and public companies that compared to parking lots with more robust structures are more economical, which can offer high rotation capacity. A conventional, automated or robotic parking for approximately 300 sedan and van type vehicles, for its construction must be invested approximately ten billion pesos, rotary vertical parking lots are widely used in countries such as the United States, Japan, Germany showing great efficiency, with affordable prices and providing high safety to the vehicle.In this study, each of the necessary analyses is carried out to determine the viability of the project, showing the costs, the segmentation of the market, our potential customers, the engineering of the project and each of the details to make it as clear as possible

Keywords: rotating vertical parking lots, mobility, road safety.

Introducción

Bogotá es una ciudad muy grande con un área total de 1776 km² y un área urbana de 307 km², que ha crecido de una manera muy rápida convirtiéndola en una metrópoli, es la ciudad Capital de Colombia, esa expansión ha traído un crecimiento habitacional, comercial, industrial y sobre todo en el parque automotor trayendo grandes problemas de movilidad, cabe nombrar que la construcción de la malla vial en la ciudad ha sido muy mal planificada y que no ha sido acorde con el crecimiento de la ciudad, teniendo autopistas, avenidas, calles y carreteras muy estrechas que generan embotellamientos. Bogotá se divide en 20 localidades y cada localidad en diferentes UPZ, existen muchas UPZ con muchos problemas de movilidad y de vehículos parqueados en las calles porque son muy comerciales, industriales, zonas con entidades educativas, oficinas, hospitales, etc., donde el conductor o la familia van a realizar diligencias y dejan sus vehículos en las calles.

Con el presente estudio de factibilidad se pretende demostrar que la implementación de este sistema de parqueaderos en la UPZ 65 Arborizadora, la cual escogimos por varias razones que más adelante vamos a explicar, puede ser una solución efectiva para los problemas de movilidad que se ven en el sector evitando el parqueo en las calles y disminuir la congestión y la inseguridad que actualmente se vive.

1. Problema

1.1 Descripción del problema

Los escasos sitios para estacionar automóviles generan muchos problemas de movilidad, la ciudad de Bogotá no cuenta con una infraestructura suficiente para que el 100% de los usuarios que usan vehículos y necesiten parquear tengan a disposición de manera eficiente, rápida y segura estos espacios, según el reporte de movilidad del Distrito Capital desde el año 2010 hay un crecimiento del 5% anual del parque automotor.

Este proyecto pretende responder y aportar en primera medida a la localidad de ciudad Bolívar UPZ 65 Arborizadora una alternativa de parqueo que nace como respuesta al problema de los mal parqueados en el espacio público causado por la falta de oferta de parqueaderos seguros, agiles y de fácil acceso.

¿Cuál es el problema al dejar los vehículos en andenes o calles?

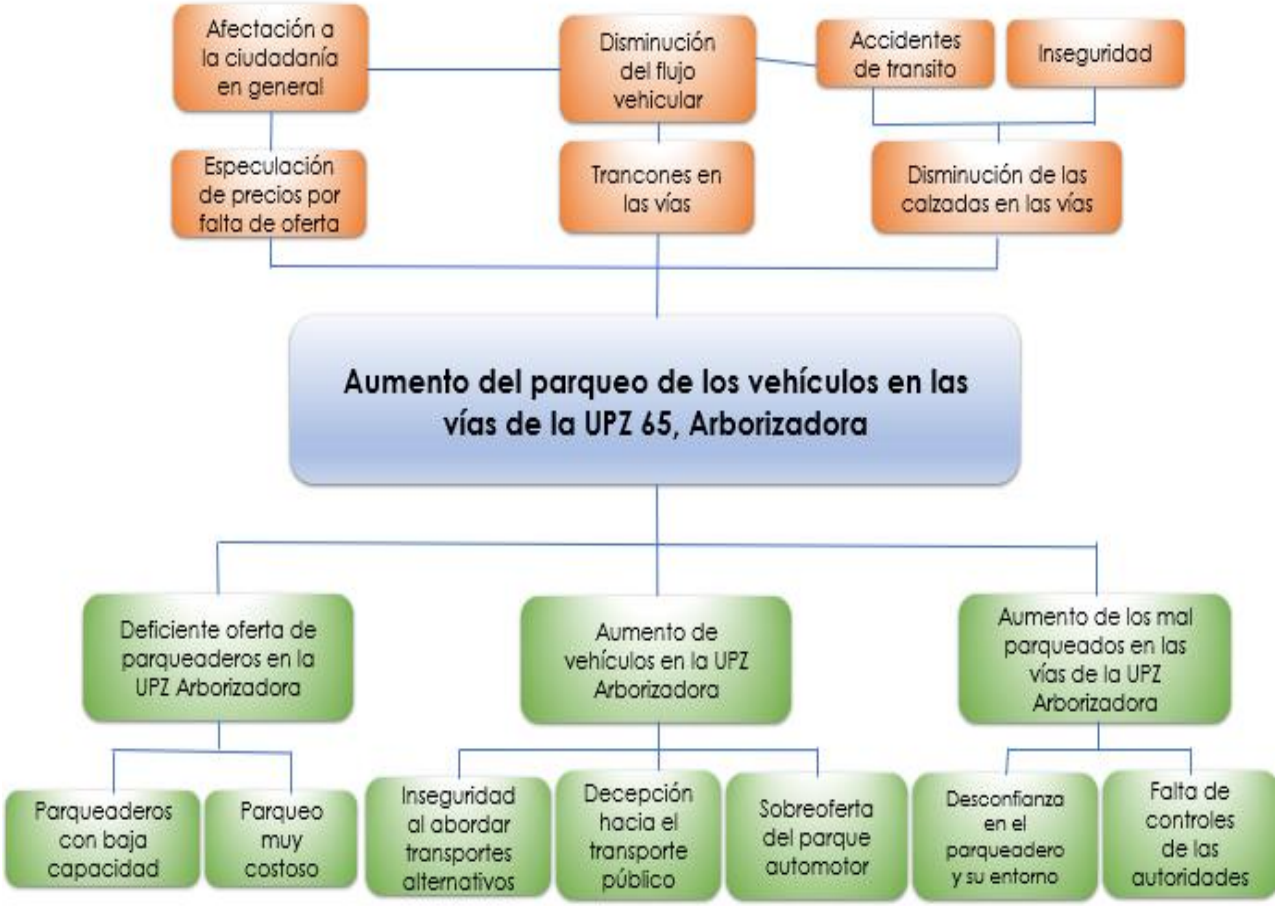
Las consecuencias de parquear los vehículos en andenes o calles son; Impiden el adecuado disfrute de estos por parte de los peatones, aumentan el hurto a vehículos, generan accidentes e incidentes con los peatones y bici usuarios, produce que las autoridades le impartan sanciones económicas e inmovilizaciones a los vehículos y genera disminución de los carriles vehiculares ocasionando trancones y embotellamientos, según la normativa de tránsito los vehículos deben estar en los parqueaderos si no se están movilizando.

1.2 Formulación del problema

¿Qué alternativas tenemos para disminuir el parqueo de los vehículos en las calles de Ciudad Bolívar UPZ 65 Arborizadora de la ciudad de Bogotá? (Figura 1).

Figura 1

Árbol de problemas:



Fuente: elaboración propia.

2. Justificación

La elaboración de este proyecto tiene como finalidad analizar la factibilidad de la construcción de parqueaderos verticales rotatorios en la UPZ 65 Arborizadora con el fin de mitigar los efectos y consecuencias que genera el parqueo en la malla vial de la respectiva UPZ, esta situación es ocasionada porque el número de vehículos a crecido rápidamente, es muy fácil adquirir uno de ellos, se tiene un espacio muy limitado para estacionar, hay dificultades para adaptarse a la dinámica de la vida moderna y no se utilizan los espacios existentes para estacionar de una forma adecuada.

Para localidades densamente pobladas como la de ciudad Bolívar y en especial en la UPZ 65 Arborizadora que está creciendo constantemente en comercio, industria, instituciones educativas, recreación, oficinas, proponemos una alternativa que consiste en un sistema de estacionamiento vertical para usar el espacio que de otra manera o con otros tipos de estacionamientos se desperdiciaría, el área de estacionamiento se multiplicaría hasta por ocho, es una tecnología absolutamente amigable con el medio ambiente, el vehículo estará seguro sin robos, sin daños y el conductor puede estar sin preocupaciones, también este tipo de estacionamiento vertical evita que los autos sean golpeados por otros conductores que intenten estacionar.

Este tipo de estructuras verticales requiere un corto proceso de instalación de tan solo 8 días para que se encuentre operativo.

Nuestro valor agregado es que este tipo de estacionamiento resulta 3 veces más económico que un parqueadero a nivel de suelo o subterráneo y se puede instalar en calles muy transitadas, callejones entre manzanas, hospitales, edificios públicos, plazas de mercados, en espacios pequeños entre dos edificios, bahías y en parqueaderos aumentando la capacidad de

estos mismos. Inicialmente y teniendo en cuenta la facilidad de su instalación nosotros como empresa nos enfocamos en instalar los parqueaderos verticales en los parqueaderos a nivel que ya se encuentran existentes en las diferentes zonas de estudio que queremos intervenir.

Para las personas naturales o jurídicas que adquieran los parqueaderos verticales no solo se ofrece la solución inteligente para optimizar su parqueadero, sino que puede convertirse en una fuente de ingresos adicionales de dinero, como con contratos de publicidad que se puede ubicar en los costados de la estructura.

3. Objetivos

3.1 Objetivo general

Determinar el estudio de factibilidad de un proyecto de inversión para la construcción de parqueaderos verticales rotatorios en la localidad de Ciudad Bolívar en la UPZ 65 Arborizadora, de la ciudad de Bogotá

3.2 Objetivos específicos

Desarrollar una investigación de mercado con el fin de identificar las oportunidades comerciales, de competencia, los términos necesarios para la comercialización, adquisición y construcción de los parqueaderos verticales rotatorios en la UPZ 65 Arborizadora.

Desarrollar un estudio técnico con el propósito de analizar la calidad, funcionalidad y rapidez del proceso operativo del parqueadero con el fin de brindarle al usuario un servicio acorde a sus necesidades.

Realizar un estudio administrativo con el fin de identificar y establecer los requerimientos de personal que se necesita para ejecutar el nuevo plan de negocios de la empresa EVE Constructores S.A.S.

Realizar un estudio legal para identificar la normatividad que aplica para la construcción de parqueaderos verticales rotatorios o similares en la ciudad de Bogotá, también para identificar los requerimientos necesarios legales para lograr la implementación del proyecto.

Realizar un estudio financiero para determinar que recursos económicos se necesitan para la implementación del nuevo plan de negocios de la empresa EVE CONSTRUCTORES con la construcción de parqueaderos verticales rotatorios en la UPZ 65 Arborizadora de la localidad de Ciudad Bolívar de la Ciudad de Bogotá.

4. Marco teórico

No se encontraron referencias específicas sobre el proyecto en mención en la literatura disponible, que hayan sido empleadas en un método para la solución que se plantea en este proyecto, pero se hace reseña a las diferentes definiciones generales de la RAE, de trabajos escritos que pretenden desarrollar proyectos similares y de empresas que construyen diferentes estacionamientos, como base para la aplicación de los conceptos adquiridos de la metodología de la investigación.

4.1 Reseña

Auguste Perret, estableció un estándar para la construcción y la organización interna que en la actualidad se evidencian en los sistemas de parqueo inteligente. En esta construcción, los autos debían ser conducidos por medio de un elevador que los acomodaba en un espacio de dos (2) niveles.

En 1920 en Los Ángeles, Chicago, Nueva York y Cincinnati, aparecieron las estructuras precursoras en estos sistemas. Unas de ellas es el aparcamiento automático de Kent, el cual es considerado un hito del arte y en 1983 fue convertido en lujosos condominios.

La corporación Westinghouse, en 1923 diseñó un sistema que ahora es común en Japón, y en 1932 fue construido en Monroe Street de Chicago donde este sistema de estacionamiento automático vertical, antepasado del almacén automático vertical Hänel Rotomat, según señala VRC, su distribuidor en exclusiva para los mercados de España y Portugal dice que Nash Motor, diseñó una versión del sistema en paredes de cristal, la cual llamó la Torre Nash, con la finalidad de exhibir sus vehículos en la exposición universal de Chicago. Era una estructura de 25 metros de alto y pudo exhibir 16 vehículos, los vehículos eran conducidos directamente a

góndolas basculantes, que después eran elevadas por el principio de la rueda de Ferris y guiadas por un sistema de transmisión, operado por un empleado (Estupiñán y Puentes, 2020).

4.2 Estacionamientos

4.2.1 Definición

La Real Academia Española (RAE) nos da las siguientes definiciones respecto a estacionar:

1. *tr*. Situar en un lugar, colocar. U. t. c. prnl.
2. *tr*. Dejar un vehículo detenido y, normalmente, desocupado, en algún lugar. U. t. c. prnl.
3. *prnl*. Quedarse estacionario, estancarse.

Teniendo en cuenta estas definiciones también La Real Academia Española (RAE) define *Estacionamiento como*:

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

4.2.2 Parqueadero vertical rotatorio

El estacionamiento vertical rotatorio consiste en plataformas de estacionamiento compactas, que funcionan automáticamente. El gran objetivo que persiguen es habilitar estacionamientos en lugares de superficie limitada, pudiendo ampliar significativamente el espacio existente. Este sistema varía su capacidad desde 10 vehículos hasta 16 vehículos. Se necesita un espacio disponible de aproximadamente 40 m², eso es el espacio que ocupan 2 coches estacionados en paralelo. Entonces aprovechando el espacio de 2 coches se consigue un parqueo para 10 coches.

Ventajas y desventajas del estacionamiento vertical rotatorio

Para una ciudad, este sistema de estacionamiento tiene impacto en el paisaje urbano, el cual mediante diseño futurista se acopla fácilmente al paisaje de su entorno. Es un estacionamiento poco discreto y muy seguro. Tiene muchos espacios de estacionamiento, separados por las plataformas. El costo de adquisición y puesta en marcha de este sistema no es tan elevado, la optimización de los espacios lo convierte en un sistema óptimo (Corredor y Celi, 2019).

La alta velocidad en la atención al usuario: Este sistema siendo rápido en su sistema automático y al ser de fácil acceso a la zona de parqueadero, disminuye en gran medida los tiempos de parqueo que usualmente gastaría un usuario en un parqueadero de uso convencional.

Facilidad para el estacionamiento: Este sistema al ser compacto, facilita al usuario el parqueo de su vehículo, en la misma medida facilita la salida del vehículo del sistema.

Seguridad: Este sistema al estar elevado respecto al nivel del suelo, Genera mayor seguridad en los vehículos de los clientes, este sistema además brinda completa seguridad

en cada uno de sus mecanismos que lo componen, haciendo de este sistema una opción de parqueo muy segura.

Mayor capacidad en los estacionamientos: Solo Se necesita un espacio disponible de aproximadamente 40 m², eso es el espacio que ocupan 2 coches estacionados en paralelo. Entonces aprovechando el espacio de 2 coches se consigue un parqueo para 10 coches, generado 8 cupos más de estacionamiento donde antes solo se podían parquear dos vehículos, siendo esto una mejor estrategia.

Buenas instalaciones: Este sistema al ser distinto de los convencionales genera instalaciones apropiadas y de mayor agrado al cliente, los cuales al ser acompañados de un

diseño arquitectónico sofisticado generan al usuario una entera satisfacción y completo agrado visual. (Corredor y Cely, 2019).

Vertical elevadores nos dice que el sistema de Estacionamiento Rotatorio está diseñado utilizando las ventajas de la alta velocidad de funcionamiento, dispositivos de protección de seguridad múltiples, permitiendo el ahorro del terreno y el cuidado del medio ambiente.

Consta de un sistema mecánico automatizado, el cual gira a un ángulo perpendicular al suelo. Es impulsado por un sistema cadena + motor + cadena y se mueve de una manera giratoria. Cuando uno quiere estacionar o recuperar el vehículo, la bandeja de estacionamiento requerida girará hasta llegar al nivel del suelo. Luego el vehículo puede ser estacionado o se recuperado directamente por el conductor (Vertical elevadores, 2020).

Teniendo en cuenta la variedad de este tipo de parqueaderos, Rotary - Rotativos ó Giratorios, están diseñados para un máximo de 20 vehículos parqueados de manera fácil y segura en un área utilizada para parquear 2 vehículos. Este tipo de parqueaderos es recomendado para áreas con restricciones de espacio y de altura. Innovación técnica: Adopta un sistema de bandejas encadenadas a un eje para hacer rotar las plataformas de manera práctica y eficiente. Se utiliza el sistema COG PLATE CHAIN (rueda dentada) (Green Parking Colombia, 2016).

Los Sistemas de Estacionamientos Verticales Rotatorios de 8 Espacios son la solución tecnológica más eficiente para los estacionamientos vehiculares, puede complementarse con una obra de arquitectura para simular edificios automatizados.

Su particular diseño y estructura no solo maximizarán el espacio de estacionamiento, sino que también le darán un aspecto estético, elegante y moderno a su negocio, aumentando así las ventas y rentabilidad. (TraxPark, 2018).

También se conoce como duplicador de parqueo o duplicador de estacionamiento y es un sistema optimizador de espacio que permite acomodar un vehículo sobre otro, utilizando una rampa elevadora que se mueve verticalmente apoyada en 2 columnas. Los duplicadores de parqueo tienen una capacidad de carga entre 2300 Kg a 3600 Kg, son aptas para elevar automóviles, camionetas tipo: SUV o pick up y camperos (Parking Systems, 2019).

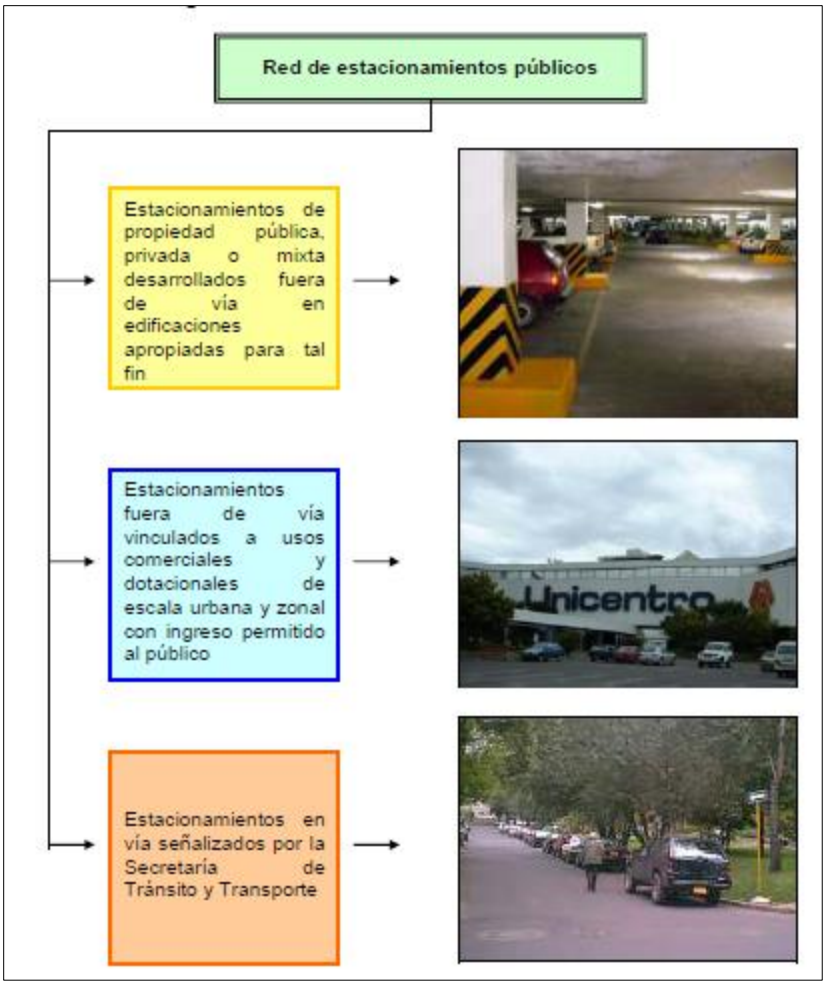
4.2.3 Plan de estacionamientos de la ciudad de Bogotá

Plan de ordenamiento de estacionamientos – V8 - Formulación del plan maestro de movilidad para Bogotá D.C, que incluye ordenamiento de estacionamientos. En Bogotá__10propiedad pública, privada o mixta.", dentro de los propósitos que tiene el Subsistema de Transporte en el Sistema de Movilidad se encuentra el de responder en forma eficiente, económica y segura a los deseos de viaje de la población, así como a las necesidades de movilización de carga; y por tanto los proyectos de este Subsistema deben concebirse en función de los orígenes y destinos de los viajes, dentro de la ciudad, entre esta y la red de ciudades de la región, así como, y en el transporte nacional e internacional.

Los estacionamientos de propiedad pública, privada o mixta desarrollados fuera de vía en edificaciones apropiadas para tal fin, los estacionamientos fuera de vía vinculados a usos comerciales y dotacionales de escala urbana y zonal con ingreso permitido al público; y los estacionamientos en vía señalizados por la Secretaría de Tránsito y Transporte, corresponden a la infraestructura que integra la Red de Estacionamientos Públicos (Figura 2).

Figura 2

Red de establecimientos públicos



Fuente: Fuente: V8 -Formulación del plan maestro de movilidad para Bogotá.

El proyecto de estacionamientos nació como respuesta al problema del espacio público invadido por el parque automotor, impidiendo el adecuado disfrute de este por parte de los peatones, degradando la imagen de la ciudad, destruyendo o maltratando las zonas verdes y causando congestión vehicular en algunos casos. Además, limitando gravemente el desarrollo de sectores caracterizados como “áreas de actividad múltiple” afectando vitales núcleos históricos, comerciales e institucionales. Este problema es consecuencia de la carencia de zonas especialmente destinadas al estacionamiento de vehículos.

De acuerdo con lo anterior y con base en el acuerdo 31 de 1992, se establece la concesión para proyectos y obras especiales y se autoriza al Distrito y al IDU para celebrar

contratos de concesión, la Entidad concibió el proyecto para la construcción de estacionamientos por este sistema en el subsuelo de los espacios públicos predeterminados para tal fin (Plan de ordenamiento de estacionamientos -V8)

5. Antecedentes.

En cualquier área donde hay una cantidad significativa de tráfico de vehículos, hay sistemas de parqueo. Los sistemas de estacionamiento se desarrollaron en el siglo XX en respuesta a la necesidad de espacio de almacenamiento para los vehículos. Para el desarrollo del proyecto encontramos los siguientes trabajos y empresas donde se enfocan en temas referentes al objeto de estudio.

Un primer trabajo corresponde a Estupiñán y Puentes (2020), que se titula “Diseño de un sistema de parqueo vertical tipo carrusel, para la fundación universidad de américa sede campus los cerros”, este proyecto está enfocado en el diseño de un parqueadero vertical tipo carrusel para la optimización de espacios destinados al estacionamiento de vehículos en el parqueadero de estudiantes de la Fundación Universidad de América.

Se documentó el proyecto con normas distritales y estructurales; también se determinaron parámetros de diseño y alternativas de solución las cuales se seleccionaron bajo el método QFD con el fin de encontrar la alternativa óptima. Luego se realizó el diseño preliminar donde se realizaron los cálculos pertinentes para el adecuado diseño del sistema de parqueo vertical tipo carrusel.

Este trabajo se relaciona con la investigación planteada, ya que muestra los resultados de implementar el parqueadero objeto de estudio comparado con los otros sistemas ya existentes, su funcionalidad y cada una de las características que se deben implementar para que el proyecto sea viable.

Un segundo trabajo que corresponde al desarrollado por Sarria (2018), que se titula "Diseño del sistema de potencia y estructural de un parqueadero vertical rotatorio", de la universidad Autónoma del occidente, este trabajo presenta los pasos para seguir en el proceso de diseño de un parqueadero vertical y analiza todo su entorno, desde que inicia como una idea, el diseño conceptual y diseño detallado del mismo. Lo anterior con el objeto de contribuir en la búsqueda de soluciones a un problema de movilidad en las principales ciudades de Colombia.

La investigación se enmarco en el diseño estructural y mecánico de un parqueadero vertical rotatorio determinando los principales problemas y limitaciones en el funcionamiento de este, mediante el diseño de cada uno de los elementos que lo componen, los cálculos correspondientes y las posibles mejoras.

Aunque este trabajo se enfoca en ingeniería mecánica es un excelente complemento para el desarrollo de nuestro proyecto porque determinan las secciones adecuadas para cada subsistema del parqueadero vertical rotatorio (Vertical Rotary Parking) donde se da total enfoque en el parque automotor que se encuentra a nivel nacional y se tiene en cuenta los vehículos con más dimensión física encontrados en el mercado (Sarria, 2018).

Un tercer trabajo desarrollado por Corredor y Cely (2019), que se titula "Implementación de sistemas de estacionamiento vertical rotatorio en la zona centro y centro oriente de Bogotá", de la universidad Distrital Francisco José de Caldas, en este proyecto se realizó un estudio de prefactibilidad para la implementación de sistemas de estacionamiento vertical rotatorio para vehículos tipo automóvil en la zona centro y centro oriente de la ciudad de Bogotá.

Según el estudio que se realiza las zonas objeto de estudio son las que presentan mayor densidad de transido de vehículos de la ciudad y la infraestructura de parqueaderos no soporta la demanda de espacios de estacionamiento de las personas que frecuentan.

Este trabajo se relaciona con la investigación planteada, ya que muestra cómo se debe implementar este tipo de parqueaderos en zonas de gran influencia vehicular, especifican tiempos de importación, flujos financieros y el análisis del ciclo de vida del producto, lo cual resulta un aporte importante para darnos una guía específica y puntual para el desarrollo de nuestro proyecto (Corredor y Cely, 2019).

También tenemos en cuenta una empresa que se denomina Smart Parking Solution, es una empresa especializada en sistemas de estacionamiento rotatorio en EE. UU. La distribución y fabricación se realiza por la empresa DYPC (Dongyang PC. Inc.). Ofrece 6 tipos diferentes según su capacidad.

Ofrece ventajas como incrementar significativamente el área de reverdecimiento urbano, mejorar la eficiencia del estacionamiento y la tasa de uso del suelo, proceso de estacionamiento altamente automatizado, no se requiere ningún operador adicional, diseños ultra duraderos, bajos costos operativos, espacio de estacionamiento independiente para vehículos, evite lesiones accidentales, opcional para agregar nuevo sistema de carga de energía y un sistema de pre recogida opcional (Hytone Parking, s.f).

Y por último Parkinng Systems que es una empresa colombiana que distribuye, instala y hace mantenimiento de equipos de estacionamiento inteligente con alta calidad y seguridad, principalmente para constructoras, centros comerciales, parques empresariales, sector industrial y conjuntos residenciales de Colombia y Latinoamérica.

Se ha posicionado como una empresa líder en el uso de sistemas de parqueo inteligente desde su concepción, instalación, puesta en marcha de los equipos y mantenimiento para que los usuarios tengan más opciones de parqueo y contribuir a una mejor movilidad.

La empresa ofrece uno de sus productos: El sistema multinivel, permite un parqueo vertical de hasta 5 carros por columna, con la posibilidad de instalar todas las que el cliente desee de manera horizontal, así, por ejemplo, si se instalan 3 columnas con capacidad de 5 vehículos, habría espacio disponible para 15 vehículos, en un espacio de parqueo normal de 4 carros (debido a que se contempla el espacio de instalación de las columnas, así usa un espacio de estacionamiento adicional). Por tanto, es una solución de parqueo eficiente y rentable. En Parking Systems pueden personalizar los equipos según el espacio disponible.

6. Estudio de mercado

Este estudio de mercado se realiza para identificar que tan aceptable es para nuestro usuario la implementación de parqueaderos verticales rotativos, ya que esta tecnología innovadora podría presentar muchas incógnitas al momento de su implementación para el cliente y al parquear por parte del usuario. Se torna de vital importancia realizarlo ya que esto nos dará un panorama claro de aceptación o rechazo, que por consiguiente nos evidenciará como y que puntos incertidumbres debemos trabajar.

Podemos cuantificar con fuentes primarias de información (Encuestas y entrevistas con personas expertas) de personas que tienen vehículos y estacional en el sector, a los que prestan servicio de estacionamiento, a funcionarios de la alcaldía de ciudad Bolívar, al tener el estudio de mercado de usuario y su percepción tenemos prácticamente una herramienta que nos servirá como punto a favor o valor agregado al momento de realizar nuestra acción comercial, es decir

vendemos los parqueaderos verticales rotativos con una confiabilidad de uso por parte de los usuarios.

De esta forma estudiaremos la viabilidad del proyecto y sin ser menos importante la necesidad que tiene la UPZ en buscar nuevas alternativas de almacenamiento de vehículos, y el impacto que este tendrá en la percepción de nuestros clientes y sus usuarios.

6.1 Descripción del producto ofertado

El parqueadero vertical rotatorio es un sistema de parqueo tipo carrusel metálico donde se puede almacenar de 8 a 16 vehículos de forma vertical, con un sistema electrónico que proporciona agilidad, seguridad y auto servicio, es un sistema que tiene varios estudios por universidades como el de las Américas, Distrital pero que en Colombia no se ha implementado, en otros países como Estados Unidos, México, Alemania, Japón, Chile y Uruguay es común encontrar este tipo de parqueaderos con excelentes resultados a los dueños como a los usuarios.

Pero con este tipo de parqueaderos se va más allá de la construcción ya que se pretende disminuir una de las grandes problemáticas del sector en primera medida y dependiendo del éxito del proyecto atender las necesidades de otros sectores, también es un sistema que se presta para montar publicidad y se pueden generar ingresos extras.

6.2 Segmentación del mercado

Geográfica

La zona geográfica de ubicación de la implantación de cada parqueadero estará definida en la localidad de ciudad Bolívar, UPZ 65 Arborizadora, se evaluará zonas de alta demanda como establecimientos de comercio, presencia de empresas, industrias, instituciones educativas entre otros.

El mercado que se identifica se debe a las encuestas y entrevistas que realizaron teniendo como base ciertas características que tienen los usuarios que utilizan parqueaderos y los administradores de los parqueaderos que se ubican o transitan la UPZ 65 continuamente. El mercado potencial cuantitativo se estableció por el mercado al que queremos penetrar y los límites establecidos que nos genera este mercado.

Se realizo una evaluación del sector establecida en el estudio técnico, el cual se identifica una zona con mucha afluencia vehicular que transitan parcial y continuamente el sector, esta UPZ está rodeada de zonas comerciales, instituciones educativas, bahías y centro comercial, restaurantes, oficinas, tiendas de barrio, algunas industrias y es altamente residencial, teniendo en cuenta esto nos garantiza una alta demanda para el servicio de parqueadero.

Según trabajo de grado Estudio de factibilidad y viabilidad de un modelo de negocio de parqueaderos automatizados tipo rotatorios para el parqueadero público de la calle 97 con 10a ubicado en el barrio Chico reservado en la ciudad de Bogotá, de la Universidad Militar nueva grada, nos dice que en la ciudad de Bogotá hay varios sectores que cuentan con estas características, sin embargo, un sector que está en constante crecimiento empresarial y comercial es el sector de la zona sur, en el cual se evidencia un gran potencial de mercado objetivo, teniendo en cuenta el aumento de tránsito vehicular según el Ministerio de Transporte, que dentro de sus estadísticas indica que en este sector transitan diariamente alrededor del 40 % de vehículos totales de la ciudad de Bogotá, comparado con la misma cantidad que transitan en zonas como el centro, chapinero, zona de la 26, Galerías entre otras. Teniendo en cuenta que en Bogotá transitan aproximadamente 111.275 vehículos particulares tipo automóvil, este 0.67% equivale a 745 vehículos particulares.

En este sector también se evidencia constantemente la forma de utilización de espacios públicos, como calles y andenes, para parquear los vehículos, que no garantizan la seguridad de estos, teniendo en cuenta el aumento de robo de vehículos en sector y por otro lado el aumento de las sanciones implementadas por el Distrito en cuanto a la inadecuada utilización del espacio público, generando comparendos por mal estacionamiento y levantamientos de vehículos. Es también importante resaltar que en determinadas horas del día la demanda de parqueaderos aumenta de tal forma que los cupos de parqueadero privados no cubren esta demanda, llevando a las personas a utilizar inadecuadamente los espacios públicos.

Además, en la zona norte, centro, oriente y noroccidental existe, aunque insuficiente una considerable cantidad de oferta de parqueaderos, aunque no de las características que estamos ofreciendo, situación que es totalmente opuesta en la UPZ 65 Arborizadora que la oferta de parqueaderos que ofrezcan seguridad y garantías es mínima. (Manrique, 2016).

Psicográfica

Comportamiento.

Para determinar las mejores prácticas que el parqueadero debe desarrollar e implementar, se definen las actividades críticas en la prestación del servicio de parqueadero, según la importancia para el cliente y se identifican las formas en que las empresas competidoras llevan a cabo cada una de estas actividades, como se muestra en la Tabla 1.

Tabla 1

Actividades críticas en la prestación del servicio de parqueadero

Actividad / Servicio	Cómo se hace	Competencia	Cómo lo hacen

Sistemas de seguridad	1- Vigilancia con personal 2- Circuito cerrado de TV 3- Espacio de acceso reducido	City Parking	1- Vigilancia con personal Capacitado 2- CCTV
		Parking	1. Puestos de pago con personal humano. 2. Pago en puntos electrónicos. 3. Dispositivo Móvil (HandHeld) 4. Software de administración de parqueadero.
Tecnología de recaudo	1. Puesto de pago con personal humano. 2. Pago punto electrónico 3. Software administración parqueadero.	City Parking	1. Puestos de pago con personal humano. 2. Pago en puntos electrónicos. 3. Tarjetas prepago con 15% adicional a la recarga. 4. Software de administración de parqueadero.
		Parking	1. Puestos de pago con personal humano. 2. Pago en puntos electrónicos. 3. Dispositivo Móvil (HandHeld) 4. Software de administración de parqueadero.
Horarios de atención	1- 7am a 11 pm	City Parking	1- 6am a 11 pm
		Parking	1- 6am a 10 pm
Tarifas	$ 87	City Parking	95 minuto
		Parking	95 minuto
Información de ocupación	1. Indicador externo de ocupación de parqueadero	City Parking	Aplicación móvil que muestra, ocupación, horario de atención, dirección, tarifa.

		Parking	Aplicación móvil que muestra, ocupación, tarifa, horario y dirección.
Comodidad de parqueo	1. Estacionado Frontal 2. Espacio para un solo carro	City Parking	1. Estacionar en reversa 2. Espacios amplios de parqueo, con carros al lado. 3. Duplicadores de parqueo
		Parking	1. Estacionar en reversa 2. Espacios amplios de parqueo, con carros al lado.

Fuente: (Manrique, 2016).

6.3 Análisis del sector económico

6.3.1 Análisis Pestel

Según ingenio empresa PESTEL (tabla 2) , también conocido como PESTAL o PEST es un análisis descriptivo del entorno de la empresa. Cuando hablamos del entorno o contexto de la empresa, nos referimos a todos aquellos factores externos que son relevantes para la organización, por lo que su análisis resulta vital para la generación de estrategias o campañas a corto y largo plazo. El resultado servirá para identificar fortalezas, oportunidades, amenazas y debilidades, que después se utilizarán para completar un análisis DOFA (tabla 3).).

Tabla 2

Análisis Pestel

Tipo	Descripción	Tipo de impacto potencial	Análisis del impacto potencial	Otros análisis relacionados.
	Construcción de parqueaderos robotizados y ecológicos.	Mayor oferta de zonas de parqueo	Incremento de nuestros clientes. Uso racional de la energía	

Político	Nuevo Plan de Ordenamiento Territorial (POT) de la ciudad de Bogotá. La mayor premisa del POT es que si los estacionamientos se dejan de construir y desaparecen, la gente dejará de usar el carro.	Disminución de parqueaderos. Reducción sustancial del uso del vehículo particular	Nuestro negocio depende de la existencia de parqueaderos públicos en las diferentes ciudades, por lo cual tendríamos una reducción considerable en la oferta de espacios de parqueo.	Nos podemos beneficiar ya que disminuye la posibilidad de encontrar fácilmente un parqueadero disponible
	Creación de zonas de parqueo autorizadas en las vías públicas	Reducción de la demanda de parqueaderos públicos	Si la administración distrital crea espacios de parqueo en la vía pública gratuitos, se reducirá la demanda de parqueaderos públicos.	
Tecnológico	Sistematización de parqueaderos asociados	Mejor servicio a nuestros clientes por parte de los parqueaderos	a nuestros clientes por parte de los parqueaderos Mejoramiento de imagen, al tener en la oferta parqueaderos sistematizados	
Económico	Modificación tarifas de parqueaderos en la ciudad de Bogotá	Puede afectar nuestras tarifas, para poder alinearnos con el mercado.	Reducción: si se reducen las tarifas, nuestros clientes esperan que nuestro servicio reduzca sus precios. Incremento: los usuarios pueden dejar de usar nuestro servicio para reducir sus gastos de parqueo.	

Fuente: elaboración propia.

Síntesis del análisis.

En primer lugar (político), teniendo en cuenta el nuevo Plan de Ordenamiento Territorial -POT- el cual quiere continuar con las bahías de parqueo en las calles, esto modificaría las condiciones iniciales del mercado de este tipo de parqueaderos verticales rotatorios, pero aun así con este cambio, el número de vehículos seguiría siendo mucho nuestra zona estudiada, UPZ65, en la localidad de Ciudad Bolívar.

En segundo lugar (económico), nuevamente la secretaria de movilidad con la idea de modificar las tarifas de parqueo no nos afectaría directamente, ya que contamos con muy buenas tarifas para todos, pero aun así queda la posibilidad que estas tarifas se modifiquen.

Debido a esto, demostramos que la mejor opción es empezar por la zona sur de la ciudad, y poco a poco ir aumentando a más zonas de Bogotá, y luego en otras ciudades.

6.3.2 Análisis DOFA

Tabla 3

Análisis DOFA. Herramienta de diagnóstico para identificar factores internos y externo de la organización, de acuerdo a su situación actual.

Origen interno			
FORTALEZAS	Existencia de diferentes convenios con las empresas más reconocidas del país en términos de parqueaderos.	DEBILIDADES	Poco conocimiento por parte del público de los servicios ofrecidos, y la falta de estos en la zona sur de la ciudad.
	Existencia de convenios para agrupar los parqueaderos púbicos y/o privados no agremiados.		Problemas o demoras en procesos de conciliación con los parqueaderos

	Posibilidad de hacer reservas con antelación en cualquier parqueadero con convenio.		Problemas en la infraestructura por un número de clientes mayor a lo estimado.
			Origen Externo
OPORTUNIDADES	Una gran cantidad de vehículos en la ciudad y dentro de los conjuntos, y no suficientes parqueaderos para todos.	AMENAZAS	Competidores del extranjero fuertes que tienen implementadas soluciones parecidas en varios países.
	Grandes problemas de la administración local para controlar el tema de los parqueaderos en las bahías.		Posible agremiación de parqueaderos para ofrecer servicios similares
	Muchos sitios de parqueo ilegal (bahías) en Bogotá, que no son validados por nadie, exponiendo a los conductores y vehículos a temas de inseguridad.		Nuevas regulaciones por parte del gobierno territorial para el tema de parqueaderos públicos y bahías
	Creciente problema de movilidad, causado en parte por aumento desmedido en el número de vehículos nuevos.		

Fuente: Elaboración propia

6.4 Análisis del sector donde pertenece el proyecto

En esta sección se realiza un estudio sobre el contexto económico donde se pretende implementar el proyecto.

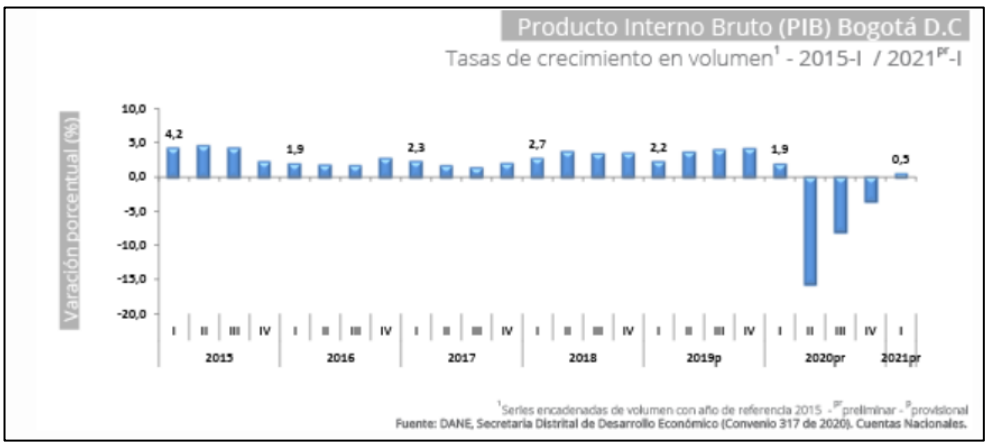
PIB Bogotá primer trimestre año 2021

En el primer trimestre de 2021pr, el Producto Interno Bruto (Figura 3), en su serie original, crece 0,5% respecto al mismo periodo de 2020pr. Las actividades económicas que más contribuyen a la dinámica del valor agregado son:

Actividades artísticas, de entretenimiento y recreación y otras actividades de servicios; Actividades de los hogares individuales en calidad de empleadores; actividades no diferenciadas de los hogares individuales como productores de bienes y servicios para uso propio crece 9,0% (contribuye 0,4 puntos porcentuales a la variación anual del valor agregado). Industrias manufactureras crece 3,4% (contribuye 0,3 puntos porcentuales a la variación anual del valor agregado).

Figura 3

Producto interno bruto: PIB



Fuente: DANE (2021).

Respecto al trimestre inmediatamente anterior, el Producto Interno Bruto en su serie corregida de efecto estacional y calendario crece 3,2%. Esta variación se explica principalmente por la siguiente dinámica:

• Explotación de minas y canteras crece 48,5%.

• Construcción crece 21,7%.

• Actividades artísticas, de entretenimiento y recreación y otras actividades de servicios; Actividades de los hogares individuales en calidad de empleadores; actividades no diferenciadas de los hogares individuales como productores de bienes y servicios para uso propio crece 21,3% (DANE, 2021).

6.4.1 Estudio de movilidad de la ciudad de Bogotá y la UPZ de estudio.

Para el estudio de movilidad se requiere saber cuál ha sido el comportamiento de transporte y viajes en la ciudad y en la localidad Ciudad Bolívar, a partir de la información de Encuesta de Movilidad realizada por la STT en el 2005, se realiza un estudio de la distancia promedio recorrida motivo trabajo origen en el hogar por centralidades y localidades respectivamente, también se realiza un estudio de la distancia promedio recorrida motivo estudio origen en el hogar por centralidades y localidades y por último se realiza un estudio de la distancia promedio recorrida motivo compras origen en el hogar por centralidades y localidades. Donde se muestra que las distancias de viaje tienden a aumentar en la medida en que las zonas se acercan a la periferia de la ciudad. Para los motivos trabajo y estudio, esto se hace más evidente, por el contrario, en el motivo compras esto es menos notorio debido a que existe un creciente aumento en la oferta de centros comerciales en todas las zonas de la ciudad, los patrones son similares ya que los km recorridos diarios son de 8 a 14. El resumen de lo anterior se presenta en la (Figura 4), donde se muestran los promedios de las distancias recorridas con origen en las centralidades y localidades respectivamente Las centralidades que presentan los mayores promedios de distancia de viajes son Eje de Integración Lineal, Bosa, Danubio - Río Tunjuelito, con distancias promedio de viaje superiores a los 12 Km, al igual que las localidades de Usme, Bosa y Ciudad Bolívar. Se tiene que, en Usme, la distancia promedio que recorren los viajeros es de 15 kilómetros, aproximadamente.

Figura 4

Distancia promedio recorrida motivo trabajo origen en el hogar por localidades

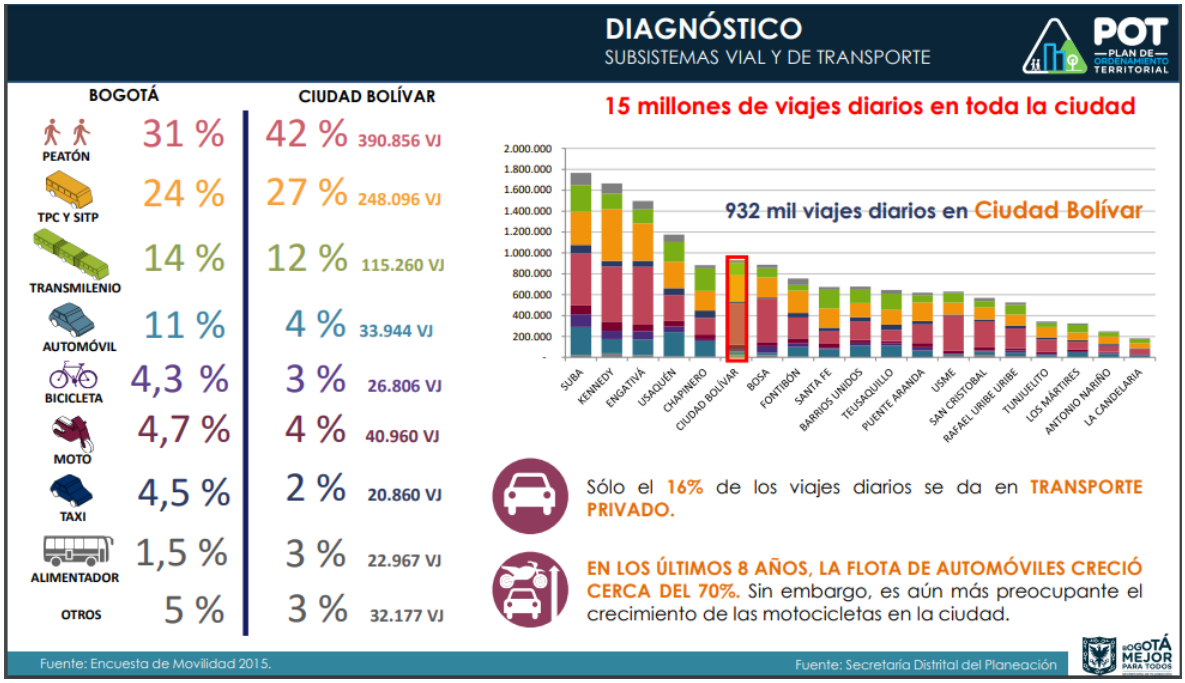
LOCALIDAD	DISTANCIA PROMEDIO POR MOTIVO (Km)			
	TRABAJO	ESTUDIO	COMPRAS	PROMEDIO TOTAL
Antonio Nariño	7.26	5.57	2.77	6.39
Barrios unidos	6.86	5.46	3.24	6.18
Bosa	13.04	9.18	13.13	11.90
Candelaria	5.59	3.69	5.17	4.92
Chapinero	6.23	4.90	4.61	5.78
Ciudad Bolívar	12.97	8.20	7.64	11.30
Engativá	9.61	7.28	6.17	8.31
Fontibón	9.21	7.85	7.57	8.56
Kennedy	9.92	7.53	9.12	8.93
Los Mártires	6.50	5.96	6.10	5.97
Puente Aranda	7.73	6.41	4.46	7.02
Rafael Uribe	10.74	7.48	7.19	9.66
San Cristóbal	11.36	5.57	7.87	9.26
Santa fe	6.96	3.84	12.41	5.93
Suba	10.25	8.08	8.24	9.19
Teusaquillo	6.52	6.85	5.45	6.24
Tunjuelito	10.63	7.38	7.39	9.57
Usaquén	9.79	8.80	5.37	8.76
Usme	17.42	11.84	10.03	15.03

Fuente: Plan maestro de movilidad y Desarrollo Sostenible - V8

Lo anterior se debe a que, además de su localización propia dentro del territorio, hay localidades y centralidades con mayor mezcla de usos, en particular las cercanas al centro y centro expandido, esto es, con zonas residenciales, lugares de trabajo, de estudio, de recreación, etc., lo que hace que los residentes tengan que desplazarse menos para desarrollar sus actividades cotidianas. Por el contrario, hay otras zonas, sobre todo las periféricas, con baja mezcla de usos y por tanto las personas, en promedio, tendrán que desplazarse mayores distancias (Figura 5).

Figura 5

Análisis del sistema de transporte de Bogotá vs Ciudad Bolívar

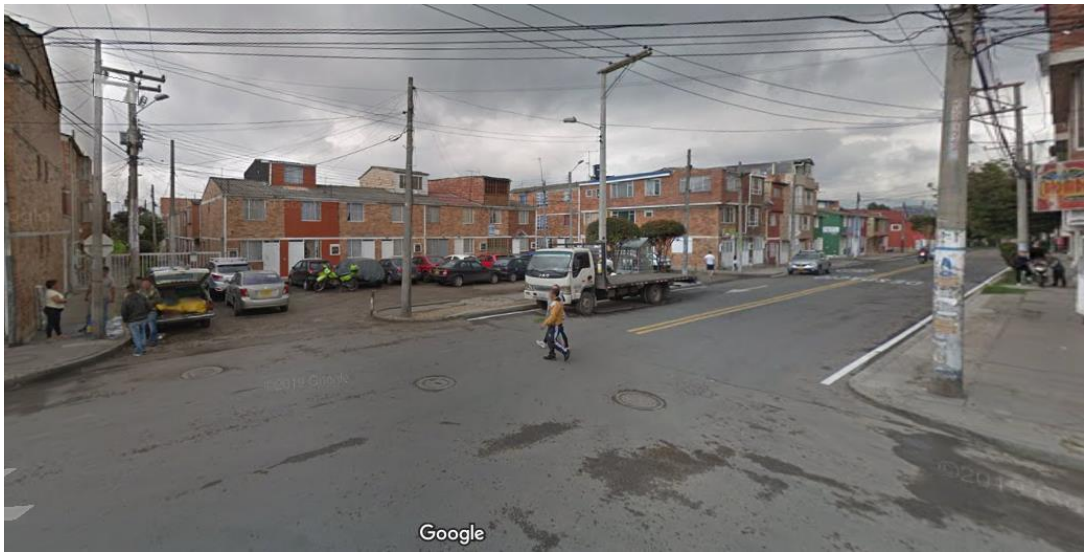


Fuente: extraído de http://www.sdp.gov.co

Según un estudio realizado en el año 2016, únicamente el 4% de la población de Ciudad Bolívar utilizaba el automóvil como medio de transporte lo cual no preocupaba tanto a los habitantes del sector, hoy día la población ha crecido viviendas, comercio, oficinas, universidades, industria y diferentes actividades; es evidente que el tema de los parqueaderos no crece igual que la población y el resto de actividades, por el contrario y como se evidencia los habitantes del sector se ven obligados a dejar sus vehículos o motos en parqueaderos al aire libre expuestos al medio ambiente, como se muestra en las Figura 6 y Figura 7.

Figura 6

Parqueadero UPZ 65 Barrio la Coruña, Calle 58 a Sur



Fuente: Google Maps (2019).

Figura 7

Parqueadero UPZ 65 Barrio la Coruña, Carrera 48 Sur

Fuente: Google Maps (2019).

En los últimos 10 años se ha expandido en una gran manera cuenta con una gran densidad residencial, comercial y educativa, por ende, un gran flujo vehicular, la localidad de Ciudad Bolívar.

6.4.2 Mercado proveedor

(las fichas técnicas de los proveedores se encuentran relacionadas en el estudio técnico)

El parqueadero vertical rotatorio es un sistema que no se produce en Colombia actualmente, existen varios países productores de estos sistemas como en la India, Alemania y China, otros que los adquieren y los comercializan como en México, Argentina, Uruguay y Chile estos son los más representativos en cuanto a la fabricación de este tipo de estructuras.

Actualmente las empresas que nos pueden ofrecer los servicios de venta, posventa, servicio técnico y venta de repuestos son:

AFG Parking, Argentina, Parkomat, Chile, RR Parkon, India (como productor), Smart Parking, México (Distribuidor de Parkon), UE Elevadores, Uruguay.

En Argentina, se encuentra la empresa AFG PARKING, que hace parte del grupo AFG INGENIERÍA S.R.L, quienes centran su actividad en obras llave de mano, consultoría, servicios de ingeniería, montaje, puesta en marcha y dispositivos para industria en general. Prestan servicios de parqueaderos inteligentes como el vertical 360° (carrusel), Tetris automático (puzzle), y el estacionamiento vertical park (vertical duplicador y/o triplicado). En territorio chileno, opera la empresa PARKOMAT, que inicialmente fue establecida en Israel; su actividad principal son los estacionamientos automatizados de alta tecnología para vehículos, con la finalidad de desarrollar, fabricar y construir soluciones para el aparcamiento de automóviles. Cuenta con equipos más eficientes en el uso del espacio urbano, cuya finalidad es reducir el tiempo que el usuario destina a las maniobras de estacionamiento. Sus principales productos son los estacionamientos independientes Max Pit (duplicadores y/o triplicadores), B-Parkomat (Tetris) y carrusel.

En el continente asiático, se encuentra la empresa BEIJING JIUHONG GROUP. Una organización, que está en operación desde el 2001, ubicada en la ciudad de Beijing - China. Esta compañía, centra su actividad en el diseño y fabricación de andamios colgantes, elevadores de construcción, grúas pórtico, entre otros productos. (Estupiñán y Puentes, 2020).

En el 2015, SHANDONG JIU-ROAD PARKING EQUIPAMENT CO. LTD, se fundó y empezó los diseños de los estacionamientos rotativos, tipo torre, rompecabezas y tipo elevación simple (duplicadores).

La empresa india, RR PARKON, es uno de los conglomerados más grandes y destacados de la industria de su país, con presencia en más de 80 países y su sede principal ubicada en Mumbai. Esta compañía, abarca sistemas tipo gemelo, tipo torre, vertical rotatorio (carrusel), puzzle, con diferentes características que los hace sistemas más complejos, completos y eficientes.

En México la empresa SMART PARKING MÉXICO, está conformada por un grupo de empresarios mexicanos con más de 40 años de experiencia empresarial en México y otros países. La empresa tiene como enfoque principal la comercialización y el servicio de mantenimiento para estacionamientos inteligentes, complementa su servicio asesorando y capacitando a sus clientes en la operación de sistemas verticales tipo carrusel.

Por último, en Uruguay, una de las empresas más representativas es VE ELEVADORES, la cual es especializada en ofrecer soluciones inteligentes para el transporte vertical de pasajeros y cargas. Entre sus productos está la instalación de ascensores, montacargas, montaplatos, escaleras, pasarelas mecánicas, estacionamientos verticales - parking inteligente y servicios de mantenimiento preventivo o integral de ascensores. (Estupiñán y Puentes, 2020).

6.5 6.5 Análisis de la demanda

6.5.1 *Demanda de estacionamientos*

Existe una gran demanda de estacionamiento en los sectores de la Coruña, Candelaria la nueva, Madelena, Casa grande, donde gracias al comercio central, los colegios públicos y privados que son alrededor de 30 colegios, el centro comercial gran plaza el ensueño, las diferentes bahías comerciales y restaurantes donde las personas llegan en sus vehículos a realizar diferentes actividades que alrededor son de 1000 vehículos diarios, por lo general los dejan en las bahías vehiculares o en los costados de las calles por la falta de parqueaderos vigilados..

6.5.2 Productos sustitutos

Aunque en la ciudad de Bogotá existen una cantidad significativa de parqueaderos en la UPZ 65, Arborizadora los productos sustitutos que se pueden encontrar son los siguientes:

Parqueadero Subterráneo.

Un Parqueadero subterráneo es un parqueadero que se encuentra debajo de edificios como centros comerciales con muchos respiraderos para minimizar la contaminación y mejorar la calidad del aire en el sitio. Este parqueadero se compone de varias plantas, Para llegar a sus espacios de estacionamiento, los conductores usan rampas para moverse de un piso a otro. A continuación, pueden unirse a un ascensor o a una escalera para salir del lugar como peatones.

El elevado costo para la implementación y puesta en marcha de este sistema de parqueadero que este alrededor de los diez mil millones de pesos con una capacidad de 150 vehículos lo convierte en un sistema poco implementado y de difícil puesta en marcha.

Parqueadero en altura.

Un parqueadero altura es un parqueadero que se encuentra por encima del nivel cero del suelo, puede estar ubicado sobre edificios como centros comerciales u oficinas corporativas y edificios residenciales. Es un parqueadero muy seguro debido al recorrido que se debe hacer para salir de las instalaciones. Este parqueadero se compone de varias plantas si en su diseño así se contempla, Para llegar a sus espacios de estacionamiento, los conductores usan rampas para moverse de un piso a otro. A continuación, pueden unirse a un ascensor o a una escalera para salir del lugar como peatones.

El costo de este tipo parqueadero para 100 vehículos aproximadamente es de dos mil millones de pesos.

6.5.3 Mercado objetivo

Teniendo en cuenta la UPZ que estamos estudiando para la construcción de parqueaderos verticales rotatorios, nuestro mercado objetivo esta focalizado en los administradores de los parqueaderos legalmente constituidos, las empresas que están constituidas para la implementación y administración de parqueaderos como City parking, Aparcar, Ecoparking, Green Parking, etc., también nuestra empresa EVE constructores S.A.S está interesada en invertir en la construcción e implementación de estos parqueaderos.

Tenemos que en la UPZ 65, Arborizadora existen alrededor de 112 áreas donde se puede realizar la implementación del proyecto como, 18 parqueaderos a nivel legalmente constituidos, 25 parqueaderos ilegales y 69 bahías donde unas se usan para el parqueadero de vehículos y otras se encuentran desocupadas, por lo general las usan para parqueo transitorio y no tienen vigilancia asumiendo muchos riesgos. Datos recopilados mediante varios recorridos y entrevistas que se realizaron.

6.5.4 Perfil del consumidor

Hombres y mujeres mayores de 18 años, que tengan la capacidad de toma de decisiones, los recursos necesarios para adquirir el producto.

6.6. Análisis de la oferta

Teniendo en cuenta el estudio que se ha realizado para la construcción de los parqueaderos verticales rotatorios en la UPZ 65, Arborizadora, la oferta se concentra en los parqueaderos existentes que estén a nivel de suelo, las empresas encargadas de administrar parqueaderos y focalizar este proyecto a las nuevas directrices y oportunidades de negocio que ofrezca las entidades gubernamentales y distritales, por ejemplo “el parqueo en calle”.

Nuestra oferta comercial está condicionada con la capacidad que tengamos para establecer relaciones, convenios y confiabilidad que sean estables a través del tiempo con cada uno de los proveedores que tengamos con el fin de mantener una oferta que se ajuste a las necesidades del cliente y que no afecte al usuario final.

6.6.1 Factores que determina la oferta

Importación: Debemos analizar todas las regulaciones a las importaciones desde los diferentes lugares que se adquiera el producto como Argentina, Uruguay y México, estas políticas comerciales y económicas podrían variar por temas políticos como cambios de gobiernos, coyunturas en políticas exteriores, nuevas regulaciones en los tratados del libre comercio y leyes que beneficien o por el contrario entorpezcan el proceso de importación afectando los costos del producto y de esta forma estos deban ser trasladados el consumidor final.

Proveedores: Las políticas internas del país exportador también podrían influir en nuestra oferta, si estos optaran por incrementar sus precios o cambiar algunas de las

condiciones para la compra, como permisos especiales o condiciones de transporte diferentes a las inicialmente acordadas.

Legal: Es importante tenerlo en cuenta ya que pueden realizarse modificaciones al uso del suelo o modificaciones en la reglamentación para este tipo de parqueaderos o similares, donde nos pueda beneficiar en cierta medida o nos pueda perjudicar.

6.7 Estudio del producto

El objetivo principal del "Estudio del producto" (Figura 8) es analizar los aspectos más relevantes del producto que se pretende construir, en este caso son los parqueaderos verticales rotatorios que se construirán en la localidad de ciudad Bolívar UPZ 65, Arborizadora de la ciudad de Bogotá.

Figura 8

Imagen de un parqueadero vertical Rotatorio.

Fuente: extraído de https://bit.ly/37D9OcG

6.7.1 Parqueaderos verticales tipo carrusel

Sistema de parqueo vertical tipo carrusel (Figura 9). Esta estructura se asemeja a una rueda de chicago, de forma ovalada, más conocido como carrusel vertical. Cuenta con bandejas en las cuales el vehículo se ubica en el primer piso y se verifica su correcto posicionamiento, enviando así la señal de que el sistema emprenda su movimiento de rotación, ya sea horaria o antihoraria. Dejando disponible la siguiente bandeja para que el siguiente vehículo use las instalaciones. Si el vehículo que se desea retirar está en una parte elevada del carrusel, el sistema automatizado buscará la ruta más corta para llevar la bandeja a la parte baja y entregar el vehículo. Este sistema es recomendado para áreas con restricciones de espacio horizontal, capaz de almacenar desde 8 a 16 vehículos. Su innovación técnica se basa en adoptar un sistema de bandejas encadenadas a un eje para hacer rotar las plataformas de manera práctica y eficiente.

Figura 9

Estacionamiento vertical

Fuente: extraído de https://bit.ly/3fVRpw0

6.8 Investigación de mercado

6.8.1 Encuestas

Se realizó dos encuestas entre los días 15 al 30 de junio de 2021 con el fin de determinar dos factores; el primero, las personas que cuenten con vehículos automotores, que vivan, trabajen, o frecuenten la UPZ 65 y analizar la frecuencia de uso de los parqueaderos y el segundo a los administradores de varios parqueaderos, funcionarios de la alcaldía local de Ciudad Bolívar y empresas que construyen y administran parqueaderos en la ciudad de Bogotá, con el fin de analizar los interesados en adquirir el producto.

Encuesta dirigida a 100 propietarios de parqueaderos, a fin de realizar implementación del sistema:

6.8.2 Encuesta #1

- ¿Necesita más espacio para almacenar vehículos?
- ¿Le interesaría en la misma área que parqueas un vehículo, almacenar 16 vehiculos?
- ¿Necesitas aumentar la eficiencia de su parqueadero?
- ¿Le interesa la satisfacción de tus clientes?

6.8.3 Encuesta #2

Encuesta direccionada a 200 usuarios de parqueadero, con el fin de medir aceptación del sistema:

- ¿Se ha quedado sin parqueadero en este sector por ocupación?
- Si: ¿Cuántas veces?
- ¿Le gustaría tener disponibilidad inmediata para parquear?
- ¿Le parece necesario ampliar la capacidad de los parqueaderos habituales?

6.8.4 Análisis de las encuestas

Encuesta No. 1 (Tabla 4), del 100% de la población obtenemos una percepción positiva a los parqueaderos verticales rotatorios (Figura 10); ya que la comunidad se encuentra cansada en cuanto la cantidad de vehículos que se ven en la calle, dándonos un reporte positivo promedio de encuestados del 66.5% por el SI y un 33.5% por el NO.

Tabla 4

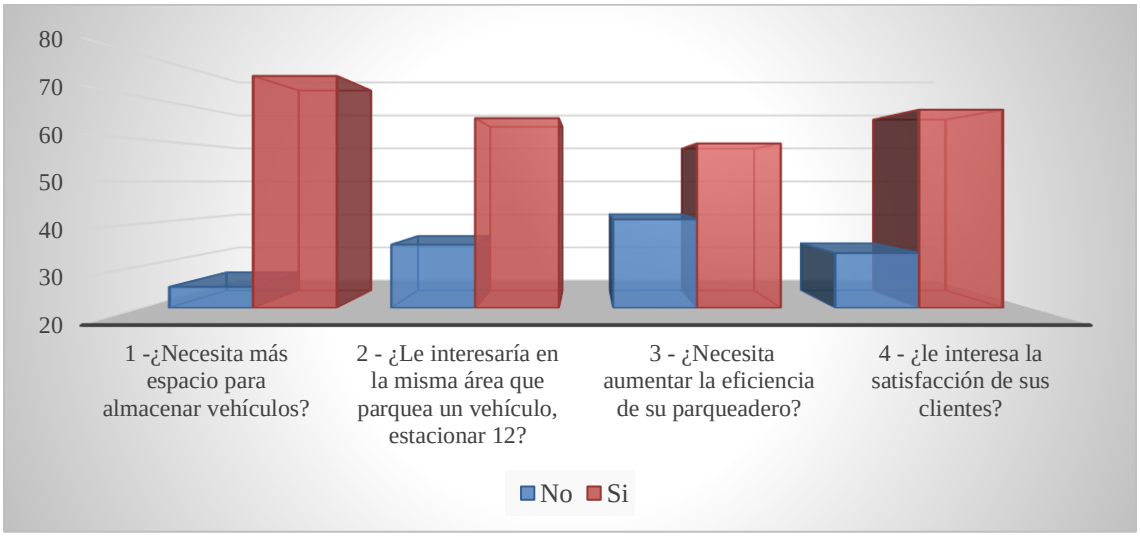
Encuesta No. 1

	1 - ¿Necesita más espacio para almacenar vehículos?	2 - ¿Le interesaría en la misma área que parquea un vehículo, estacionar 12?	3 - ¿Necesita aumentar la eficiencia de su parqueadero?	4 - ¿le interesa la satisfacción de sus clientes?
No	25	35	41	33
Si	75	65	59	67

Fuente: Elaboración propia.

Figura 10

Dueños de parqueaderos



Fuente: elaboración propia.

En la encuesta #2 (Tabla 5), de 100% de la población obtenemos una percepción positiva a la aceptación, ya que la percepción de inseguridad es alta, generando más confianza en el sector, el reporte promedio es de 109.7 % por el SI y un 55.7% por el NO (figura 11).

Tabla 5

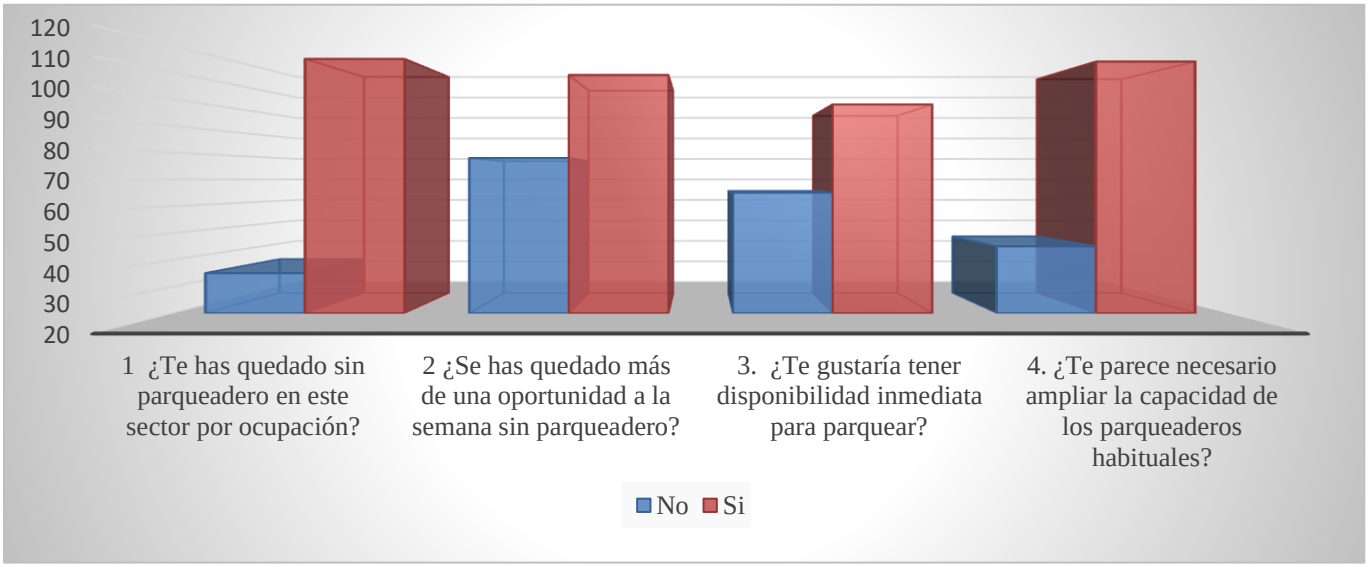
Encuesta No. 2

	1. ¿Te has quedado sin parqueadero en este sector por ocupación?	2. ¿Se has quedado más de una oportunidad a la semana sin parqueadero?	3. ¿Te gustaría tener disponibilidad inmediata para parquear?	4. ¿Te parece necesario ampliar la capacidad de los parqueaderos habituales?
No	35	78	65	45
Si	115	109	98	114

Fuente: Elaboración propia.

Figura 11

Dueños de parqueaderos



Fuente: elaboración propia.

6.9 Canales de comercialización

Analizando los canales que tenemos para comercializar el producto definimos que: la Comercialización Directa es la alternativa más eficiente ya que los administradores de los parqueaderos tienen buena disposición y ven como excelente idea la adquisición de un parqueadero vertical Rotatorio.

Podemos tener en cuenta el alquiler de estos parqueaderos, aunque no hay mucho interés en los clientes por adquirir este servicio, pero es importante no descartar esta posibilidad..

6.10 Estrategias de comercialización

Se tienen en cuenta algunas estrategias para comercializar el producto que se describen a continuación:

- Ventajas que se tienen al construir parqueaderos verticales rotatorios, mostrándolos como una alternativa estratégica sobre los parqueaderos a nivel de piso: De acuerdo al decreto distrital 492 de 2007 en algunas zonas de la ciudad no se permiten estacionamientos en superficie, solo se permiten en sótanos y edificaciones en altura
- Aumentar la capacidad instalada: Los propietarios, o empresas que prestan los servicios de administración de parqueadero a nivel de piso pueden aumentar su capacidad instalada hasta por 8 al comprar un sistema de estacionamiento vertical rotatorio.
- Reconocimiento: En el lugar donde se realice la construcción del parqueadero será reconocido por su capacidad, automatización, facilidad de parqueo, diseño llamativo y atractivo y como tiene el plus de instalarle publicidad, puede atraer muchos más clientes.

6.11 Proyección de ventas al 2025

En la siguiente tabla se refleja la proyección de ventas mínimo, del año 2021 hasta el año 2025, esta proyección está reflejada en el presupuesto general de ventas para que sea factible

Tabla 6

Proyección de ventas al 2025

Periodo	Cantidad de sistemas	Sistemas acumulados
2021	2	2
2022	2	4
2023	3	7
2024	4	11
2025	5	16

Fuente: propia.

7. Marco legal

Existen unos mínimos requerimientos que deben de ser contemplados al momento de realizar la apertura para la prestación de servicio modalidad parqueadero, estas normativas están regidas inicialmente por el plan maestro de movilidad, código nacional de seguridad y convivencia ciudadana, la cual indica unas normativas para dicho funcionamiento y estandarización de protocolos a realizar, en busca de la premisa de un buen servicio y por consiguiente una buena interacción entre ciudadanos, tanto como usuarios de parqueaderos

como dueños de los mismos, estas políticas tiene alcances en tarifas, señalización, seguridad industrial, pólizas de seguros, reglamentación de identificación entre otros.

En la normativa vigente encontramos:

Acuerdo 79 del 2003 art 118 servicio prestado para aparcar vehículos, servicio el cual puede ser prestado por personas naturales o jurídicas debidamente inscrita en cámara y comercio.

Decreto nacional 1660 2003 por el cual se reglamenta la accesibilidad a los modos de transporte de la población en general y en especial de las personas con discapacidad.

- ✓ Decreto 1538 del 2005. “Por el cual se reglamenta parcialmente la Ley 361 de 1997”, en lo aplicable al tema de estacionamientos, en el Capítulo cuarto “Accesibilidad en los estacionamientos”.
- ✓ Decreto 190 de 2004 “Por el cual se revisa el Plan de Ordenamiento Territorial de Bogotá D.C.”
- ✓ Decreto 321 de 1992 “por el cual se dictan normas generales para los Estacionamientos de servicio al público, tal como lo establece el literal B del Artículo 460 del Acuerdo 6 de 1990.”
- ✓ Acuerdo 139 de 2004 “Por el cual se modifica el numeral 3 del Artículo 118 del Acuerdo 79 de 2003.”
- ✓ Decreto 001 de 2005 "Por medio del cual se fija el porcentaje de actualización para las tarifas de aparcaderos o parqueaderos públicos para la vigencia del año 2005 y se dictan otras disposiciones".
- ✓ Ley 769 de 2002 “Por el cual se adopta el Código Nacional de Tránsito Terrestre”.

- ✓ Decreto 323 de 2004 "Por medio del cual se reglamenta el Fondo para el Pago Compensatorio de Cesiones Públicas para Parques y Equipamientos y el Fondo para el Pago Compensatorio de Estacionamientos"8.
- ✓ Decreto 423 de 1995 "Por la cual se establece el régimen de libertad vigilada para las tarifas de parqueaderos Públicos en el Distrito Capital".
- ✓ Artículo 9º. recursos del fondo para el pago compensatorio de estacionamientos.
- ✓ Plan de ordenamiento de estacionamientos – V8 - Formulación del plan maestro de movilidad para Bogotá D.C.

El Código Nacional de Seguridad y Convivencia Ciudadana es la primera herramienta con la que cuentan todos los habitantes del territorio y las autoridades para resolver los conflictos que afectan la convivencia y con la cual se puede evitar que las conductas y sus consecuencias trasciendan a un problema de carácter judicial e inclusive de carácter penal. El conocimiento y aplicación de esta normativa permitirá generar las condiciones de seguridad y tranquilidad que son tan anheladas por todos los colombianos.

Artículo 89. Definición de estacionamiento o parqueaderos

Son los bienes públicos o privados, destinados y autorizados de acuerdo con lo dispuesto en las normas de uso del suelo y en las normas que lo desarrollen o complementen por los concejos distritales o municipales, para el estacionamiento y depósito temporal de vehículos automotores, motos o bicicletas, a título oneroso o gratuito.

Parágrafo. Los estacionamientos o parqueaderos ubicados en inmuebles de uso público, como parques, zonas verdes y escenarios deportivos o culturales, sólo podrán ser utilizados para el estacionamiento de vehículos con fines relativos a la destinación de tales bienes.

Artículo 90. Reglamentación de los estacionamientos o parqueaderos abiertos al público

Para el funcionamiento y administración de los estacionamientos o parqueaderos abiertos al público, se observarán los siguientes requisitos:

- Constitución de póliza de responsabilidad civil extracontractual, para la protección de los bienes depositados y las personas. En el recibo de depósito del vehículo se informará el número de la póliza, compañía aseguradora y el procedimiento de reclamación.
- Expedir recibo de depósito del vehículo al momento del ingreso, en el que se consigne el número de placa del vehículo y la hora de ingreso.
- Ofrecer al conductor del vehículo la opción de relacionar bienes adicionales al que deja en depósito.
- Cumplir con las tarifas establecidas por la autoridad distrital o municipal.
- Cumplir los requisitos de carácter sanitario, ambiental y de tránsito.
- Contar con seguridad permanente, y de acuerdo con la clasificación del estacionamiento o parqueadero, con acomodadores uniformados con licencia de conducción y con credenciales que faciliten su identificación por parte de los usuarios.
- Señalizar debidamente la entrada y la salida de vehículos y demarcar el espacio que ocupa cada vehículo y los corredores de giro y movilidad.
- Cumplir las exigencias para el desarrollo de actividades económicas.
- Adecuar o habilitar plazas para el estacionamiento de bicicletas.

La ley 1801 del código nacional de policía dispuso que los parqueaderos deberán contar con una póliza de responsabilidad civil extracontractual, que deberá cubrir los vehículos y las personas que se encuentren en el lugar.

De la misma manera, en el recibo del parqueadero deberá indicarse el número de la póliza, compañía aseguradora y el procedimiento de reclamación. También ahora se podrá (con un

costo adicional), relacionar los bienes que quedan dentro del vehículo, para garantizar su seguridad.

Otras novedades.

1. Ahora las autoridades de policía podrán exigir el cumplimiento de estas normas o podrán imponer sanciones que pueden ir desde multas, hasta la suspensión definitiva de la actividad en ese mismo lugar. Es decir que en el mismo sitio no podrán volver a funcionar parqueaderos.
2. Otra disposición nueva es que en los parqueaderos deberán observarse las normas de seguridad industrial, que incluyen entre otras: información de rutas de acceso y escape en caso de desastre, señalización adecuada para la ubicación de los vehículos; señales de ubicación de botiquín, extintores y lugares peligrosos (suelo húmedo, no acercarse, etc.)
3. Nuevo también, es que en los parqueaderos deberán recibir bicicletas y tener lugares adecuados para ellas. Las alcaldías deberán definir las tarifas de parqueo para todos los vehículos, incluyendo las bicicletas.
4. Por otra parte, será sancionable para los parqueaderos cobrar más de lo autorizado por la autoridad municipal (Desde multas hasta suspensión definitiva de la actividad) (Policía Nacional, 2017; secretaria de movilidad de Bogotá, s.f).

8. Estudio técnico

8.1 Macro localización y micro localización

8.1.1 Macro Localización

Bogotá, Colombia. Localidad 19 ciudad Bolívar UPZ 65, Arborizadora.

8.1.2 Micro Localización

Para seleccionar el sector apropiado se realiza un estudio teniendo en cuenta varias características requeridas para implementar nuestro proyecto, se seleccionan varias localidades y entre estas las UPZ más comerciales para realizar un cuadro comparativo donde se califica por puntos donde 1 es baja, 3 es medio y 5 es alta. Se ponderan los resultados y el sector con mayor puntaje es el seleccionado (Tabla 7).

Tabla 7

Localización por método punto a punto

Localidad/UPZ	Comercio	Entidades educativas	Vías de acceso	Acceso a parqueaderos	Industria	Congestión vehicular	Total
Antonio Nariño/UPZ 38 Restrepo	5	3	3	1	5	5	22
Ciudad Bolívar/UPZ 65 Arborizadora	5	5	5	1	3	5	24
Tunjuelito/ UPZ 42 Venecia	5	3	1	1	3	5	18
Santafé/UPZ 63 Las nieves	5	1	3	1	3	5	18
Chapinero/UPZ 97 Chicó lago	5	3	5	3	1	3	20

Fuente: elaboración propia.

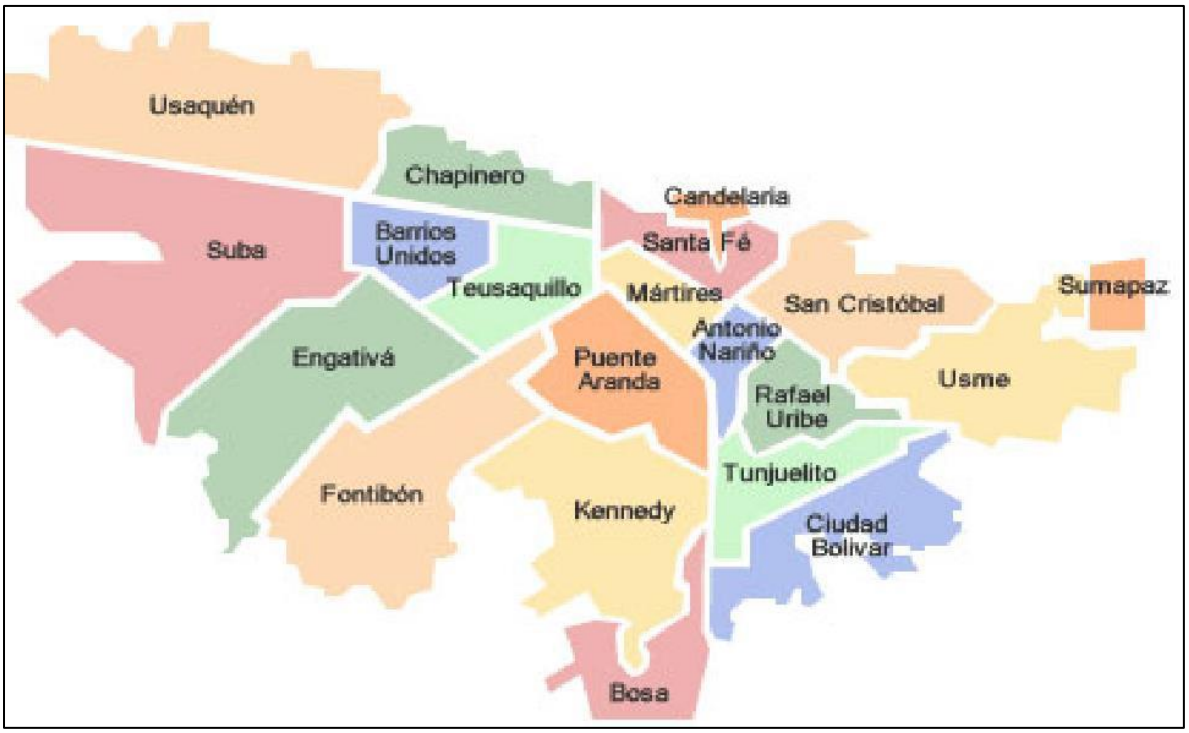
Teniendo en cuenta los resultados obtenidos en la tabla anterior se decide que el sector seleccionado para desarrollar el proyecto se localiza en la localidad 19 Ciudad Bolívar de la ciudad de Bogotá, Colombia, donde circulan cerca de 400.000 vehículos. De estos, el 50% son automóviles, el 20% motocicletas y el 14%, camionetas. Solo un 5% corresponde a transporte de servicio público y un 2%, a taxis amarillos, el número de parqueaderos registrados ante la

Secretaría de Gobierno en 2019 asciende solamente a 2.637, por lo cual, cada vez surgen clientes que buscan suplir este tipo de demanda.

El estudio de distribución poblacional de la UPZ objeto de estudio y la cantidad de población proyectada del año 2017 de Bogotá es 8.080.734 millones de habitantes, los cuales 8.063.991 se encuentran en la cabecera y 16.173 se encuentran en el reto de la ciudad (Censo 2005-DANE). El área total de Bogotá es de 117.598 hectáreas de las cuales 30.736 hectáreas son del área urbana y 17.045 son el área suburbana. El distrito está dividido en 20 localidades como se muestra en la Figura 12.

Figura 12

Esquema general de las localidades Bogotá



Fuente: DANE (2017).

Para tener claridad sobre la zona poblacional primero definiremos UPZ (unidad de planeamiento zonal), que son instrumentos de planeamiento que establecen la reglamentación

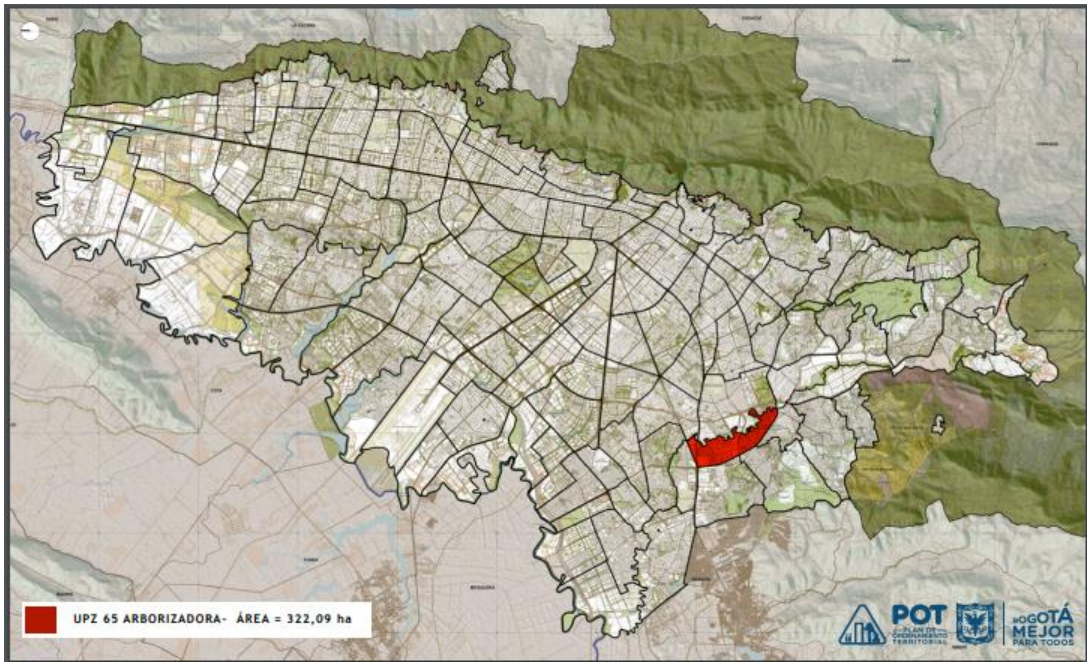
urbanística para un conjunto de barrios que presentan características comunes en su desarrollo urbanístico, así como en sus usos y actividades predominantes. Su objetivo es precisar y complementar la norma urbana de la ciudad desde una escala más local y con participación de la ciudadanía.

Nuestra población objeto de estudio se encuentra ubicada al extremo nororiente de la localidad de Ciudad Bolívar en Bogotá, aunque esta zona no es la de mayor densidad vehicular como lo son las localidades de Santafé, Antonio Nariño, Tunjuelito, Teusaquillo y chapinero, la localidad Ciudad Bolívar está en constante crecimiento urbano, aumentando la densidad vehicular y generando los problemas anteriormente mencionados, también en las zonas centro y norte de la ciudad se encuentra una gran variedad de servicios de parqueaderos y la competencia es más fuerte, aunque no está cubierta al 100% y se ve mucho parqueo en calle. La UPZ 65, Arborizadora (Figura 13) tiene los siguientes barrios:

Urbanización Guaitiquia, Arborizadora Baja, Atlanta, Coruña, El Chircal Sur, El esquinero, La Playa, La Playa II, Madelena, Rafael Escamilla, Santa Helena, Santa Rosa Sur, Urbanización Protecho Bogotá, Urbanización Atlanta, Urbanización Casa Larga, Urbanización la Coruña y Villa Helena - para un total de 17 Barrios; sus limites son: por el norte, con la avenida Ferrocarril del Sur y la UPZ Apogeo de la localidad Bosa; por el oriente, con el río Tunjuelo y la UPZ Venecia de la localidad Tunjuelito; por el sur, con la avenida Ciudad de Villavicencio y la UPZ San Francisco; y por el occidente con la avenida Ciudad de Villavicencio y las UPZ Ismael Perdomo y Jerusalén.

Figura 13

Esquema general de las localidades Bogotá, mapa ubicación UPZ 65



Fuente: extraído de https://bit.ly/3jGibti

Con el proyecto la empresa EVE CONSTRUCTORES S.A.S., busca ofrecer la construcción en dos alternativas:

1- Ofrecer la construcción e implementación de la estructura de parqueadero vertical en la oferta existente de (2637 parqueaderos), usando una figura de negocio de la de asociación entre la empresa y cada uno de los clientes.

2- Adquirir un predio y ejecutar un proyecto propio de la organización.

Actualmente, el valor máximo por minuto es de $110 para vehículos, y de $6.600 por hora, para infraestructuras en alturas o subterráneos (secretaria de movilidad de Bogotá, s.f).

8.1.3 Ingeniería del proyecto

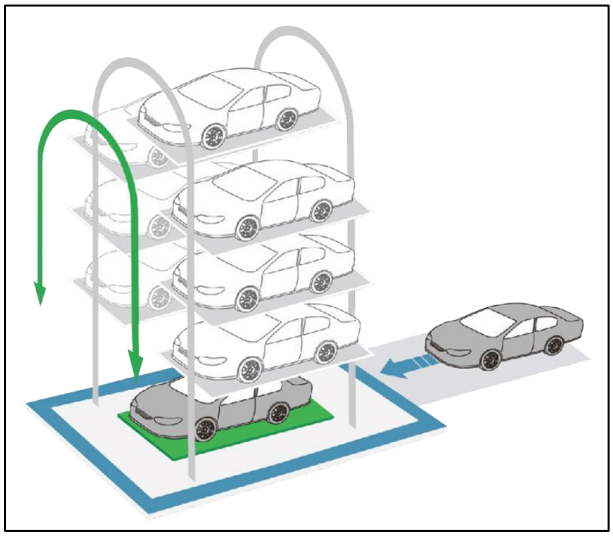
La etapa está asociada a los procesos de producción, determina aspectos técnicos y las características de operaciones la unidad productiva, para escoger la tecnología acorde a las necesidades del cliente y en base en esta determinar la ficha técnica adecuada para cada estacionamiento.

8.1.3.1 Información básica de los diseños.

Conociendo las necesidades de los usuarios del proyecto y teniendo identificadas las diferencias potenciales que tendría el sistema frente a tecnologías similares de nuestros competidores, se procede al diseño técnico innovador del sistema de estacionamiento (Figura 14).

Figura 14

Estacionamiento vertical rotatorio



Fuente: extraído de https://bit.ly/3sbO8NW

Los parámetros técnicos a tener en cuenta son: dimensionamiento, seguridad, fácil operatividad, fácil mantenimiento, capacidad, automatización, mecanismos y transmisión. Para el caso se diseñará una estructura rotatoria, de 5 niveles con capacidad para 10 vehículos.

8.1.3.2 Especificaciones del producto, materias primas e insumos.

El sistema que ofrece a los clientes es un estacionamiento vertical rotatorio el cual consiste en bandejas colgantes (pallets), que realizan el movimiento giratorio mediante el uso de un sistema de guías y cadena de transmisión. Mediante la rotación cambia la posición de la bandeja que se encuentra al nivel del piso; de esta manera, se hace posible la operación de los ciclos de estacionar el vehículo o retirarlo.

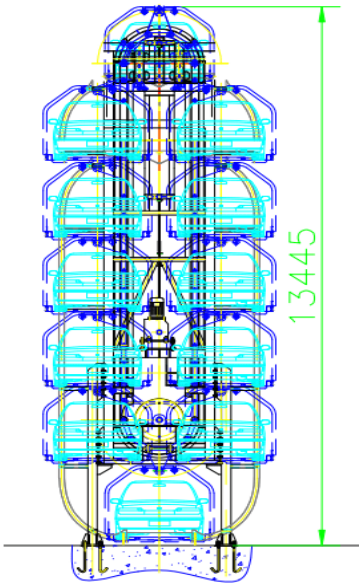
La bandeja ubicada en la posición inferior se encuentra libre en todo momento, permitiendo así la operación de ingreso y salida al sistema.

Para la construcción se requiere los siguientes materiales e insumos: lote para implantar la estructura, agregados pétreos para la adecuación de pisos y obras complementarias, equipos electromecánicos y de robótica, redes de servicios necesarios en el sistema, señalización, accesos, aislamientos, estructura vertical rotatoria, sala de control.

A continuación, se observa en la figura un prototipo del Sistema de estacionamiento vertical rotatorio (Figura 15).

Figura 15

Sistema vertical rotatorio



Fuente: extraído de https://bit.ly/37FB3TC

Como se van a implementar sistemas de estacionamiento con una capacidad de 16 vehículos, se adoptan las siguientes especificaciones que ofreceremos a los clientes que se muestran en la Tabla 8.

Tabla 8

Especificaciones a los clientes

Nombre del producto	Dimensiones	Cantidad	Unidad
Coche cantidad/unidad	tipo liviano	16	und
Peso sistema	estructura rotatoria	25	toneladas
Dimensiones vehículo tipo	largo 6,40	área =14,08	m2
	ancho 2,20		
	alto	2	m
	peso	2600	kg
Superficie de terreno requerido	largo 6,40	área =38,40	m2
	ancho 6		
Fuente de Alimentación del	potencia motora	10	kw
Modo de control	control automatizado		
estructura	largo 6,40	área =38,40	m2
	ancho 6		
	alto 13,45	13,45	m
Cliente-diseño	Diseño especial basado en el requisito del cliente.		

Fuente: Elaboración propia.

8.1.4 Descripción del proceso productivo

Para la construcción de sistemas de estacionamientos verticales en la UPZ 65, Arborizadora, la empresa contratara el suministro de la estructura y materiales de construcción y demás insumos necesarios en la ejecución.

Para la construcción de las obras civiles complementarias se asumirán por parte EVE Constructores SAS cobrando la respectiva mano de obra. Para la instalación, montaje y puesta en marcha lo que se pretende es que los empleados se capaciten mediante una empresa especializada, ya que este proyecto hace parte de una nueva línea de mercado de la constructora. Las actividades generales para el montaje que se señalan en la Tabla 9 siguiente

están sujetas a cambios u omisiones dependiendo del área, tipo de instalación y condiciones del terreno.

Tabla 9

Descripción del proceso constructivo:

Orden	Actividad
1	Preparación terrena
2	Excavaciones
3	Nivelación
4	Cimentación
5	Anclaje para estructura
6	Construcción de obras complementarias
7	Instalación estructura
8	Ensamblaje motor
9	Conexiones sistemas de control
10	Pruebas y puesta en marcha

Fuente: Elaboración propia.

8.1.4.1 Programa de producción.

La producción se estipula en los plazos de los contratos de acuerdo con la programación aprobada para la ejecución del proyecto

8.1.4.2 Selección y descripción de la maquinaria y equipo.

Eve constructores para la ejecución de los proyectos alquilara maquinaria y equipos necesarios para la construcción e instalación y prueba de los parqueaderos verticales.

8.1.5 Personal necesario para la operación de la planta

Tabla 10

Personal necesario responsable del proceso de construcción y montaje

Id	Descripción / Puesto	Rol	Nombre
1	Director de proyecto	Equipo de proyecto - equipo de dirección	Adriana Magerly Rojas Crespo
2	Ing. Diseñador	Equipo de proyecto - equipo de desarrollo	Sandra Moreno
3	Equipo De Planificación	Responsable de la elaboración y seguimiento del plan de dirección de proyecto	Carlos Fonseca, Adriana Rojas
4	Ing. Civil Residente De Obra	Responsable de las obras civiles	Víctor Valbuena
5	Ingeniero De Calidad	Equipo de proyecto - equipo de desarrollo	Carlos Millán
6	Ing. Civil Supervisor De Obra	Equipo de proyecto - equipo de desarrollo	Weymar Sandoval
7	Arq. De Apoyo Diseños	Equipo de proyecto - equipo de desarrollo	William Garzón
8	Empleados	Otros - Empleados	Diversos
9	Contratistas externos	técnicos de los proveedores	Diversos

Fuente: Elaboración propia.

8.1.5.1 Distribución en planta en función en el proceso productivo.

La empresa EVE CONSTRUCTORES SAS, es una empresa proyectada, cuenta con las instalaciones de infraestructura física, ubicadas en la en la localidad de Usaquén Bogotá, cuenta con varios departamentos, para el desarrollo de los proyectos la empresa alquila instalaciones

temporales como bodegas para almacén, vivienda para trabajadores, parqueaderos para equipo y maquinaria, entre otros, en la zona de ejecución de cada proyecto

8.1.6 Fichas técnicas de sistemas verticales tipo carrusel

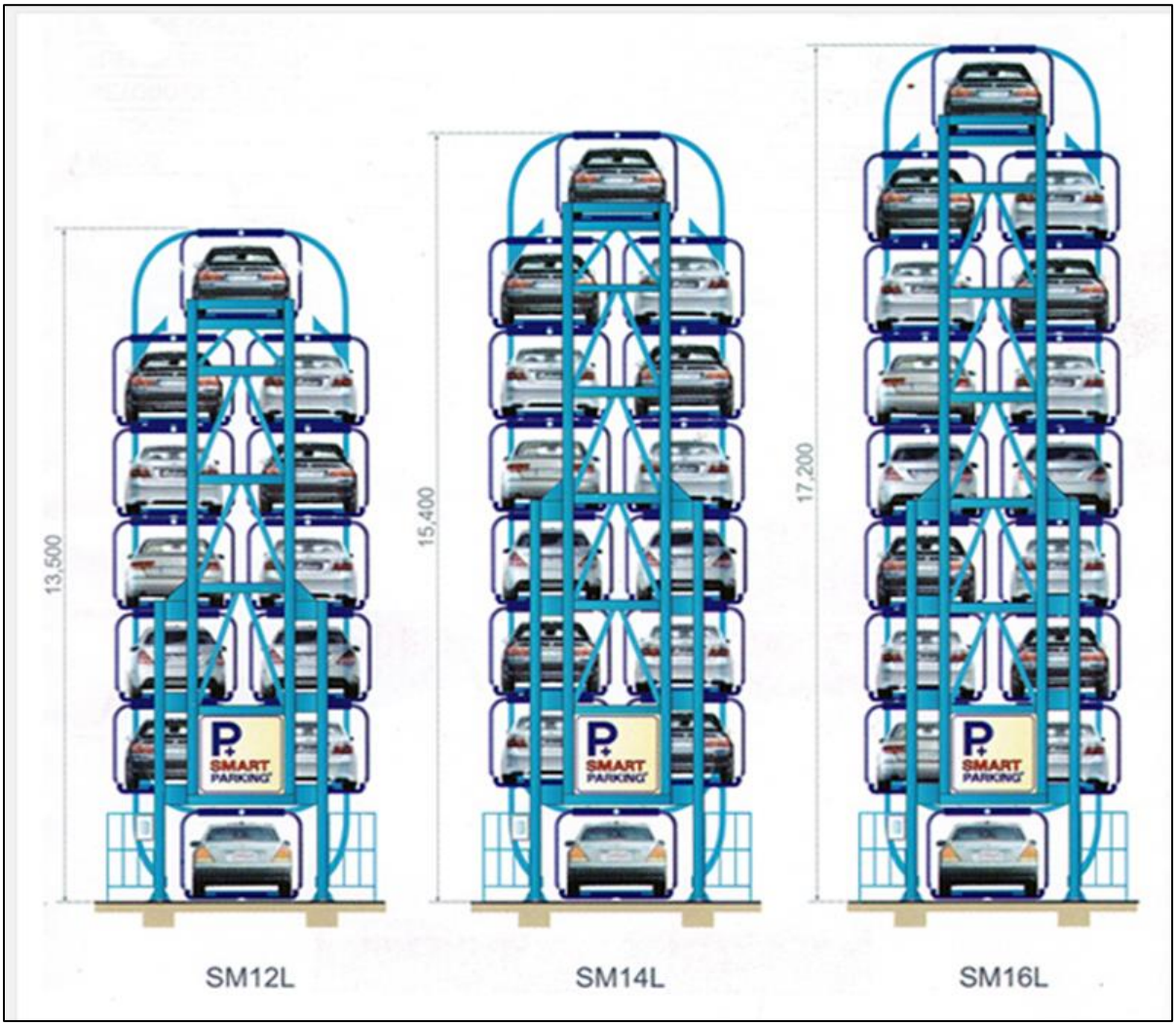
Teniendo en cuenta que el sistema de parqueo a estudiar es el vertical tipo carrusel (Figura 16), es necesario revisar las fichas técnicas que ofrecen las diferentes empresas para conocer las especificaciones de estos parqueaderos.

Las especificaciones de un sistema de parqueo tipo carrusel, donde los prefijos SM hacen referencia a la marca característica de la empresa (SMART PARKING MÉXICO), seguido por el número de vehículos que pueden almacenar y finaliza con la terminación “L” especificando el tipo de automotor para el que está diseñado, en este caso “SERIE L SEDAN” (

Figura 17 y Figura 18); también se evidencian las dimensiones máximas de los autos que pueden hacer uso de las instalaciones, la velocidad promedio de entrega de vehículos, datos de voltaje, motor y fuente de energía.

Figura 16

Clases de estacionamiento vertical



Fuente: extraído de https://bit.ly/3fWdbQd

Figura 17

Especificaciones para Sedan Serie L

MODELO		SM6L	SM8L	SM10L	SM12L	SM14L	SM16L
CAPACIDAD - VEHICULOS		6	8	10	12	14	16
TIPO		TIPO ROTACION VERTICAL					
DIMENSIONES (mt)	LARGO	6.37					
	ANCHO	5.05					
	ALTO	8.03	9.85	11.68	13.50	15.40	17.20
MOTOR		MOTOR ALEMAN-SEW EURO DRIVE GEARED					
VELOCIDAD		3.2-4.3 M/min					
METODO DE OPERACION		TECLAS (TECLADO DE 16 BOTONES)					
FUENTE DE ENERGIA		AC 220 UV VOLTS, 3 PH, 60 HZ					
VOLTAJE DE PODER (kw)		5.5	7.5	7.5	7.5	11	15

Fuente: extraído de https://afgparking.com/estacionamiento-vertical-360/

Figura 18

Especificaciones para Sedan Serie L

Fuente: http://www.mexparking.mx/serie_l.html

8.1.6.1 Proveedores.

Nuestros proveedores de los parqueaderos verticales rotatorios de fueron seleccionados por costos asequibles en el mercado, una excelente calidad en el manejo y producción del producto, también empresas que brinden asistencia o soporte técnico cundo se necesite, se evaluó las facilidades que dan para adquirir el producto, las reseñas en las redes y sus páginas. Como este producto debe ser importado se deben considerar todo el entorno al respecto, como las demoras en los despachos y la legalización en la Aduana, los embarques y cargas, las pólizas, etc., aunque son productos personalizados se considera tener existencias del producto

que cubran los tiempos de llegadas entre un pedido y otro. Con los proveedores, se maneja un pago entre el 30 y 50% a la hora de realizar la orden del pedido y el restante al despacho del a 60 días calendario.

8.1.7 Fichas técnicas de los proveedores consultados

Figura 19

Fichas técnicas de los proveedores

Nombre del proveedor:	AFG PARKING
Dirección:	Rosario Santa Fe AR, J. M. Gutiérrez 2442, S2004 CYF
Información de contacto:	+54 341 423-8487
Pais:	Argentina
Forma Juridica:	N/S
Actividad:	No se consiguió información

Nombre del proveedor:	PARKOMAT
Dirección:	El Bosque Norte 0226. Ofic. 202, Las Condes. Santiago
Información de contacto:	+56 (2) 2335.6190 | info@parkomat.cl
Pais:	Chile
Forma Juridica:	Sociedad Colectiva Comercial
Actividad:	Parkomat fue creada en vista de la necesidad de desarrollar, fabricar, construir y gestionar soluciones de estacionamiento de vehículos más eficientes en el uso del espacio urbano, reduciendo además, el tiempo que el usuario destina para realizar la maniobra de estacionamiento de su vehículo, brindando comodidad y seguridad.

Nombre del proveedor:	RR PARKON
Dirección:	El Bosque Norte 0226. Ofic. 202, Las Condes. Santiago
Información de contacto:	Encuesta No. 8/1 A2, 11 y 12, Takai - Adoshi Road, Honda Village, Tal, Khalapur, Dist, Raigad
Pais:	India
Forma Juridica:	Sociedad Colectiva Comercial
Actividad:	Empresa que presta soluciones de aparcamento

Nombre del proveedor:	SMART PARKING MÉXICO
Dirección:	Av. Popocatepetl No. 415, Local 1-P, Col. Santa Cruz Atoyac, Del. Benito Juárez
Información de contacto:	Email: ventas@mexparking.mx Sitio Web: www.mexparking.mx Telefonos (55) 5601-7550 | (55) 5601-2132
País:	México, Distrito Federal
Forma Juridica:	Contratistas y servicios profesionales S.A. DE C.V.
Actividad:	Nuestro objetivo consiste en crear y desarrollar una empresa que a través dela comercialización, fabricación, servicio y mantenimiento de los equipos SMART PARKING, Estacionamiento Vertical con Sistema Rotatorio.

Nombre del proveedor:	VE ELEVADORES
Dirección:	Dr. Juan B. Morelli 4038 - Montevideo Rincón 862 - Maldonado
Información de contacto:	sac@ve-elevadores.com 2508 3677 / 4226 4256
País:	Uruguay
Forma Juridica:	S.A.
Actividad:	Venta, Instalación, Mantenimiento, Reparación y Modernización de Ascensores y Montacargas.

Fuente: elaboración propia.

8.2 Impacto ambiental

Con la implementación del plan de manejo ambiental se busca la forma de controlar los efectos ambientales producto de la puesta en marcha del proyecto sobre el medio natural o las personas, es por tanto que mediante este análisis anticiparemos tanto los impactos negativos como positivos del proyecto.

La empresa contratara una firma consultora para la elaboración e implementación del plan de manejo ambiental para la construcción e implementación de estacionamientos verticales rotatorios en la localidad de ciudad Bolívar, Bogotá.

8.3 Cuantificación de obras de infraestructura (civiles)

Tabla 11

Cantidades de obra

Actividad	Descripción	Unidad	cantidad
1	Preliminares		

1,1	Legalización del lote de 40 m2 (resolución de urbanismo, usos de suelo, los permisos de ventas, publicidad y licencia para la ejecución de las respectivas obras).	Global	1
1,2	Provisión ajuste a estudios y diseños para obras complementarias y estructura vertical del parqueadero (estudio de mercado, geotecnia, hidráulico e hidrológico, transito, geométrico, estructural, pavimentos, ambiental, presupuestos, cantidades definitivas y señalización).	Global	1
1,3	Localización y replanteo	M²	40
1,4	Demolición (incluye cargue y retiro de sobrantes a una distancia de 5km)	M³	20
1,5	Excavaciones	M³	20
1,6	Transporte de materiales prov. De explanación, demolición, sobre acarreos	M³/km	500
2	Conformación y nivelación de piso		
2,1	Rellenos	M³	20
2,2	Conformación y nivelación de piso	M²	40
3	Obras de drenaje y protección		
3,1	Redes	Gb	1
4	Cimentación		
4,1	Cimentación	M³	8
5	Estructura parqueadero vertical		
5,1	Instalación estructura metálica parqueadero	Und	1
6	Instalaciones eléctricas y robótica		
6,1	Instalaciones eléctricas y robótica	Gb	1
7	Plan de manejo ambiental		
7,1	Implementación del plan de manejo ambiental	Glb	1

Fuente: Elaboración propia.

8.4 Cronograma de actividades

8.4.1 Resumen del cronograma de hitos

Tabla 12

Cuadro de cantidades de obra

Hitos de resumen	Fase	Fecha de hito

Inicio del proyecto	Inicio	15/08/2021
Estudios	Planificación	15/10/2021
Diseños	Planificación	15/10/2021
Obtención licencias	Planificación	15/11/2021
plan de dirección de proyecto	Planificación	15/11/2021
Obtención financiación	Planificación	15/11/2021
Aprobación factibilidad del proyecto	Seguimiento y control	16/12/2021
Firma contratos de obra y suministros	Contracción	15/01/22021
Orden de inicio construcción obras de parqueaderos	Construcción	15/01/2021
Ejecución construcción parqueaderos	Construcción	30/02/2021
Pruebas de funcionamiento	Operación	15/07/2021
Cierre del proyecto	Cierre	15/08/2021

Fuente: Elaboración propia.

8.4.2 Fases del proyecto

Tabla 13

Fases del proyecto

Fecha de inicio del proyecto:	15 de AGOSTO de 2021
Fecha de finalización del proyecto:	15 de AGOSTO de 2022
Plazo del proyecto:	12 MESES

Proceso de inicio	Fase 1: Caso de negocio del proyecto, formulación, evaluación y aprobación de viabilidad del proyecto.
	Fase 2: Orden de inicio del proyecto (suscripción del acta de constitución del proyecto)
Proceso de planeación	Fase 3: estudios: estudios requisitos para determinar un diseño y construcción viable desde el punto de vista técnico, económico, jurídico y ambiental.
	Fase 4: diseño: de la estructura del parqueadero y sus obras complementarias.
	Fase 5: Plan de dirección de proyecto: se desarrollará el plan de dirección de proyecto como documento central que define la base para todo el trabajo del proyecto.
	Fase 6: Financiación: El proyecto lo financiara el cliente EVE CONSTRUCTORAS SAS. Tendrán participación de algunos bancos y/o inversionistas.
Proceso de ejecución	Fase 7: Contratación: se realiza la selección de contratistas y proveedores.
	Fase 8: Construcción: de las obras de para anclar estructura del parqueadero vertical
	Fase 9. instalación de la estructura del parqueadero
Proceso de seguimiento y control	Fase 10. seguimiento y control, interventoría durante el ciclo de vida del proyecto
Proceso de cierre	Fase 11. Desinstalación, transferencia al cliente de parqueaderos y cierre: retirada de instalaciones provisionales, entrega de parqueaderos al cliente, informe final de cierre de proyecto y actualización de activos de la organización.

Fuente: Elaboración propia.

8.4.3 Fases de tiempo del proyecto

Tabla 14

Fases del proyecto y tiempo

Fases del proyecto	Duración (en meses)

Fase 1: Formulación, evaluación y aprobación de viabilidad del proyecto	3,5
fase 2: Gestión de requisitos del cliente y gestión de soluciones y firma del acta de constitución del proyecto	0,5
Fases 3: Ajuste a Estudios y diseños del terreno para instalar el parqueadero: estudio de título, topografía, geotécnicos, robótica, requisitos ambientales y condiciones reglamentarias que aplican al proyecto.	1
Diseño arquitectónico y de paisajismo,	
Diseño geométrico vial y estructura del pavimento.	
Diseño de instalaciones para servicios: alcantarillado sanitario, aguas lluvias, agua potable, electricidad, robótica, servicio y sistemas de vigilancia y seguridad.	
Diseño de la estructura del parqueadero, gestión de cambios.	
Fases 4: Plan dirección de proyecto	1
Fases 5: Gestionar las fuentes de financiación.	1
Fases 6: Seleccionar contratistas y firmar los respectivos contratos.	0,5
Fases 7: Construcción de obras complementarias	1
Fases 8: Instalación estructura del parqueadero	1
Fases 9: Pruebas y presentación de informes de seguimiento y control	0.5
Fases 10: Transferencia del producto al cliente	1
Fases 11: Informe final de cierre de proyecto y actualización de activos de la organización	1
	12

Fuente: Elaboración propia.

8.4.4 Programación de obra e inversión

La programación de obra y el flujo de inversión del proceso de ejecución se presentan en documento Anexo A.

8.4.5 Riesgos de alto nivel

Tabla 15

Riesgos de alto nivel

Id	*Riesgo*	*Descripción*	*Impacto (escala)*	*Prioridad (escala)*

A - 01	Retrasos en la aprobación de licencias construcción	Secretaria de planeación, no aprueba licencias en el tiempo reglamentario	Alto	Alta
A - 02	Multas o sanciones ambientales	Debido al incumplimiento de los requisitos ambiental por parte de los contratistas.	Alto	Alta
A-03	Procesos judiciales iniciados por los colindantes del predio del proyecto	Procesos instaurados por los vecinos del proyecto, alegando afectaciones por la ejecución de las obras.	Bajo	media
A-04	Obras adicionales no contempladas y sobrecostos.	Actividades imprevistas durante la ejecución de la obra.	Alto	alta
A-05	Incumplimiento de los contratistas que generan retrasos en el cronograma	Incumplimiento por parte de los contratistas de obra, parcial o total de los compromisos contractuales	Medio	media
A-06	Accidentes laborales	Se pueden presentar accidentes laborales durante la ejecución de las obras.	Alto	Alta
A-07	Malas condiciones atmosféricas durante la construcción	Se puede presentar retrasos en el cronograma por mal clima.		
A-08	Cambios en la normatividad	El distrito de Bogotá apruebe modificaciones al plan de ordenamiento territorial.	Bajo	Baja

Fuente: Elaboración propia.

8.5 Resumen del presupuesto del proyecto

El presupuesto básico para la ejecución del proyecto es de trescientos ochenta y seis millones cuatrocientos seis pesos colombianos **($**$386.406.000**).**

Todas las operaciones monetarias reflejadas en el presupuesto están expresadas en pesos colombianos (Tabla 16).

8.6 Presupuesto para proceso de construcción

Tabla 16

Presupuesto detallado del proceso de construcción

ítem	Descripción	Unidad	Cantidad	Valor unitario	Valor total
1	Preliminares				
1,1	Legalización del lote de 40 m2 (resolución de urbanismo, usos de suelo, los permisos de ventas, publicidad y licencia para la ejecución de las respectivas obras).	UND	1	60.000.000	60.000.000
1,2	Provisión ajuste a estudios y diseños para obras complementarias y estructura vertical del parqueadero (estudio de mercado, geotecnia, hidráulico e hidrológico, transito, geométrico, estructural, pavimentos, ambiental, presupuestos, cantidades definitivas y señalización).	global	1	69.397510	69.397.510
1,3	Localización y replanteo	M2	40	10.000	400.000
1,4	Demolición (Incluye Cargue Y Retiro De Sobrantes A Una Distancia De 5 Km)	M3	20	87.280	1.745.600
1,5	Excavaciones	M3	20	75000	1.500.000
1,6	Transporte de materiales prov. De explanación, demolición, sobre acarreos	M3/KM	500	1.200	600.000
2	Conformación y nivelación de piso				-
2,1	Rellenos	M3	20	150.000	3.000.000
2,2	Conformación y nivelación de piso	M2	40	20.000	800.000
3	Obras de drenaje y protección				-
3,1	Redes	GBL	1	5.000.000	5.000.000
4	Cimentación				-

4,1	Cimentación	M3	8	800.000	6.400.000
5	Estructura parqueadero vertical				-
5,1	Instalación estructura metálica parqueadero	UND	1	100.000.000	100.000.000
6	Instalaciones eléctricas y robótica				-
6,1	Instalaciones eléctricas y robótica	GBL	1	40.000.000	40.000.000
7	Plan de manejo ambiental				-
7,1	Implementación del plan de manejo ambiental	GLB	1	10.000.000	10.000.000
	Total, costo directo				$ 298.843.110
	Administración			16,00%	47.814.897,6
	Imprevisto			4%	11.953.724,4
	Utilidades			5%	14.942.155,5
	Valor total costos indirectos				74.710.777.5
	Valor total costos directos + indirectos				373.553.887,5
	Interventoría			7%	26.148.772.13
Valor total del proyecto					$386.406.000

Fuente: Elaboración propia.

8.6.1 Objetivos medibles del proyecto y criterios de éxito asociados

Tabla 17

Objetivos medibles y criterios de éxito

OE-01	Innovación en los diseños	Resultado de satisfacción de los clientes por la Innovación en los diseños.	Nota obtenida entre 0 y 20 en encuesta de satisfacción (sc) elaborada por los clientes.	CAL>99% Muy Bueno (20 ptos) 99%<CAL<95% Bueno (18 ptos) 95%<CAL<90% Regular (15 ptos) 90%<CAL<85% Malo (10 ptos) CAL<80% Muy Malo (0 ptos)	10%
OE-02	Coste final del proyecto	Coste final del proyecto inferior	Coste final del proyecto en	CFP<80% Muy Bueno (20 ptos)	20%

		a $11.000.000.000 millones de pesos colombianos en informe final de costes del proyecto	pesos colombianos $. expresado en % del presupuesto total disponible.	80%<CFP<90% Bueno (18 ptos)	
				90%<CFP<95% Regular (14ptos)	
				95%<CFP<100% Malo (9 ptos)	
				CFP>100% Muy Malo (0 ptos)	
OE-03	Calidad	Resultados de los ensayos de calidad positivos durante la ejecución de las obras	Porcentaje de cumplimiento según plan de seguimiento y control	CAL>99% Muy Bueno (20 ptos)	20%
				99%<CAL<95% Bueno (18 ptos)	
				95%<CAL<90% Regular (14 ptos)	
				90%<CAL<85% Malo (9 ptos)	
				CAL<80% Muy Malo (0 ptos)	
OE-04	Satisfacción de interesados	Grado de satisfacción de los interesados medido a través de una encuesta al final del proyecto	Media de la nota obtenida entre 0 y 20 en encuesta de satisfacción (SI) elaborada por los interesados	SC>18 Muy Bueno (20 ptos)	10%
				14<SC<18 Bueno (18 ptos)	
				10<SC<15 Regular (15 ptos)	
				4<SC<10 Malo (10 ptos)	
				SC<3 Muy Malo (0 ptos)	
OE-05	Cumplimiento del cronograma	Plazo de finalización del proyecto inferior a 24 meses	Cumplimiento del cronograma del proyecto (T) medido en meses	T<20 Muy Bueno (20 ptos)	20%
				24<T<20 Bueno (18 ptos)	
				26<T<24 Regular (15 ptos)	
				30<T<26 Malo (10ptos)	
				T>30 Muy Malo (0 ptos)	

OE-06	Satisfacción del cliente	Grado de satisfacción del cliente medido a través de una encuesta al final del proyecto	Nota obtenida entre 0 y 20 en encuesta de satisfacción (SC) elaborada por el cliente	SC>18 Muy Bueno (20 ptos)	20%

Fuente: Elaboración propia.

Se suman tos puntos obtenidos en cada objetivo, multiplicados previamente por su ponderación, obteniéndose la nota final del proyecto.

Tabla 18

Nota obtenida

	Puntuación total obtenida
Muy Bueno	18 - 20
Bueno	15 - 18
Regular	10 -15
Malo	4-10
Muy Malo	0 ≤ 3

Fuente: elaboración propia.

La nota obtenida indica (Tabla 18) el grado de éxito del proyecto en función de la satisfacción del cliente, coste, alcance y tiempo del proyecto

8.6.2 Lista de interesados

Tabla 19

Lista de interesados

Id	Descripción / Puesto	Rol	Nombre	Interno - Externo	Nivel de interés	Nivel de influencia

1	EVE CONSTRUCTORES SAS	Cliente		Interno	Alto	Alto
	Director ejecutivo	Director superior del proyecto	Víctor Valbuena	Interno	Alto	Alto
2	Gerente	Gestión administrativa de la empresa	Carlos Alberto Fonseca Aldana	Interno	Alto	Alto
3	Asesor externo	Asesor proyecto	Wilson Vargas	Externo	Alto	Alto
4	Director de proyecto	Equipo de proyecto - equipo de dirección	Adriana Magerly Rojas Crespo	Interno	Alto	Alto
5	Ing. Diseñador	Equipo de proyecto - equipo de desarrollo	Sandra Moreno	Externo	Alto	Alto
6	Equipo De Planificación	Responsable de la elaboración y seguimiento del plan de dirección de proyecto	Carlos Fonseca, Adriana Rojas	Interno	Alto	Alto
7	Ing. Civil Residente De Obra	Responsable de las obras civiles	Victor Valbuena	Interno	Alto	Alto
8	Ingeniero De Calidad	Equipo de proyecto - equipo de desarrollo	Alix Gómez	Externo	Alto	Alto
9	Ing. Civil Supervisor De Obra	Equipo de proyecto - equipo de desarrollo	Weymar Sandoval	Externo	Alto	Alto

10	Arq. De Apoyo Diseños	Equipo de proyecto - equipo de desarrollo	William Garzón	Interno	Alto	Alto
11	Alcaldía De Bogotá	Gobierno local	Diego Gómez	Externo	Bajo	Alto
12	Empleados	Otros - Empleados	Diversos	Interno	Alto	Medio
13	Accionistas	Accionistas	Diversos	Interno	Alto	Bajo
14	Compradores - clientes	Cliente	Diversos	Externo	Alto	Alto
15	Proveedores De Productos Y Servicios	Proveedores	Diversos	Externo	Alto	Alto
16	Instituciones Locales	Otros - Instituciones	Diversos	Externo	Bajo	Bajo
17	Entorno Social Local	Otros - Entorno Social	Diversos	Externo	Bajo	Bajo

Fuente: elaboración propia.

8.6.3 Requisitos de aprobación recibo del proyecto

El proyecto se considera concluido con éxito cuando se aprueben todos los entregables asociados al proyecto. Los requisitos de aprobación de cada entregable, así como los criterios de aprobación para cada requisito, se reflejan en la Tabla 20.

Tabla 20

Requisitos de aprobación

Id	Entregable	Requisito aprobación
E- 01	Proyecto viabilizado	Informe validado por cliente
E- 02	Aprobación acta de constitución, inicio del proyecto.	Informe validado por constructor y cliente

E- 03	Aprobación plan de dirección de proyectos	Informe validado por cliente
E - 04	Terminación de obras e instalación de la estructura del parqueadero	Informe validado por cliente
E - 05	Recibo a satisfacción de las obras pactadas en el proyecto.	Informe validado por cliente
E - 06	Pruebas de funcionamiento y de carga	Informe validado por cliente
E - 07	Transferencia del producto al cliente	Informe validado por cliente
E - 08	Cierre del proyecto	Informe validado por cliente

Fuente: elaboración propia.

En la tabla 20 observamos los entregables que debe recibir el cliente por la ejecución e implementación del proyecto de parqueaderos verticales,

8.7 Contratación

La contratación para la construcción e implementación de los parqueaderos se hará por contrato de precios unitarios fijos, el pago total que deba cubrirse al contratista se hará por unidad de concepto de trabajo terminado

8.8 Estudio administrativo

8.8.1 Empresa

Eve Constructores S.A.S.

Es una empresa privada que desarrolla sus actividades económicas en la industria de la construcción en el sector secundario de la economía colombiana, en proyectos de infraestructura del sector transporte, sector industrial y proyectos de vivienda y saneamiento básico. Esta legalmente constituida desde hace 8 años como Mi pyme, registrada en la cámara

de comercio de Bogotá, con registro mercantil y registro de proponentes vigentes. Identificada y registrada en la Dian y cumple con toda la normatividad tributaria vigente.

8.8.1.1.1 Visión de la organización.

La empresa EVE CONSTRUCTORES S.A.S, dentro de sus estrategias de expansión busca posesionarse como una de las empresas líderes, que ofertan proyectos infraestructura vial, industrial y de vivienda sostenibles promoviendo la eficiencia energética, el uso racional del agua y otros recursos, que sirvan de modelo en el mercado de la industria de la construcción regional y nacional.

8.8.1.1.2 Objetivo General.

Diseñar y ejecutar la construcción de proyectos de la industria de la construcción con innovación de conformidad a las necesidades de los clientes logrando su satisfacción.

8.8.2 Áreas misionales

8.8.2.1 Talento Humano.

Figura 20

Talento humano

Fuente: elaboración propia.

El área de recursos humanos (Figura 20) está formada por distintas subáreas o especialidades- Compensaciones y Beneficios: Se ocupa del cálculo y distribución según el puesto de trabajo de remuneraciones, ajustes, aumentos, bonos, comisiones por ventas, objetivos, escalas salariales. Compara como se está pagando con respecto al mercado y realiza los ajustes necesarios para que la empresa no pierda competitividad o aumente la rotación.

-Gestiona los beneficios a los empleados con los diferentes fondos, cajas de compensación, medicina propagada, seguros etc.

- Reclutamiento y selección: Responsables de reclutar candidatos para un puesto y llevar adelante el proceso de selección. El reclutamiento puede ser externo o interno. Además, llevan adelante las pruebas psicotécnicos y assessment centers para evaluación de puestos de trabajo.

- Capacitación y desarrollo: Se ocupan del entrenamiento y formación del personal desde los directivos hasta planificar la inducción de los nuevos empleados.

- Comunicación Interna: Son los responsables de comunicar internamente los mensajes de la empresa, realizar actividades de integración y llevar adelante los canales como revista interna, boletines, carteleras.

- Seguridad e Higiene: Son los responsables de hacer respetar las normas nacionales e internacionales de Seguridad Industrial y Medio Ambiente en la empresa. Realizar la prevención de riesgos laborales, con el uso de maquinaria, transportes, manipulación de sustancias peligrosas, contacto de empleados con instalaciones eléctricas, por ejemplo.

- Administración y liquidación de haberes: Se ocupan de la parte contable de la liquidación de salarios, aumentos salariales por gremio, regular faltas, presentismo para que impacte en los salarios

- Cultura organizacional: Esta área trata temas relacionados con las características de la cultura empresarial.

8.8.2.2 Marketing

Figura 21

Marketing

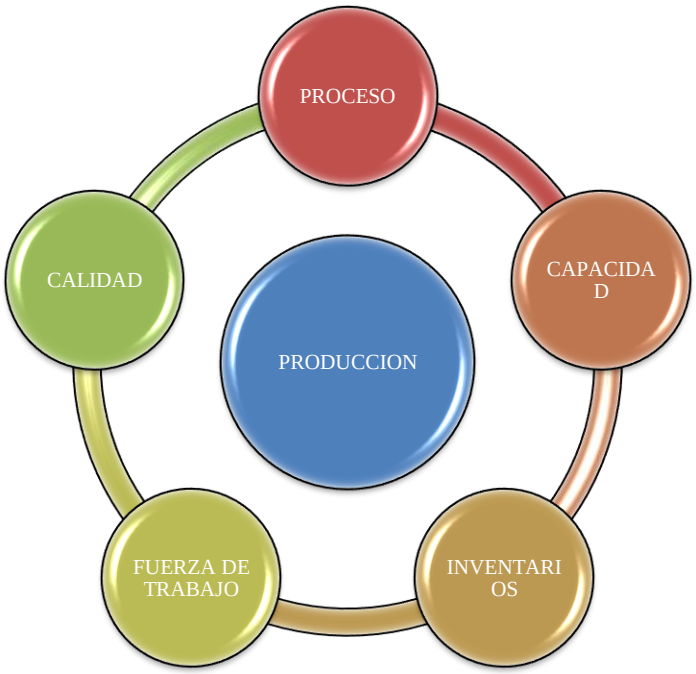
Fuente: elaboración propia.

1. Investigación de mercados.
2. Programación y desarrollo del producto, fijación de precios.
3. Canales de distribución y logística.
4. Comunicación integral: publicidad, comunicación e imagen, relaciones públicas (RR. PP.), marketing directo, promoción, etc.
5. Organización del departamento comercial. Ventas inteligentes.
6. Internet y nuevas tecnologías.

8.8.2.3 Producción

Figura 22

Producción



Fuente: elaboración propia.

Proceso: Se toman las *decisiones estratégicas* (decisiones de alcance de largo plazo, irreversibles durante periodos prolongados, tomadas por el gerente, personal corporativo.

- Capacidad: Determina el tamaño de la instalación y determina la localización de la instalación.
- Inventarios: determina el tamaño de inventario y decide cuánto y cuándo se ordena por vez.
- Fuerza de trabajo: selecciona el sistema de incentivos y fija los estándares de trabajo.
- Calidad: fija los estándares de calidad y define qué tipo de control se realizará para cumplir con las especificaciones requeridas en los productos (viviendas).

8.8.2.4 Contabilidad

La empresa EVE CONSTRUCTORES SAS, es una organización económica que espera recibir un porcentaje de rentabilidad para los accionistas con la ejecución de cada proyecto.

La empresa tiene estructurado su departamento de contabilidad que opera con un talento humano competente y opera con herramientas de software para acopiar, analizar y comunicar la información contable a los usuarios.

El departamento presenta informes periódicos donde contiene:

- Balance general (activos, pasivos y patrimonio).
- Estado de resultados (ingresos netos, ingresos operacionales, gastos operacionales y utilidades netas).
- Notas a los estados financieros
- Estado de la situación financiera
- Estado de resultado integral comparativo (utilidades del ejercicio entre años gravables).

Políticas contables y notas explicativas a los estados financieros para cada año gravable, contiene: (resumen de actividades que realiza la empresa, cumplimiento de presentación de

estados financieros con normas internacionales, resumen de políticas contables, deterioro de deudores, efectivo y equivalente de efectivo, deudores comerciales y otros, inventarios, propiedades de planta y equipo, obligaciones financieras a corto plazo, capital, ingresos de actividades ordinarias, aprobación de estados financieros).

8.8.2.5 Equipo gerencial de la empresa

Los títulos corporativos de la empresa EVE CONSTRUCTORES SAS, están conformados por diversos niveles, de acuerdo con la responsabilidad que tenga dentro de esta, en la Tabla 21 se describe el cuadro de administración y dirección para el proyecto.

Tabla 21

Cuadro de administración y dirección para el proyecto

Proyecto	Construcción de parqueaderos verticales rotatorios en la localidad de ciudad bolívar UPZ 65 Arborizadora
Cliente	Eve constructores S.AS.
Asesor externo	Wilson Vargas
Director ejecutivo	Carlos Alberto Fonseca Aldana
Gerente de proyecto	Adriana Magerly rojas crespo
Director de proyecto	Víctor Guzmán
Fecha de creación	2 de mayo de 2021

Fuente: elaboración propia.

8.8.2.6 Administración y dirección del proyecto asignado, su responsabilidad y nivel de autoridad

Tabla 22

Equipo de administración responsabilidad y autoridad

Equipo de administración y dirección de proyecto

Nombres	Carlos Alberto Fonseca Aldana Adriana Magerly Rojas Crespo
Responsabilidades	• Caso de negocio • interesados en el proyecto • Elaboración y suscripción del acta de constitución del proyecto. • Inicio de proyecto • Planificación • Identificación de riesgos asociados al proyecto • Aprobación del plan de dirección del proyecto • Ejecución • Asignación de recursos • Gestionar adquisiciones • Coordinación de actividades • Seguimiento y control del proyecto • Aseguramiento de la calidad • Comunicaciones con interesados • Control de presupuesto del proyecto • Gestión del control de cambios • Cierre del proyecto
Autoridad	• Tomar decisiones • Firmar aprobaciones • Aceptar entregas • Influir sobre los interesados • Planificar y llevar a cabo el proyecto • Asignar los recursos de la organización a las actividades del proyecto • Control sobre recursos asignados al proyecto • Equipo de proyecto reporta al director de Proyecto • Adquisiciones serán gestionada por el director de Proyecto y aprobadas por la gerencia general de la empresa • Cualquier modificación sustancial de las líneas base (Alcance, Cronograma, Coste) debe de ser aprobadas a través del proceso de control de cambios por la Junta de control de cambios. Los criterios de decisión estarán indicados, en caso de aprobarse el proyecto, dentro del Plan de Dirección del Proyecto.

Fuente: Elaboración propia.

La estructura administrativa de la empresa es una de las importante porque es la encargada de la toma de decisiones para la aprobación y ejecución del proyecto en curso. La Tabla 23 nos especifica la estructura

Tabla 23

Estructura administrativa de la empresa responsable del proyecto

Id	Descripción / Puesto	Rol	Nombre	Interno - Externo	Nivel de interés	Nivel de influencia
			Departamento administrativo			
1	Junta directiva EVE constructores SAS(socios)	Propietario empresa	Socios	Interno	Alto	Alto
2	Director ejecutivo	Director superior del proyecto	Carlos Alberto Fonseca Aldana	Interno	Alto	Alto
2	Gerente	Gestión administrativa de la empresa	Adriana Magerly Rojas Crespo	Interno	Alto	Alto
3	Asesor externo	Asesor proyecto	Wilson Vargas	Externo	Alto	Alto
4	Director de proyecto	Equipo de proyecto - equipo de dirección	Adriana Rojas	Interno	Alto	Alto
			Departamento de proyectos y Producción			
5	Director de proyectos	Equipo de proyecto - equipo de desarrollo	Adriana rojas	Interno	Alto	Alto
6	Ing. Diseñador	Equipo de proyecto - equipo de desarrollo	Sandra Moreno	Externo	Alto	Alto

7	Equipo De Planificación	Responsable de la elaboración y seguimiento del plan de dirección de proyecto	Carlos Fonseca, Adriana Rojas	Interno	Alto	Alto
8	Ing. Civil Residente De Obra	Responsable de las obras civiles	Cesar Cardozo	Interno	Alto	Alto
9	Ingeniero De Calidad	Equipo de proyecto - equipo de desarrollo	Alix Gómez	Externo	Alto	Alto
10	Ing. Civil Supervisor De Obra	Equipo de proyecto - equipo de desarrollo	Weymar Sandoval	Externo	Alto	Alto
11	Arq. De Apoyo Diseños	Equipo de proyecto - equipo de desarrollo	William Garzón	Interno	Alto	Alto
12	Equipo De Planificación	Responsable de la elaboración y seguimiento del plan de dirección de proyecto	Carlos Fonseca Adriana Rojas	Interno	Alto	Alto
13	Ing. Civil Residente De Obra	Responsable de las obras civiles	Cesar Cardozo	Interno	Alto	Alto
14	Ingeniero De Calidad	Equipo de proyecto - equipo de desarrollo	Alix Gómez	Externo	Alto	Alto
15	Ing. Civil Supervisor De Obra	Equipo de proyecto - equipo de desarrollo	Weymar Sandoval	Externo	Alto	Alto
16	Arq. De Apoyo Diseños	Equipo de proyecto - equipo de desarrollo	William Garzón	Interno	Alto	Alto
17	Empleados	Otros - Empleados	Diversos	Interno	Alto	Medio
		Departamento de marketing				
18	Equipo de Marketing	Marketing	Jorge Carreño	Interno	Alto	Alto
		Departamento de contabilidad				
19	Equipo de contabilidad	Contabilidad	Pedro cárdenas	Interno	Alto	Alto
		Departamento de contratación				

20	Equipo de contratación	Contratación	Laura Tovar	Interno	Alto	Alto

Fuente: Elaboración propia.

9. Estudio económico – financiero

Se realizó un estudio financiero que incluye un análisis de inversión inicial, de los presupuestos, de los costos y todo lo relacionado con los campos necesarios para poner en funcionamiento el proyecto, como la proyección a 5 años para analizar la viabilidad de este.

9.1 Definición de Inversiones diferidas

Este tipo de inversión se refiere a las inversiones en activos intangibles, los cuales se realizan sobre activos constituidos por los servicios o derechos adquiridos como el valor del estudio de factibilidad, licencias y trámites necesarios para la puesta en marcha del proyecto (Tabla 24).

Tabla 24

Inversiones diferidas

Inversiones diferidas		
Descripción	*Amort. Diferi.(En Años)*	*Inversión Inicial (miles)*
Estudio de factibilidad	5,0	*30.000.000*
Implementación plan de manejo ambiental	5,0	1.000.000
Licencias y tramites	5,0	8.000.000
Puesta en marcha	5,0	5.000.000
Imprevistos	5,0	1.000.000
Otros	5,0	2.000.000

Fuente: elaboración propia.

9.2 Inversiones Fijas

A continuación (Tabla 25), se encuentran la inversión inicial para la puesta en marcha del proyecto donde se muestran los siguientes rubros.

Tabla 25

Inversiones fijas

Inversiones fijas		
Descripción	Vida Útil (En Años)	*Inversión Inicial (miles)*
Lote	20	60.000.000
construcción cimentación, pisos y obras complementarias	20	19.000.000
Estructura parqueadero	20	140.000.000
Equipos de oficina	5	10.000.000

Fuente: elaboración propia.

A continuación (Tabla 26), se muestra el desagregado de las inversiones diferidas y fijas.

Tabla 26

Desagregado de las inversiones diferidas y fijas

Ítem	*Descripción*	*Unidad*	*Cantidad*	*Valor unitario*	*Valor total*
1	Preliminares				
1,1	Legalización del lote de 40 m2 (resolución de urbanismo, usos de suelo, los permisos de ventas, publicidad y licencia para la	UND	1	60.000.000	60.000.000

	ejecución de las respectivas obras).				
1,2	Provisión ajuste a estudios y diseños para obras complementarias y estructura vertical del parqueadero (estudio de mercado, geotecnia, hidráulico e hidrológico, transito, geométrico, estructural, pavimentos, ambiental, presupuestos, cantidades definitivas y señalización).	global	1	69.397510	69.397.510
1,3	Localización y replanteo	M2	40	10.000	400.000
1,4	Demolición (Incluye Cargue Y Retiro De Sobrantes A Una Distancia De 5 Km)	M3	20	87.280	1.745.600
1,5	Excavaciones	M3	20	75000	1.500.000
1,6	Transporte de materiales prov. De explanación, demolición, sobre acarreos	M3/KM	500	1.200	600.000
2	Conformación y nivelación de piso				-
2,1	Rellenos	M3	20	150.000	3.000.000
2,2	Conformación y nivelación de piso	M2	40	20.000	800.000
3	Obras de drenaje y protección				-
3,1	Redes	GBL	1	5.000.000	5.000.000
4	Cimentación				-
4,1	Cimentación	M3	8	800.000	6.400.000
5	Estructura parqueadero vertical				-
5,1	Instalación estructura metálica parqueadero	UND	1	100.000.000	100.000.000
6	Instalaciones eléctricas y robótica				-
6,1	Instalaciones eléctricas y robótica	GBL	1	40.000.000	40.000.000
7	Plan de manejo ambiental				-
7,1	Implementación del plan de manejo ambiental	GLB	1	10.000.000	10.000.000
	Total, costo directo				$ 298.843.110

Administración	16,00%	47.814.897,6
Imprevisto	4%	11.953.724,4
Utilidades	5%	14.942.155,5
Valor total costos indirectos		74.710.777.5
Valor total costos directos + indirectos		373.553.887,5
Interventoría	7%	26.148.772.13
Valor total del proyecto		$386.406.000

Fuente: elaboración propia.

En resumen, mostramos el valor total de la inversión inicial (Tabla 27).

Tabla 27

Valor total de la inversión inicial

Valor Inversión Inicial		*Recuperación Inversión*	
		%	*Valor*
Inversiones Fijas	229.000.000	20%	45.800.000
Inversiones Diferidas	47.000.000	0%	0
Cap. De Trab. Cos. Y Gas.	110.406.000	100%	110.406.000
Cap. De Trab. Cartera	0	0%	0
Total, Inversión Inicial	386.406.000		156.206.000

Fuente: elaboración propia.

9.3 Estructura de capital

La fuente de financiación para la elaboración del proyecto se contempla con capital propio y un préstamo bancario

9.3.1 Recursos

La inversión inicial para la ejecución del proyecto es del 50% con capital propio y 50% con un préstamo bancario (Tabla 28).

Tabla 28

Fuentes de financiación

Fuentes de financiación	*% partic.*	*Valor inversión*
Capital propio	50%	193.203.000

Préstamo bancario 1	50%	193.203.000
Préstamo bancario 2	0%	0
Préstamo bancario 3	0%	0
Total	100%	386.406.000

Fuente: elaboración propia.

Recursos con terceros. Para el préstamo se tomó la tasa de interés del Banco de Bogotá con el crédito para emprendedores (Tabla 29).

Tabla 29

Recursos con terceros

Concepto	0	1	2	3	4	5
Préstamo 1	193.202,776	193.203	169.198	139.432	102.521	56.753
Interés	24%	39.639	33.878	26.734	17.876	6.892
Abono a capital		24.005	29.766	36.910	45.769	56.753
Saldo	1*	169.198	139.432	102.521	56.753	0
Tiempo	5**					

Fuente: elaboración propia.

Nota: *Si el préstamo es Cuota al final de cada periodo (Cuota Vencida) Colocar 1. **Tiempo en años

9.3.2 Análisis de la financiación del préstamo bancario amortizado.

Tabla 30

Análisis de la financiación del préstamo bancario amortizado

Valor del crédito	$193.202.776,00
Tasa de interés mensual	2%
Plazo del crédito en meses	60
Cuota mensual para pagar	$5.558.050,86
Intereses totales para pagar	$140.280.275,45
Total, capital más intereses	$ 333.483.051,45

Fuente: elaboración propia.

Tabla 31

Pagos

# Pago	Pago de intereses	Abono a capital	Saldo del crédito
1	$3.864.055,52	$1.693.995,34	$191.508.780,66
2	$3.830.175,61	$1.727.875,24	$189.780.905,42
3	$3.795.618,11	$1.762.432,75	$188.018.472,67
4	$3.760.369,45	$1.797.681,40	$186.220.791,27
5	$3.724.415,83	$1.833.635,03	$184.387.156,23
6	$3.687.743,12	$1.870.307,73	$182.516.848,50
7	$3.650.336,97	$1.907.713,89	$180.609.134,61
8	$3.612.182,69	$1.945.868,17	$178.663.266,45
9	$3.573.265,33	$1.984.785,53	$176.678.480,92
10	$3.533.569,62	$2.024.481,24	$174.653.999,68
11	$3.493.079,99	$2.064.970,86	$172.589.028,82
12	$3.451.780,58	$2.106.270,28	$170.482.758,54
13	$3.409.655,17	$2.148.395,69	$168.334.362,85
14	$3.366.687,26	$2.191.363,60	$166.142.999,25
15	$3.322.859,98	$2.235.190,87	$163.907.808,38
16	$3.278.156,17	$2.279.894,69	$161.627.913,69
17	$3.232.558,27	$2.325.492,58	$159.302.421,10
18	$3.186.048,42	$2.372.002,44	$156.930.418,67
19	$3.138.608,37	$2.419.442,48	$154.510.976,18
20	$3.090.219,52	$2.467.831,33	$152.043.144,85
21	$3.040.862,90	$2.517.187,96	$149.525.956,89
22	$2.990.519,14	$2.567.531,72	$146.958.425,17
23	$2.939.168,50	$2.618.882,35	$144.339.542,81
24	$2.886.790,86	$2.671.260,00	$141.668.282,81
25	$2.833.365,66	$2.724.685,20	$138.943.597,61
26	$2.778.871,95	$2.779.178,91	$136.164.418,71
27	$2.723.288,37	$2.834.762,48	$133.329.656,22
28	$2.666.593,12	$2.891.457,73	$130.438.198,49
29	$2.608.763,97	$2.949.286,89	$127.488.911,60
30	$2.549.778,23	$3.008.272,63	$124.480.638,98
31	$2.489.612,78	$3.068.438,08	$121.412.200,90
32	$2.428.244,02	$3.129.806,84	$118.282.394,06
33	$2.365.647,88	$3.192.402,98	$115.089.991,08
34	$2.301.799,82	$3.256.251,04	$111.833.740,05
35	$2.236.674,80	$3.321.376,06	$108.512.363,99

36	$2.170.247,28	$3.387.803,58	$105.124.560,42
37	$2.102.491,21	$3.455.559,65	$101.669.000,77
38	$2.033.380,02	$3.524.670,84	$98.144.329,92
39	$1.962.886,60	$3.595.164,26	$94.549.165,67
40	$1.890.983,31	$3.667.067,54	$90.882.098,12
41	$1.817.641,96	$3.740.408,89	$87.141.689,23
42	$1.742.833,78	$3.815.217,07	$83.326.472,15
43	$1.666.529,44	$3.891.521,41	$79.434.950,74
44	$1.588.699,01	$3.969.351,84	$75.465.598,90
45	$1.509.311,98	$4.048.738,88	$71.416.860,02
46	$1.428.337,20	$4.129.713,66	$67.287.146,36
47	$1.345.742,93	$4.212.307,93	$63.074.838,43
48	$1.261.496,77	$4.296.554,09	$58.778.284,34
49	$1.175.565,69	$4.382.485,17	$54.395.799,17
50	$1.087.915,98	$4.470.134,87	$49.925.664,30
51	$998.513,29	$4.559.537,57	$45.366.126,72
52	$907.322,53	$4.650.728,32	$40.715.398,40
53	$814.307,97	$4.743.742,89	$35.971.655,51
54	$719.433,11	$4.838.617,75	$31.133.037,76
55	$622.660,76	$4.935.390,10	$26.197.647,66
56	$523.952,95	$5.034.097,90	$21.163.549,76
57	$423.271,00	$5.134.779,86	$16.028.769,90
58	$320.575,40	$5.237.475,46	$10.791.294,44
59	$215.825,89	$5.342.224,97	$5.449.069,47
60	$108.981,39	$5.449.069,47	$0,00

Fuente: elaboración propia.

9.4 Proyección de presupuesto a 5 años

El proyecto durante los 5 años (Figura 22) de operación tendrá en total los siguientes resultados por la venta de 16 unidades (parqueaderos), donde en el primer año se venderán 2 parqueaderos, en el segundo año 2 parqueaderos, en el tercer año 3 parqueaderos, en el cuarto año 4 parqueaderos y en el quinto año 5 parqueaderos.

Figura 23

Proyección de presupuesto a 5 años

CONCEPTO	1	2	3	4	5
Materia prima	577.454	594.777	918.931	1.261.999	1.624.824
Mano obra directa	8.148	8.392	8.644	8.903	9.170
Costos indirectos de fabricación	161	166	171	176	181
Total	585.763	603.335	927.746	1.271.078	1.634.175
COSTOS DE VTA PROMEDIO TOTAL	82%	82%	82%	82%	81%
Costo de Vta Promedio Materia Prima	81%	81%	81%	81%	81%
Costo de compra MP A	81%				
Costo de compra MP B	0%				
Costo de compra MP C	0%				
CONCEPTO	1	2	3	4	5
PRODUCTO/UNIDADES					
parqueadero	2	2	3	4	5
B	0	0	0	0	0
C	0	0	0	0	0
Total	2	2	3	4	5
		Incremento porcentual (%) capacidad instalada			
Capacidad Instalada parqueadero	5	40,00%	60,00%	80,00%	100,00%
Capacidad Instalada B	0	1,00%	1,00%	1,00%	1,00%
Capacidad Instalada C	0	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
PRECIO VENTA / AÑO	1	2	3	4	5
parqueadero	356.453,000	367.146,590	378.160,988	389.505,817	401.190,992
B	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
C	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Incremento % precios	0%	3%	3%	3%	3%

EVE CONSTRUCTORES S.A.S

VENTAS TOTALES / AÑO	1	2	3	4	5
parqueadero	712.906	734.293	1.134.483	1.558.023	2.005.955
B	0	0	0	0	0
C	0	0	0	0	0
TOTAL	712.906	734.293	1.134.483	1.558.023	2.005.955

Fuente: elaboración propia.

9.5 Flujo de caja

Tabla 32

Flujo de caja

Concepto	0	1	2	3	4	5
Ingresos						
Ingresos por Ventas de Contado en el Periodo	0	712.906	734.293	1.134.483	1.558.023	2.005.955
Ingresos por Ventas a Crédito Al Inicio del Periodo		0	0	0	0	0
Caja inicial	0	110.406	178.330	178.424	260.896	378.041
Préstamo	193.203	0	0	0	0	0

Aporte de capital	193.203	0	0	0	0	0
Total, ingresos	386.406	823.312	912.623	1.312.907	1.818.919	2.383.996
EGRESOS						
Pago Compras de mercancías Contado en el periodo		555.244	571.901	883.588	1.213.460	1.562.330
Pago Compras de mercancías Crédito al Inicio del Periodo		0	22.210	22.876	35.344	48.538
costo de Personal Producción		8.148	8.392	8.644	8.903	9.170
Costos Indirectos De Fabricación		161	166	171	176	181
Gastos de funcionamiento		9.750	10.043	11.100	12.212	13.381
Gastos de personal		8.034	8.275	8.523	8.779	9.042
Amortización préstamo		24.005	29.766	36.910	45.769	56.753
Compra de activos fijos	229.000	0	0	0	0	0
Gastos de iniciación y montaje	47.000	0	0	0	0	0
Pago de intereses		39.639	33.878	26.734	17.876	6.892
Pagos de impuestos	0	0	49.568	53.465	98.359	146.295
Total, egresos	276.000	644.981	734.199	1.052.011	1.440.878	1.852.584
Saldo final la caja	110.406	178.330	178.424	260.896	378.041	531.412

Fuente: elaboración propia.

Teniendo en cuenta los resultados donde los ingresos son superiores a los egresos en 5 años donde nos muestra que desde el primer año se tienen ganancias y se van incrementado a través del tiempo. En la (Tabla 33) podemos evidenciar los valores totales de los ingresos, egresos y el saldo total en la caja.

Tabla 33

Valores totales de los ingresos, egresos y saldo total en la caja

CONCEPTO	PERIODO	VALOR TOTAL
Ingresos:	5 años	$ 7.638.163.000
Egresos:	5 años	$ 6.000.653.000
Saldo en la caja:	5 años	$ 1.637.510.000

Fuente: elaboración propia.

9.6 Gastos operacionales

A continuación, se tienen en cuenta los gastos operacionales causados para el nuevo proyecto de la empresa Eve Constructores (Tabla 34).

Tabla 34

Calculo de nómina detallado en años y en miles ($)

Año 1	*Cant*	*Sueldo*	*Aux. Trans.*	*TOTAL*	*AÑO 1*
Administrativos					
director ejecutivo	1	1	106	107	1.289
gerente	1	1	106	107	1.289
Asesor externo	1	1	106	107	1.289
Director de proyecto	1	1	106	107	1.289
TOTAL		4	426	430	5.158
Aportes patronales		2,00%		0	1
Aportes sociales		2,60%		0	1
Prestaciones de ley					0
Vacaciones		7,30%		0	4
Cesantías		7,30%		31	377
Prima		1,00%		4	52
Intereses cesantías		1,00%		0	4
Total, aportes					438
Gasto de ventas	Cant	Sueldo	Aux. Trans.	TOTAL	AÑO 1
vendedor	1	1	106	107	1.285
marketing	1	1	106	107	1.285
	0	0	0	0	0
Total		1	213	214	2.569
Aportes patronales		2,00%		0	0
Aportes sociales		2,60%		0	0
Prestaciones de ley					0
Vacaciones		7,30%		0	1
Cesantías		7,30%		16	188
Prima		1,00%		2	26
Intereses cesantías		1,00%		0	2
Total aportes					217
Gastos de producción	Cant	Sueldo	Aux. Trans.	TOTAL	AÑO 1

Empleado 1	1	1	106	107	1.283
Empleado 2	1	1	106	107	1.283
Empleado 3	1	1	106	107	1.283
Empleado 4	1	1	106	107	1.283
Empleado 5	2	1	106	214	2.567
Total		3	532	642	7.701
Aportes patronales		2,00%		2	26
Aportes sociales		2,60%		3	34
Prestaciones de ley					0
Vacaciones		7,30%		8	96
Cesantías		7,30%		47	562
Prima		1,00%		6	77
Intereses cesantías		1,00%		0	6
Total aportes					801

Fuente: elaboración propia.

9.7 Gastos en personal administrativo

En la siguiente (Tabla 35) se relacionan los gastos de personal administrativo por año durante los 5 años proyectados.

Tabla 35

Gastos de personal administrativo por año durante los 5 años proyectados

Administrativos	1	2	3	4	5
Sueldos	5.158	5.313	5.472	5.636	5.805
Prestaciones sociales	435	448	462	476	490
Aportes fiscales	2	2	2	2	2
TOTAL	5.595	5.763	5.936	6.114	6.298

Fuente: elaboración propia.

9.8 Gastos en personal de ventas

Ahora se relacionan los gastos en el personal encargado del área de ventas por año durante los 5 años proyectados (Tabla 36).

Tabla 36

Gastos en el personal encargado del área de ventas por año durante los 5 años proyectados

Ventas	1	2	3	4	5
Sueldos	2.569	2.646	2.726	2.808	2.892
Prestaciones sociales	216	223	229	236	243
Aportes fiscales	1	1	1	1	1
TOTAL	2.786	2.870	2.956	3.044	3.136

Fuente: elaboración propia.

9.9 Gastos de personal de producción

Se describe a continuación los gastos que genera el personal de producción por año durante los 5 años proyectados (Tabla 37).

Tabla 37

Gastos que genera el personal de producción por año durante los 5 años proyectados

Producción	1	2	3	4	5
Sueldos	7.701	7.932	8.170	8.415	8.667
Prestaciones sociales	741	763	786	809	834
Aportes fiscales	60	62	64	66	68
TOTAL	8.502	8.757	9.020	9.290	9.569

Fuente: elaboración propia.

Y por último detallamos los gastos totales de los gastos operacionales con un incremento proyectado anual del 3% (Tabla 38).

Tabla 38

Gastos operacionales con un incremento proyectado anual del 3%

		1	2	3
Total gastos		16.883	17.390	17.911
Incremento % año	3%	3%	3%	3%

Fuente: elaboración propia.

9.9.1 Proyección de estados financieros a 5 años

En la proyección financiera se tienen en cuenta variables económica como el IPC, el PIB, la proyección de divisas al tratarse de un producto importado de Uruguay, México o chile nuestros posibles proveedores, es importante tener la cuenta el ciclo de vida del producto y a la depreciación anual de este.

9.9.1.1 Estado de la situación financiera a 5 años.

Tabla 39

Balance general proyectado en años, en miles ($).

Cuenta Contable/año	0	1	2	3	4	5
ACTIVO						
Corriente						
Caja y Bancos	110.524	177.727	177.308	259.250	375.850	528.660
Inventario	0	0	0	0	0	0
Clientes		0	0	0	0	0
Total, Activo Corriente	110.524	177.727	177.308	259.250	375.850	528.660
Propiedad Planta y equipo	229.000	229.000	229.000	229.000	229.000	229.000
Depreciación Acumulada		9.950	19.900	29.850	39.800	49.750
Total, Propiedad, Planta y Equipo	229.000	219.050	209.100	199.150	189.200	179.250
Otros Activos						
Diferidos ajustados	47.000	37.600	28.200	18.800	9.400	0
Amortización acumulada		0	0	0	0	0
Total Otros Activos	47.000	37.600	28.200	18.800	9.400	0
Total Activo	386.524	434.377	414.608	477.200	574.450	707.910
PASIVO						
Cuentas por Pagar por Flujo caja		0	0	0	0	0
Obligaciones Financieras	193.262	169.249	139.474	102.553	56.770	0
Impuestos por Pagar		49.340	53.230	98.119	146.048	197.263
Cuentas por Pagar proveedores		22.210	22.876	35.344	48.538	62.493
Total pasivo	193.262	240.799	215.581	236.015	251.357	259.756

PATRIMONIO						
Aportes de Capital	193.262	193.262	193.262	193.262	193.262	193.262
Reserva Legal		48	865	7.189	19.475	38.234
Utilidades del periodo		269	4.631	35.835	69.622	106.301
Utilidades Acumuladas		0	269	4.901	40.735	110.357
TOTAL PATRIMONIO	193.262	193.579	199.027	241.185	323.093	448.154
TOTAL PASIVO Y PATRIMONIO	386.524	434.377	414.608	477.200	574.450	707.910

Fuente: elaboración propia.

9.9.1.2 Estado de resultados

Tabla 40

Estado de resultados proyectado en años, en miles ($)

Concepto	1	2	3	4	5
Ventas estimadas					
Ingresos por ventas	712.906	734.293	1.134.483	1.558.023	2.005.955
Total ventas	712.906	734.293	1.134.483	1.558.023	2.005.955
Costo de ventas	586.116	603.700	928.121	1.271.465	1.634.573
Utilidad brita	126.790	130.593	206.362	286.559	371.382
Gastos administrativos					
Nomina	5.158	5.313	5.472	5.636	5.805
Aportes sociales	438	451	464	478	492
Total gasto de personal	5.595	5.763	5.936	6.114	6.298
Gastos de funcionamiento	8.280	8.529	9.541	10.606	11.727
Impuesto de ICO	49.191	50.666	78.279	107.504	138.411
Depreciación	9.950	9.950	9.950	9.950	9.950
Amortización	9.400	9.400	9.400	9.400	9.400
Gasto de intereses	39.652	33.889	26.743	17.881	6.894
Total gastos administrativos	122.068	118.197	139.849	161.455	182.679
Gastos de ventas					
Nomina	2.569	2.646	2.726	2.808	2.892
Aportes sociales	217	223	230	237	244
Total gasto de personal	2.786	2.870	2.956	3.044	3.136

Gastos de ventas	1.470	1.514	1.560	1.606	1.654
Total gastos de ventas	4.256	4.384	4.515	4.651	4.790
Total gastos	126.324	122.581	144.364	166.106	187.469
	18%	17%	13%	11%	9%
Utilidad operacional	466	8.013	61.998	120.453	183.913
Utilidad operacional	466	8.013	61.998	120.453	183.913
Impuesto de Renta	149	2.564	19.839	38.545	58.852
Impuesto Cree y Otros	0	0	0	0	0
Utilidad después de impuestos	317	5.449	42.158	81.908	125.061
Reserva legal	32	545	4.216	8.191	12.506
Otras Reservas	16	272	2.108	4.095	6.253
UTILIDAD NETA	269	4.631	35.835	69.622	106.301

Fuente: elaboración propia.

Tabla 41

Porcentaje para impuesto y reserva

Impuesto renta	32%
Impuesto cree y otros	0%
Reserva legal	10%
Otras reservas	5%

Fuente: elaboración propia.

9.9.1.3 Análisis financiero final

En la (Tabla 42) reflejamos los resultados finales del análisis financiero del proyecto.

Tabla 42

Resultados finales del análisis financiero del proyecto

Análisis financiero	Resultado
Tasa Interna de Retorno (TIR)	25%
Valor Presente Neto (VPN)	334.426
Tasa Interna de Oportunidad (TIO)	4%

Relación Beneficio / Costo (B/C)	1,87
Tasa verdadera de Rentabilidad (TVR)	18%

Fuente: elaboración propia.

9.10 Evaluación financiera

- El proyecto es atractivo ya que por el proyecto recibiremos una rentabilidad del 25%
- En cuanto al VPN, el proyecto debe ejecutarse, Por ser positivo incrementa el valor de la empresa
- Si B/C > 1, esto indica que los beneficios son mayores a los costos. En consecuencia, el proyecto debe ser considerado. Ya que es igual a: 1.87.

10. Casos excepcionales donde se pueden reducir los costos y gastos del proyecto

En el proyecto se contemplan todos los posibles costos para la construcción, pero se deben considerar varios aspectos donde se pueden reducir los valores de inversión:

- Este proyecto está contemplado para que diferentes clientes puedan adquirirlo e implementarlo como empresas de parking, por convenios interinstitucionales o por licitaciones públicas por lo tanto pueden varias las condiciones, donde no sea necesario adquirir un lote, no sea necesario acondicionar el terreno como la nivelación, la cimentación y los estudios preliminares que esto ocasiona.
- EVE CONSTRUCTORES plantea invertir y construir sus propios parqueaderos.
- El proyecto y el presupuesto general es GLOBAL por lo tanto, en el anexo B presupuesto desglosado, se desprecia cada uno de los valores si no se requiere alguna actividad.

Conclusiones

El proyecto Si es viable desde la perspectiva de mercados (producto, innovación, tamaño de la demanda, segmento de mercado)

Los aspectos técnicos del proyecto incluido la tecnología disponible es competitiva y está en pleno desarrollo.

Los indicadores financieros de rentabilidad hacen atractivo el negocio

si los precios, los costos y las inversiones propias o de terceros varían se debe realizar nuevamente la evaluación para determinar el impacto en el proyecto su rentabilidad y su factibilidad.

Referencias

Corredor, E. Cely, D. (2019). *Implementación de sistemas de estacionamiento vertical rotatorio en la zona centro y centro oriente de Bogotá*. [Tesis Especialización en Gestión de Proyectos de Ingeniería, Universidad Distrital Francisco José de Caldas] REPOSITORIO UDFJC http://hdl.handle.net/11349/14549.

DANE (2021). Estadísticas por tema. *Producto Interno Bruto -PIB- nacional trimestral.* https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/cuentas-nacionales/cuentas-nacionales-trimestrales/pib-informacion-tecnica

Estupiñán Vásquez, C. D. y Puentes Elorza, M. (2020) Diseño de un sistema de parqueo vertical tipo carrusel, para la Fundación Universidad de América sede Campus los Cerros [Trabajo de grado, Fundación Universidad de América] Repositorio Institucional Lumieres. https://hdl.handle.net/20.500.11839/7899

Green Parking Colombia (2016). Productos de parqueo y movilidad. *Sistema rotativo.* http://www.greenparkingcolombia.com/es/productos-parqueo-movilidad#rotativos

Hytone Parking (s.f). Products. Parking System. *Vertical Rotary.* https://www.hytoneparking.com/product/pcx_vertical_rotary_parking_system

Moreno, F. (mayo 2018) *Revista manutención&almacenaje.com* (530), 1 – 68.

Parking System (2019). Productos. *Duplicadores de Parqueo.* https://www.parkingsystems.com.co/

Policía Nacional de Colombia (2017). Comunidad. *Conozca la reglamentación de estacionamientos o parqueaderos con el Código Nacional de Policía y Convivencia.* https://www.policia.gov.co/noticia/conozca-reglamentacion-estacionamientos-o-parqueaderos-codigo-nacional-policia-y-convivencia

Sarria, J. (2018). *Diseño del sistema de potencia y estructural de un parqueadero vertical rotatorio.* Universidad Autónoma de Occidente. http://hdl.handle.net/10614/10606

Secretaria de movilidad de Bogotá (s.f) Informes. https://www.movilidadbogota.gov.co/web/

TraxPark (2018) Estacionamientos automáticos. *Estacionamientos verticales rotatorios de 8 espacios.* https://traxpark.com/producto/estacionamientos-verticales-rotatorios-de-8-espacios/

Manrique M. A. (2016). Estudio de factibilidad y viabilidad de un modelo de negocio de Parqueaderos automatizados tipo rotatorios para el Parqueadero público de la calle 97 con 10ª ubicado en el barrio Chico reservado en la ciudad de Bogotá [Trabajo de grado, Universidad Militar Nueva Granada] Repositorio Institucional: https://repository.unimilitar.edu.co/handle/10654/15574

Verticales elevadores (2020). *Estacionamientos inteligentes. Sistema rotatorio.* http://www.verticalelevadores.com.uy/estacionamientos-inteligentes/sistema-rotatorio/

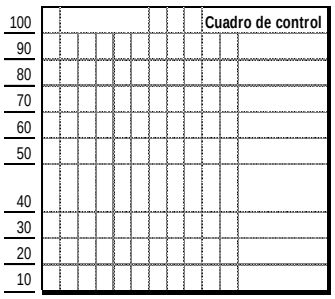
Alcaldía Mayor de Bogotá. (S/f). 19 de agosto de 2021, de https://www.movilidadbogota.gov.co/web/sites/default/files/Paginas/28-04-2020/10-plan_de_estacionamientos_v8.pdf

Cómo hacer un análisis PESTEL paso a paso + ejemplo guiado. (2018, septiembre 1). Ingenioempresa.com. https://www.ingenioempresa.com/analisis-pestel/

Anexos

Anexo A

Programa de Trabajo e Inversión



DEPARTAMENTO DE PROYECTOS

Municipio: ___ BOGOTA

Contratista: EVE CONSTRUCTORES SAS

Objeto:

Construcción e implementación de parqueaderos verticales para la ciudad de Bogotá

% 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 $ (miles)

	Capítulo		MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	Totales	%
1	LEGALIZACIÓN DEL LOTE DE 40 M2 (RESOLUCIÓN DE URBANISMO, USOS DE	P						
		E	75.000.000,00				75.000.000,00	21,66
2	PROVISIÓN AJUSTE A ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA OBRAS COMPLEMENTARIAS Y		37.500.000,00				37.500.000,00	10,83
3	LOCALIZACION Y REPLANTEO	P						
		E	500.000,00				500.000,00	0,14
4	DEMOLICIÓN (INCLUYE CARGUE Y RETIRO DE SOBRANTES A UNA DISTANCIA DE 5KM)	P						
		E	2.182.000				2.182.000,00	0,63
5	EXCAVACIONES		1.216.650				1.216.650,00	0,35
6	TRANSPORTE DE MATERIALES PROV. DE EXPLANACIÓN, demolicion, SOBREACARREOS		750.000				750.000,00	0,22
7	RRELLENOS	P						
		E	3.750.000,00				3.750.000,00	1,08
8	CONFORMACION Y NIVELACION DE PISO	P						
		E	1.000.000,00				1.000.000,00	0,29
9	REDES	P						
		E	6.250.000,00				6.250.000,00	1,80
10	CIMENTACION	P						
		E	8.000.000,00				8.000.000,00	2,31
11	INSTALACION ESTRUCTURA METALICA PARQUEADERO	P						
		E		125.000.000,00			125.000.000,00	36,10
12	INSTALACIONES ELCTRICAS Y ROBOTICA	P						
		E			50.000.000,00		50.000.000,00	14,44
13	implementcion del plan de manejo ambiental	P						
		E	3.125.000	3125000	3125000	3.125.000,00	12.500.000,00	3,61
14	INTERVENTORIA	P						
		E	5.663.851	5663851,375	5663851,375	5.663.851,38	22.655.405,50	6,54

	Totales	P					TOTAL	%
INVERSION MENSUAL	**Totales**	E	144.937.501,38	133.788.851,38	58.788.851,38	8.788.851,38	**346.304.056,00**	**100,00**
INVERSION MENSUAL %	**Totales**	M	41,85	38,63	16,98	2,54	100,00	
ACUMULADO MENSUAL	**Totales**	A	41,85	80,49	97,46	100,00	100,00	

Anexo B

ANEXO B PRESUPUESTO DESGLOSADO

Costo total del proyecto	• $386.406.000
Sin preliminares	• $306.762.890
Sin Conformación y nivelación de piso	• 302.962.890
Sin Obras de drenaje y protección	• $297.962.890
Sin cimentación	• $291.562.890