



ESCUELA DE NEGOCIOS

REALIZACIÓN DE UN PLAN DE DIRECCIÓN DE PROYECTO DE UN SISTEMA
DE PARQUEADERO VERTICAL ROTATORIO EN LA ZONA NORTE
FINANCIERA DE LA CIUDAD DE QUITO, APLICANDO LAS BUENAS
PRÁCTICAS DEL PMBOK®.

AUTOR

Felipe Sebastián Venegas Ojeda

AÑO

2019



ESCUELA DE NEGOCIOS

REALIZACIÓN DE UN PLAN DE DIRECCIÓN DE PROYECTO DE UN SISTEMA
DE PARQUEADERO VERTICAL ROTATORIO EN LA ZONA NORTE
FINANCIERA DE LA CIUDAD DE QUITO, APLICANDO LAS BUENAS
PRÁCTICAS DEL PMBOK®.

“Trabajo de Titulación presentado en conformidad con los requisitos establecidos
para optar por el título de Magíster en Administración de Empresas Mención en
Dirección Estratégica de Proyectos”

Profesor Guía

Mgs. Alejandro Arias Acosta, PMP®

Autor

Felipe Sebastián Venegas Ojeda

Año

2019

DECLARACIÓN DEL PROFESOR GUÍA

“Declaro haber dirigido el trabajo, “ Realización de un plan de dirección de proyecto de un sistema de parqueadero vertical rotatorio en la zona norte financiera de la ciudad de Quito, aplicando las buenas prácticas del PMBOK®”, a través de reuniones periódicas con el estudiante Felipe Sebastián Venegas Ojeda, en el semestre 202000, orientando sus conocimientos y competencias para un eficiente desarrollo del tema escogido y dando cumplimiento a todas las disposiciones vigentes que regulan los Trabajos de Titulación”.

Andrés Alejandro Arias Acosta
Máster Universitario en Dirección de Proyectos
C.C. 0201667920

DECLARACIÓN DEL PROFESOR CORRECTOR

“Declaro haber revisado este trabajo, “Realización de un plan de dirección de proyecto de un sistema de parqueadero vertical rotatorio en la zona norte financiera de la ciudad de Quito, aplicando las buenas prácticas del PMBOK®”, de Felipe Sebastián Venegas Ojeda, en el semestre 202000, dando cumplimiento a todas las disposiciones vigentes que regulan los Trabajos de Titulación”.

Sofía Paola Ruiz Bravo

Magister en Administración de Empresas Mención Administración
Estratégica

C.C: 1718387887

DECLARACIÓN DE AUTORÍA DEL ESTUDIANTE

"Declaro que este trabajo es original, de mi autoría, que se han citado las fuentes correspondientes y que en su ejecución se respetaron las disposiciones legales que protegen los derechos de autor vigentes".

Felipe Sebastián Venegas Ojeda

C.C. 1716535586

AGRADECIMIENTOS

A Dios, por bendecirme con salud cada día de mi vida y a la vez permitirme ver el resultado de este trabajo de investigación.

A mi familia, por haber sido mi motivación diaria para alcanzar el objetivo trazado.

A mis compañeros de aula y profesores, por haber compartido sus experiencias y enseñanzas a lo largo de esta carrera.

A mi amigo Francisco Arévalo, por apoyo brindado durante el desarrollo de este trabajo.

DEDICATORIA

A mi familia por estar en los buenos y malos momentos. Por el sacrificio que también hicieron durante mi etapa de estudio. Porque me enseñan cada día a valorar los esfuerzos y sacrificios que se tienen que hacer para conseguir un objetivo.

RESUMEN

En el año 2017 el gobierno ecuatoriano inauguró la plataforma financiera en la ciudad de Quito, ubicada al centro norte de la ciudad, donde brindan sus servicios varias instituciones públicas. La plataforma financiera alberga día a día a miles de servidores públicos y a los usuarios que realizan a diario sus trámites. Por lo cual resulta difícil encontrar un espacio para parquear el vehículo cerca de las instalaciones de la plataforma financiera.

En la actualidad se impulsa que las construcciones se proyecten de manera vertical, por cuanto el espacio físico dentro de la ciudad de Quito se ha ido copando poco a poco. Esta limitación en el espacio físico lleva a proponer y cambiar la arquitectura tradicional, en el sentido que se debe aprovechar de manera más eficiente los espacios físicos disponibles para satisfacer las necesidades de los ciudadanos.

El presente trabajo presenta la realización de un plan de dirección de proyecto de un sistema de parqueadero vertical rotatorio en la zona norte financiera de la ciudad de Quito, aplicando las buenas prácticas del PMBOK®.

Brindando así una alternativa a los usuarios que concurren a diario a la plataforma financiera y no disponen de un espacio físico para parquear sus vehículos. Este proyecto es pionero en el Ecuador por cuanto el sistema de parqueaderos verticales rotatorios está diseñado para ser implementado en lugares donde no se dispone de una gran extensión de espacio físico. El mismo utiliza una superficie de $36 m^2$, equivalente a un espacio para un vehículo, y se extiende verticalmente hacia arriba, permitiendo almacenar temporalmente hasta 16 vehículos.

El desarrollo de este trabajo de investigación presenta análisis de la industria de servicios de parqueaderos, así como, análisis de la situación actual en los alrededores de la plataforma financiera en cuanto a la disponibilidad de parqueaderos. De igual manera presenta un plan para la dirección del proyecto y su viabilidad financiera.

ABSTRACT

In 2017, the Ecuadorian government opened up the financial platform in the city of Quito, located in the north center of the city, where several public institutions provide their services. The financial platform harbor thousands of public servants and users who carry out their procedures every day. Therefore, it is difficult to find a space to park the vehicle near the facilities of the financial platform.

At present, the construction is being promoted to project more vertically, because the physical space within the city of Quito has been gradually filled. This limitation in the physical space leads to propose and change the traditional architecture, in the sense that the available physical spaces must be used more efficiently to meet the needs of citizens.

This work presents the realization of a project management plan for a vertical rotary parking system in the north financial zone of the city of Quito, applying the good practices of PMBOK®.

Thus, providing an alternative to users who attend the financial platform daily and do not have a physical space to park their vehicles. This project is a pioneer in Ecuador because the rotary vertical parking system is designed to be implemented in places where there is not a large area of physical space. It uses an area of $36 m^2$, equivalent to a space for one vehicle, and extends vertically upwards, allowing up to 16 vehicles to be temporarily stored.

The development of this research paper presents analysis of the parking service industry, as well as analysis of the current situation in the surroundings of the financial platform in terms of parking availability. Likewise, it presents a plan for project management and its financial viability.

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN: DIAGNÓSTICO Y DEFINICIÓN DE OBJETIVOS	1
1.1. Antecedentes	1
1.1.1 Análisis De La Industria De Servicio De Parqueaderos	1
1.1.1.1 Análisis Pest.....	5
1.1.1.1.1 Factores Políticos	5
1.1.1.1.2 Factores Económicos:	6
1.1.1.1.3 Factores Sociales:	8
1.1.1.1.4 Factores Tecnológicos:	9
1.1.1.2 Fuerzas De Porter.....	9
1.1.1.2.1 Amenaza de nuevos competidores	9
1.1.1.2.2 Poder de negociación de los clientes	10
1.1.1.2.3 Poder de negociación de proveedores.....	10
1.1.1.2.4 Amenaza de servicios y productos sustitutos.....	10
1.1.1.2.5 Intensidad y rivalidad entre competidores	11
1.1.1.3. Matriz De Evaluación De Factores Externos	12
1.1.2 Análisis Del Entorno Interno	13
1.1.2.1 Matriz De Evaluación De Factores Internos	13
1.1.3. Planteamiento y formulación del problema o del plan de mejora con el proyecto.....	14
1.2 Objetivos	17
1.2.1 Objetivo general	17
1.2.2 Objetivos Específicos	17
1.3 Marco Teórico.....	18
1.3.1 Parqueadero.....	18
1.3.2 Parqueaderos verticales rotatorios	18

1.3.3	Project Management Institute.....	19
1.3.3.1	Proyecto	19
1.3.3.2	Grupo de Procesos	20
1.3.3.2.1	Inicio.....	20
1.3.3.2.2	Planificación	20
1.3.3.2.3	Ejecución.....	21
1.3.3.2.4	Monitoreo y Control.....	21
1.3.3.2.5	Cierre	21
1.3.4	Áreas de conocimiento	21
1.3.4.1	Gestión del alcance del proyecto	21
1.3.4.2	Gestión del cronograma	22
1.3.4.3	Gestión de los costos	22
1.3.4.4	Gestión de la calidad.....	22
1.3.4.5	Gestión de los recursos.....	22
1.3.4.6	Gestión de las comunicaciones.....	22
1.3.4.7	Gestión de los riesgos.....	23
1.3.4.8	Gestión de las adquisiciones.....	23
1.3.4.9	Gestión de los interesados.....	23
1.3.4.10	Gestión de la integración.....	23
2.	PROCESOS DEL PROYECTO ALINEADO AL ESTÁNDAR DEL PMI®- PMBOK®.....	24
2.1.	Desarrollo del Acta de constitución.....	24
2.1.1.	Introducción.....	24
2.1.2.	Necesidad del negocio	24
2.1.3.	Descripción del proyecto.....	25
2.1.4.	Objetivos del proyecto	25
2.1.4.1.	Objetivo general.....	25
2.1.4.2.	Objetivos específicos.....	26

2.1.5.	Identificación del problema.....	26
2.1.6.	Justificación del proyecto.....	27
2.1.7.	Requisitos de alto nivel.....	27
2.1.8.	Nivel de autoridad del director del proyecto.....	28
2.1.9.	Entregables del proyecto.....	28
2.1.10.	Fases del proyecto.....	29
2.1.11.	Hitos.....	30
2.1.12.	Presupuesto.....	31
2.1.13.	Interesados.....	32
2.1.14.	Riesgos.....	32
2.1.15.	Supuestos.....	33
2.1.16.	Restricciones.....	33
2.1.17.	Firmas de autorización.....	34
2.2.	Análisis de alternativas generales del proyecto.....	34
2.3.	Gestión de integración del proyecto.....	39
2.3.1.	Desarrollar el plan para la dirección del proyecto.....	40
2.3.2.	Desarrollar el acta de constitución del proyecto.....	41
2.3.3.	Dirigir y gestionar el trabajo del proyecto.....	42
2.3.4.	Gestionar el conocimiento del proyecto.....	42
2.3.5.	Monitorear y controlar el trabajo del proyecto.....	43
2.3.6.	Control integrado de cambios.....	44
2.3.7.	Cerrar el proyecto.....	45
3.	DESARROLLO DE LAS ÁREAS DE CONOCIMIENTO ALINEADO AL ESTÁNDAR DEL PMI®- PMBOK®	47
3.1.	Planificación de la gestión del alcance, cronograma y costos (presupuesto).....	47

3.1.1.	Planificación del alcance	47
3.1.1.1	Objetivo del proyecto.....	47
3.1.1.2	Descripción del alcance.....	47
3.1.1.3	Enunciado del alcance	48
3.1.1.4	Entregables	48
3.1.1.5	Exclusiones	49
3.1.1.6	Supuestos	50
3.1.1.7	Criterio de aceptación de los entregables	51
3.1.1.8	Recopilación de requisitos.....	52
3.1.1.9	Estructura de descomposición del trabajo (EDT)	55
3.1.1.10	Diccionario de la EDT	57
3.1.2.	Planificación de la gestión del cronograma	59
3.1.2.1.	Planificar la gestión del cronograma	59
3.1.2.2.	Definir las actividades.....	59
3.1.2.3	Secuenciar actividades.....	61
3.1.2.4	Estimar duración de actividades y esfuerzo	62
3.1.2.5	Desarrollo de cronograma	64
3.1.3	Plan de gestión de los costos.....	66
3.1.3.1	Planificar la gestión de los costos	66
3.1.3.2	Estimar los costos	67
3.1.3.3	Determinar el presupuesto	68
3.2	Planificación de la gestión de la calidad, los recursos y las comunicaciones.....	70
3.2.1	Planificar la gestión de la calidad.....	70
3.2.1.1	Gestión de la calidad.....	70
3.2.2	Planificación de la gestión de los recursos	73
3.2.2.1	Roles y responsabilidades.....	73
3.2.2.2	Diagrama del proyecto	75
3.2.2.3	Perfil requerido	76

3.2.2.4	Adquisición del personal.....	77
3.2.2.5	Matriz de responsabilidad.....	77
3.2.2.6	Liberación de personal	79
3.2.3	Planificación de la gestión de las comunicaciones	80
3.2.3.1	Planificar la gestión de las comunicaciones	80
3.2.3.2	Gestionar las comunicaciones.....	80
3.3	Planificación de la gestión de riesgos.....	83
3.3.1	Planificar la gestión de riesgos	83
3.3.2	Identificar los riesgos.....	83
3.3.3	Análisis cualitativo de riesgos	88
3.3.4	Análisis cuantitativo de riesgos.....	94
3.3.5	Planificar la respuesta a los riesgos	96
3.4	Planificación de la gestión de las adquisiciones y el involucramiento de los interesados	99
3.4.1	Planificar la gestión de las adquisiciones	99
3.4.1.1	Criterio para selección de proveedores.....	101
3.4.2	Gestión de los interesados del proyecto.....	102
3.4.2.1	Identificar los interesados.....	102
3.4.2.2	Planificar el involucramiento de los interesados.....	103
4.	ANÁLISIS ECONÓMICO Y FINANCIERO DEL PROYECTO Y SU VIABILIDAD.....	105
4.1.	Análisis financiero	105
4.1.1.	Plan de inversión	105
4.1.2.	Flujo de caja	107
4.2.	Análisis económico	109
4.2.1.	Tasa libre de retorno (Rf).....	109
4.2.2.	Riesgo no diversificable (β)	110
4.2.3.	Rendimiento esperado del mercado (Em)	111

4.2.4. Costo de capital (K_e)	111
4.3. Viabilidad.....	112
5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	114
5.1. Conclusiones.....	114
5.2. Recomendaciones	115
REFERENCIAS	117
ANEXOS	122

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Parqueaderos Zona Azul.....	4
Tabla 2. Matriz EFE.....	12
Tabla 3. Matriz EFI.....	13
Tabla 4. Nivel de autoridad del director del proyecto	28
Tabla 5. Hitos del proyecto.....	30
Tabla 6. Presupuesto	31
Tabla 7. Alternativa 1: Implementación de sistema de parqueaderos verticales rotatorios.	36
Tabla 8 Alternativa 2: Construcción de una torre de parqueaderos	37
Tabla 9 Alternativa 3: Alquiler de un área determinada para paquear los vehículos en un solo nivel	38
Tabla 10 Actividades de cierre del proyecto.....	46
Tabla 11 Recopilación de requisitos.....	52
Tabla 12 Matriz de trazabilidad de Requisitos.....	54
Tabla 13 Diccionario de la EDT.....	57
Tabla 14 Identificación de actividades.....	60
Tabla 15 Duración de actividades y recursos.....	62
Tabla 16 Costo por cuentas de control.....	68
Tabla 17 Presupuesto del proyecto.....	69
Tabla 18 Requisitos de calidad	71
Tabla 19 Roles y responsabilidades.....	73
Tabla 20 Perfil requerido	76
Tabla 21 Adquisición del personal.....	77

Tabla 22 Matriz de responsabilidades	78
Tabla 23 Guía de eventos de comunicación	81
Tabla 24 Matriz de comunicación	82
Tabla 25 Identificación de riesgos	84
Tabla 26 Registro de riesgos.....	86
Tabla 27 Probabilidad e impacto	88
Tabla 28 Análisis cualitativo de los riesgos	89
Tabla 29 Análisis cuantitativo de riesgos	94
Tabla 30 Plan de respuesta a los riesgos	97
Tabla 31 Criterios de evaluación de proveedores	100
Tabla 32 Identificación de interesados	102
Tabla 33 Plan de involucramiento de los interesados	104
Tabla 34 Plan de Inversión.....	106
Tabla 35 Flujo de Caja	108
Tabla 36 Determinación WACC	113
Tabla 37 Indicadores de evaluación del proyecto	113

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Fuerzas de Porter.....	11
Figura 2. Árbol de problemas	16
Figura 3. Interrelación entre ciclo de vida del proyecto y procesos.	20
Figura 4. Gestión de integración del proyecto	40
Figura 5. Solicitud de cambios	45
Figura 6. Estructura de descomposición del trabajo.....	56
Figura 7. Cronograma	65
Figura 8. Línea Base del Costo	69
Figura 9. Diagrama del proyecto	75
Figura 10. Matriz probabilidad e impacto	93
Figura 11. Emisión de bonos soberanos Ecuador.....	110

1. INTRODUCCIÓN: DIAGNÓSTICO Y DEFINICIÓN DE OBJETIVOS

1.1. Antecedentes

En la actualidad se está impulsando que las construcciones se proyecten más de manera vertical, por cuanto el espacio físico dentro de la ciudad de Quito se ha ido copando poco a poco (Mundo Constructor, 2018). Esta limitación en el espacio físico lleva a proponer y cambiar la arquitectura tradicional, en el sentido que se debe aprovechar de manera más eficiente los espacios físicos disponibles para satisfacer las necesidades de los ciudadanos.

En el año 2017, 32.431 automóviles se sumaron al parque automotor en la ciudad de Quito, y para el 2018 se sumaron 5.568 automóviles más, actualmente la cifra llega a unos 432,000 vehículos (El comercio, 2018).

Acorde a las cifras indicadas, el parque automotor tiene una tendencia creciente; de igual manera crece la demanda de espacios para el parqueo de los automotores. Ante esta situación los espacios físicos se han ido improvisando; en algunos casos la vía pública ha sido tomada por cuidadores informales para disponer de lugares de parqueo y de igual manera cualquier patio es destinado como estacionamiento, sin brindar a los usuarios las comodidades respectivas en cuanto a seguridad y comodidad. Un estudio realizado por el cabildo quiteño, ya preveía un déficit de 10.000 parqueaderos frente a una demanda de 30.000 puestos según indicó el diario el comercio (El Comercio, 2014).

1.1.1 Análisis De La Industria De Servicio De Parqueaderos

A diciembre del 2018 se contabilizaron 750.716 vehículos en la provincia de Pichincha según las cifras presentadas por la AEADE (Asociación de Empresas

Automotrices del Ecuador, 2019). Mientras que en Quito existen aproximadamente 432.000 vehículos, como se indicaba anteriormente. La población actual de la ciudad de Quito es de 2.644.155 habitantes (INEC, 2017). Sacando la relación del número de vehículos frente al número de habitantes, se puede decir que el 16% de los quiteños poseen vehículo.

Acorde al estudio realizado por la consultora “Inrix” llamado Global Traffic Scorecard, dictaminó que los conductores pierden 28 horas al año atascados en el tráfico en la ciudad (El comercio, 2018). Esto sumado a la falta de espacios físicos para parquear, crea un malestar entre los conductores que circulan diariamente por la ciudad. A partir de estos datos se identifica una oportunidad para brindar un servicio de parqueaderos, que se acople a las condiciones actuales demográficas de la ciudad.

El sistema de parqueaderos verticales rotatorios está diseñado para ser implementado en lugares donde no se dispone de una gran extensión de espacio físico. El mismo utiliza una superficie de $36 m^2$, equivalente a un espacio para un vehículo, y se extiende verticalmente hacia arriba, permitiendo almacenar temporalmente hasta 16 vehículos.

En el año 2017 el gobierno ecuatoriano inauguró la plataforma financiera en la ciudad de Quito, ubicada al centro norte de la ciudad, cerca del parque de la Carolina, sobre la avenida Amazonas entre las calles: Unión nacional de periodistas y Villalengua. En esta plataforma funcionan varias instituciones públicas acorde como indica la empresa estatal Inmobiliar. Entre las instituciones públicas está el Ministerio Coordinador de la Política Económica, Ministerio de Finanzas, S.R.L., entre otras instituciones del estado (Inmobiliar, 2017).

El complejo administrativo está construido sobre un terreno de 53.626,13 m², dispone de 11 pisos y 537 parqueaderos. El complejo acogerá a 4.652 funcionarios y a más de 3.5 millones de usuarios por año (Inmobiliar, 2017).

La plataforma financiera tiene un área útil de construcción de 130.263,86 m², conforme lo indica la ficha ambiental del proyecto de la plataforma gubernamental, para lo cual el requerimiento mínimo de estacionamientos para vehículos livianos es de 1 parqueadero por cada 30 m² de área útil, acorde a las reglas técnicas de Arquitectura y Urbanismo de la Entidad Colaboradora del Colegio de Arquitectos de Pichincha. Siendo así el total de espacios para estacionamientos debió ser de: 4.342 estacionamientos (Entidad Colaboradora del Colegio de Arquitectos de Pichincha, 2018).

Teniendo en cuenta la cantidad de usuarios entre empleados y público en general que visitan la plataforma financiera a diario, y acorde a lo indicado anteriormente sobre el número de espacios para parquear los vehículos, no son suficientes los espacios que dispone las instalaciones de la plataforma. En los alrededores de la plataforma financiera, el municipio de Quito dispone de un sistema de estacionamientos administrados y gestionados por la empresa pública metropolitana de movilidad y obras públicas.

Uno de los sistemas de estacionamientos que posee la ciudad, es la llamada Zona Azul, un sistema de estacionamientos que inició en el 2010, tiene un total de 8.792 plazas ubicadas en 6 zonas. Este sistema rotativo tarifado se encuentra distribuido de la siguiente manera:

Tabla 1.

Parqueaderos Zona Azul

NÚM. ZONAS	ZONAS	PERÍMETRO	NÚM. PLAZAS
1	LA MARISCAL (2010)	AV. COLÓN, AV. 12 DE OCTUBRE, AV. PATRIA, Y, AV. 10 DE AGOSTO, HASTA AV. COLÓN	2.225
2	LA MARISCAL (2012)	AV. ELOY ALFARO, AV. AMAZONAS, AV. ORELLANA, AV. LA CORUÑA, AV. ISABEL LA CATÓLICA, CAAMAÑO, AV. 12 DE OCTUBRE, AV. COLÓN, Y, AV. 10 DE AGOSTO HASTA AV. ELOY ALFARO	1.070
3	SANTA CLARA (2012)	AV. COLÓN, AV. 10 DE AGOSTO, AV. SANTA PRISCA, AV. TARQUI, AV. GRAN COLOMBIA, CALLES LUIS ISIDRO, LUIS FELIPE BORJA, GUAYAQUIL, CALDAS, VARGAS, Y, AV. AMÉRICA HASTA AV. COLÓN	1.838
4	LA CAROLINA Y RUMIPAMABA (2011)	AV. NACIONES UNIDAS, CALLE JAPÓN, AV. AMAZONAS, AV. DE LA REPÚBLICA, AV. ELOY ALFARO, Y, AV. 10 DE AGOSTO HASTA AV. NACIONES UNIDAS	1.222
5	LA PRADERA Y LA CAROLINA (2011)	AV. NACIONES UNIDAS, AV. 6 DE DICIEMBRE, AV. ORELLANA, AV. AMAZONAS, AV. ELOY ALFARO, Y, AV. DELOS SHYRIS HASTA AV. NACIONES UNIDAS	1.779
6	CUMBAYÁ (2013)	CALLES MARÍA ANGÉLICA IDROBO, ROCAFUERTE, LUIS GARZÓN, FRANCISCO DE ORELLANA, CHIMBORAZO, AV. PAMPITE, AV. INTEROCÉANICA	628
TOTAL			8.762

Según el último reporte de la Empresa Pública Metropolitana de Movilidad y Obras Públicas, el sistema registra un promedio mensual de 880.908 usuarios, y 7'928.173 usuarios al año (Secretaría General del Concejo de Quito, 2016).

Diariamente 2.000 funcionarios, que representan una ocupación del 40% del edificio, se trasladan hasta la Plataforma con movilización propia, transporte institucional o transporte público. A ellos se suman unos 2.500 usuarios que cada

día realizan trámites en las dependencias habilitadas por el Gobierno (El Comercio, 2017).

Si bien es cierto que existen lugares en la cercanía de la plataforma financiera, los mismos no suplen toda la demanda de parqueaderos. En la tabla 1, en la zona 4, se indica que la oferta es de 1.222 espacios en el sector de la Carolina, más los 537 parqueaderos ubicados en la plataforma financiera nos provee una oferta de 1.759 espacios.

Según los datos antes mencionados, la plataforma debería disponer de 4.342 parqueaderos en total. Se estima que existe una oferta del 41% de parqueaderos en la zona, lo que evidencia la falta de 2.583 parqueaderos para suplir la demanda.

1.1.1.1 Análisis Pest

1.1.1.1.1 Factores Políticos

Durante el mandato del alcalde Augusto Barrera, en el año 2010, se crea la medida del pico y placa, la cual consiste en restringir la circulación de los automóviles por varias horas al día, con la finalidad de mejorar el tráfico vehicular. La medida pretende sacar de circulación a unos 80.000 vehículos en la ciudad de Quito (El Universo, 2010).

Según las cifras indicadas en el numeral 1.1.1. se aprecia el crecimiento del parque automotor en la ciudad de Quito, lo que no ayuda a contribuir con la medida del pico y placa. Los conductores buscan alternativas para enfrentar esta medida, una de ellas es madrugar y movilizarse a sus lugares de destino, otros han logrado adquirir

otro vehículo. Lo cierto es que este factor ayuda a contribuir a la demanda de parqueaderos en la ciudad.

Ecuador en los últimos años ha logrado suscribir ciertos acuerdos comerciales y económicos con países del continente asiático y europeo. Es así como se tiene el “Sistema Generalizado de preferencias – SGP” con la Unión Europea, Canadá, Japón, Suiza, Noruega, Turquía, Nueva Zelanda, Corea del Sur, Rusia y Estados Unidos (Ministerio de Comercio Exterior e Inversiones, 2018). Con estos tratados el Ecuador tiene varias alternativas para importar productos terminados de los diferentes países mencionados anteriormente. Aprovechando estos convenios que se han firmado con diferentes países del continente europeo y asiático, se pretende importar los componentes que conforman el sistema de parqueaderos verticales rotatorios desde Corea del Sur.

1.1.1.1.2 Factores Económicos:

Acorde a los datos del Banco Central del Ecuador en el 2018 el PIB cerro con 1.4%, mientras que en el 2017 cerro en 2.4%, evidenciando una disminución de 1 punto porcentual. Sin embargo, el PIB de la construcción en el 2017 fue de -3.1%, mientras que en el 2018 al tercer trimestre cerro con 1.38%, evidenciado una recuperación del sector de la construcción. En el sector de las inversiones se registró un resultado positivo del 1.6%, el mismo que fue dado por la inversión en maquinaria, equipos electrónicos y de transporte (El Comercio, 2019).

Según los datos del Banco Central Del Ecuador, en diciembre del 2018 la cifra de riesgo país fue de 826 puntos, mientras que a abril del 2019 la cifra de riesgo país es de 563 puntos (B.C.E., 2019). El tener una cifra alta de riesgo país ahuyenta a los

inversionistas. La inflación en el Ecuador no es mucha con relación a los demás países de la región, por cuanto nos encontramos dolarizados.

El gobierno central presentó en enero del 2018 los nuevos beneficios tributarios con la ley para la reactivación de la economía. Con la cual otorga beneficios tales como: la exoneración del pago del anticipo del impuesto a la renta, la devolución mensual del impuesto a la salida de divisas USD, entre otros. Acorde al boletín de prensa, se dice que las pequeñas empresas generan el 70% del empleo en el Ecuador (S.R.I, 2018). Las medidas presentadas por el gobierno central, generan un ambiente atractivo para la inversión extranjera y local, lo que generaría nuevas fuentes de empleo e ingresos para el Ecuador.

Tomando en cuenta que las cifras económicas indican una contracción de la economía, el parque automotor sigue incrementándose, siendo así, también se incrementa la demanda de espacios para parquear los automóviles. Como se indicó en el análisis político, se aprovecha las relaciones comerciales que se tiene con Corea del Sur para realizar la importación del sistema de parqueadero vertical rotatorio bajo la partida 8428.20.00.00 – “Aparatos elevadores o transportadores, neumáticos”, con un impuesto del 10%, según indica el Servicio Nacional de Aduana del Ecuador (SENAE, 2013).

Los costos de importación de este sistema están dados por el arancel que graba esta partida es el del 10% del valor CIF (costo, flete y seguro) + 0.5% del impuesto de Fodinfra (Fondo de Desarrollo para la Infancia) + 12% IVA (impuesto al valor agregado).

1.1.1.1.3 Factores Sociales:

La ciudad de Quito se convirtió en la más poblada del Ecuador con 2.7 millones habitantes acorde a las cifras presentadas por el diario el comercio (El Comercio, 2019). Con el aumento de la población también aumentan las necesidades que deberá suplir de cierta forma la alcaldía de Quito. El tema de movilidad, seguridad, manejo de desechos, entre otros.

El crecimiento arquitectónico en la ciudad se ha dado de manera longitudinal, debido a que la ciudad de Quito se encuentra rodeada de montañas y quebradas. Lo que ha producido que la población migre hacia los extremos de la ciudad. En los extremos de la ciudad se concentra la mayor cantidad de población acorde a las cifras indicadas por el diario El Comercio, 186.000 habitantes en el sector de Calderón, al norte de la ciudad; y 1,978.376 habitantes al sur de la ciudad (El Comercio, 2019).

Otro factor social que afecta a la ciudad es la tasa de desempleo, según las cifras registradas por el INEC, en septiembre del 2018 la tasa de desempleo fue de 8.8%, un punto más que la cifra registrada en el mismo mes del año 2017 (INEC, 2018).

Mediante este proyecto, se busca generar fuentes de empleo tanto directas como indirectas. El empleo directo viene dado por la contratación del personal que va a operar este sistema de parqueadero y personal administrativo; mientras que los empleos indirectos vienen son el personal de mantenimiento del sistema, proveedores de repuestos, transporte de los componentes del sistema entre otros. Con este proyecto se pretende aportar a la economía generando fuentes de empleo y contribuyendo con el pago de los impuestos establecidos en la ley ecuatoriana.

1.1.1.1.4 Factores Tecnológicos:

El crecimiento y desarrollo de la tecnología se da a pasos agigantados, en el 2012 el 22.5% de la población nacional tenía acceso al internet. En el 2017 esa cifra aumento al 37.2%, según los datos del INEC (INEC, 2017).

En el 2017 el 40.7% de la población a nivel nacional, utilizó el internet para obtener información, mientras que el 31% de la población lo utilizó como medio de comunicación en general (INEC, 2017).

El desarrollo de la tecnología no sólo se ha dado en la comunicación, sino también en los sectores de la construcción, transporte, medicina, entre otros. Lo que cabe tener en cuenta es que la población ahora utiliza la tecnología para movilizarse, comunicarse, curarse de las enfermedades, entra otras actividades que forman parte del día a día de las personas. De tal manera que el desarrollo tecnológico permite aportar a cubrir las necesidades de la sociedad, en este caso, cubrir la demanda insatisfecha de parqueaderos alrededor de la zona financiera de la ciudad de Quito, por medio del sistema de parqueadero vertical rotatorio que involucra componentes tecnológicos como un PLC (controlador lógico programable) para ubicar el vehículo y transportarlo, ya sea, al nivel inferior o a otro nivel según la disposición de los vehículos dentro del sistema.

1.1.1.2 Fuerzas De Porter

1.1.1.2.1 Amenaza de nuevos competidores

La entrada de nuevos competidores es media, por cuanto la inversión inicial que se necesita para este tipo de sistemas de parqueaderos verticales rotatorios tiene un costo por encima de los \$ 100.000 dólares americanos. Además, existen empresas privadas que también brindan el servicio de parqueaderos como es UrbaPark, un

competidor con una marca reconocida por sus años de servicio. Sin embargo, el sistema de paqueo es innovador y utiliza un espacio físico reducido, lo que le permite ser competitivo en el mercado.

1.1.1.2.2 Poder de negociación de los clientes

Los clientes tienen un poder de negociación medio, puesto que alrededor de la zona financiera existen parqueaderos municipales los cuales están regulados en horario y en precio por la ordenanza metropolitana N° 221. Además, existen terrenos que no están habitados cerca de la zona financiera los cuales se disponen como estacionamientos de manera informal, al igual que las calles alrededor de la zona financiera, aportando de cierta manera a que los clientes tengan un poder de negociación medio. Sin embargo, la demanda insatisfecha persiste y los clientes buscan un lugar seguro y rápido de parquear.

1.1.1.2.3 Poder de negociación de proveedores

Los proveedores tienen un poder de negociación alto, por cuanto este sistema es nuevo en el país y los proveedores en su mayoría están ubicados en el continente asiático y europeo. Los proveedores más cercanos están ubicados en algunos países de sur américa como Chile y Uruguay.

1.1.1.2.4 Amenaza de servicios y productos sustitutos

La informalidad del uso de los espacios públicos como parqueaderos se convierten en una amenaza alta, dado que no se cumple formalmente la Ordenanza Municipal N° 0221, Artículo 64 de la ley orgánica de régimen municipal, la cual establece las características técnicas que debe tener un espacio físico destinado para el servicio de estacionamiento de vehículos. Los dueños de terrenos que no están habitados alrededor de la zona de la plataforma han comenzado alquilar sus espacios para

suplir la demanda y generar ingresos extras. Los centros comerciales cercanos también disponen de bahías de estacionamientos, contribuyendo como un producto sustituto.

1.1.1.2.5 Intensidad y rivalidad entre competidores

Los competidores que existen en la zona son: Zona azul, parqueaderos de La Carolina, parqueaderos informales y UrbaPark La rivalidad es alta, ya que a pesar de que la demanda de parqueaderos crece, existen alternativas de parqueo cercana a la zona.

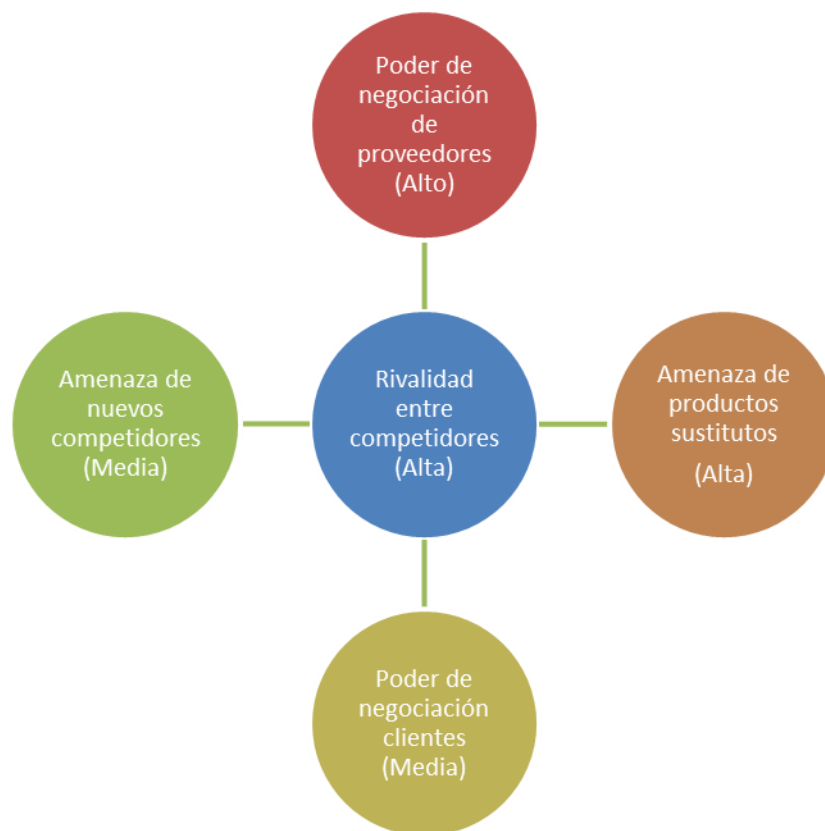


Figura 1. Fuerzas de Porter.

1.1.1.3. Matriz De Evaluación De Factores Externos

Mediante la herramienta de las 5 fuerzas de Porter, así como, el análisis PEST, nos aporta datos para incluirlos en la siguiente herramienta de análisis que es la matriz EFE (Evaluación de factores externos). Mediante esta matriz vamos a identificar cuáles son los factores que influyen en el proyecto y cuál es su impacto, para elaborar las estrategias que nos permitan alcanzar los objetivos que se van a plantear más adelante.

Para la elaboración de la matriz se va a tomar las oportunidades y amenazas que presenta el proyecto, posteriormente se va a poner un peso entre 0 y 1, acorde a la importancia que tenga el factor. Siendo 0 un valor no importante y 1 un valor muy importante. La suma de los pesos asignados a los factores debe sumar 1. Seguidamente se debe calificar al factor entre un valor de 1 y 4, para indicar si las estrategias de la empresa están respondiendo eficazmente al factor, donde 4 es una respuesta superior, 3 es una respuesta superior a la media, 2 es una respuesta media y 1 es una respuesta mala. Multiplique el peso por la calificación con el fin de obtener una calificación ponderada.

Tabla 2.

Matriz EFE

ITEMS	FACTORES DETERMINANTES	PESO	CALIFICACIÓN	PONDERACIÓN
OPORTUNIDADES				
1	Sistema de parqueadero innovador	0,15	4	0,6
2	Eliminación del anticipo del impuesto a la renta	0,1	2	0,2
3	Alternativa de parqueo	0,2	3	0,6
AMENAZAS				
1	Restricción de permisos de construcción	0,2	2	0,4
2	Altos aranceles de importación	0,15	3	0,45
3	Ordenanzas municipales de regulación para parqueaderos	0,2	3	0,6
				2,85

La empresa tiene oportunidades de maximizar los beneficios y tiene una buena respuesta frente a las amenazas, al brindar una alternativa innovadora de parqueaderos. Si bien es cierto existen alternativas de parqueaderos alrededor de la zona financiera, no todas suplen la demanda. Como se evidenció anteriormente el parque automotor en la ciudad de Quito ha ido en aumento en los últimos años, lo mismo que genera una relación directa de crecimiento con los espacios para parquear los automotores.

1.1.2 Análisis Del Entorno Interno

1.1.2.1 Matriz De Evaluación De Factores Internos

A continuación, se presenta el análisis de la matriz EFI (Evaluación de factores internos). Para la instalación del sistema de parqueaderos no se necesita mucho espacio físico en comparación con parqueadero tradicional, dado que el sistema que se propone en el tema es vertical. Eso permite tener oportunidad de ser competitivo, innovador y competir por la participación de mercado de la ciudad de Quito, en la zona financiera norte.

Tabla 3.

Matriz EFI

ITEMS	FACTORES DETERMINANTES	PESO	VALOR	PONDERACIÓN
OPORTUNIDADES				
1	Espacio físico necesario para funcionamiento reducido	0,15	4	0,6
2	Sistema competitivo con el resto del mercado	0,1	3	0,3
3	Rápida instalación	0,2	3	0,6
AMENAZAS				
1	Alto capital de inversión	0,2	3	0,6
2	Competencia con participación alta del mercado	0,15	3	0,45
3	Experiencia limitada en el negocio	0,2	2	0,4
				2,95

La empresa tiene ventaja competitiva en cuanto al espacio que se necesita para el montaje de la estructura, así mismo, como el corto tiempo en el que se puede poner a operar el sistema. Se necesita de una alta inversión, en un mercado en el cual la competencia tiene una alta participación.

1.1.3. Planteamiento y formulación del problema o del plan de mejora con el proyecto

Actualmente el parque automotor tiene una tendencia creciente; puesto que los convenios formados con la Unión Europea han permitido disminuir el precio de los automóviles que ingresan al Ecuador. Así como, la presencia de nuevas marcas del continente asiático que han dado nuevas opciones a los ciudadanos para adquirir un automóvil. De igual manera que crece el parque automotor, crece la demanda de espacios físicos para el parqueo de los automóviles en la ciudad de Quito.

Ante esta situación los espacios físicos se han ido improvisando en los alrededores de la zona financiera del norte de la ciudad; en algunos casos la vía pública ha sido tomada por cuidadores informales para disponer de lugares de parqueo y de igual manera cualquier patio es destinado como estacionamiento, sin brindar a los usuarios las comodidades respectivas en cuanto a seguridad y comodidad.

Un estudio realizado por el cabildo quiteño, ya preveía un déficit de 10.000 parqueaderos frente a una demanda de 30.000 puestos según indicó el diario el comercio (El Comercio, 2014).

En la actualidad se está impulsando a que las construcciones se proyecten más de manera vertical, ya que el espacio físico dentro de la ciudad de Quito se ha ido copando poco a poco. Esta limitación en el espacio físico lleva a proponer y cambiar la arquitectura tradicional, en el sentido que se debe aprovechar de manera más

eficiente los espacios físicos disponibles para satisfacer las necesidades de los ciudadanos.

El plan para la dirección de este proyecto contribuirá con parqueaderos alrededor de la zona financiera de la ciudad de Quito, ya que, el sistema que se implementará ocupa un área física reducida aproximadamente de $30 m^2$, equivalente al espacio que ocupa un vehículo parqueado. Este sistema permite ubicar desde 12 a 20 automóviles en sentido vertical, según sea el sistema seleccionado.

Como segunda utilidad del sistema de parqueadero vertical rotario, la estructura puede ser cubierta por alguna marca patrocinadora o por algún diseño artístico, brindando de esa manera un ingreso adicional al inversionista y aportando a una arquitectura modernista.

Por medio de la herramienta del árbol de problemas, permite identificar de mejor manera la problemática y proponer las estrategias que ayudaran a superar los aspectos identificados en la misma.

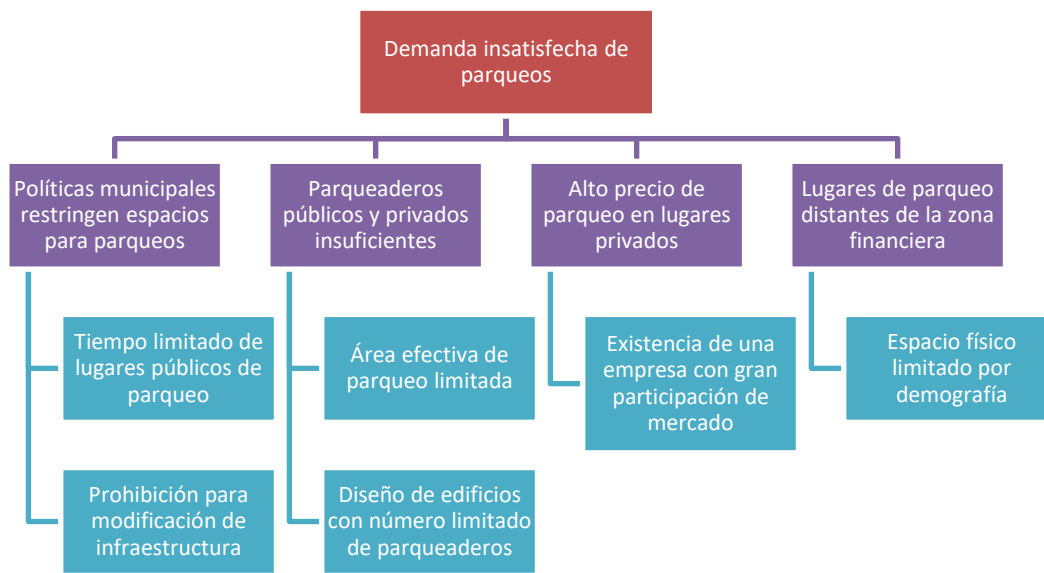


Figura 2. Árbol de problemas.

Se puede determinar que existe una demanda insatisfecha de espacios físicos para parquear. Existen algunas alternativas de parqueaderos distantes a la zona financiera, como por ejemplo los parqueaderos de la Carolina, esto causa incomodidad en los usuarios por la distancia que tienen que caminar hasta llegar a su sitio de destino. Las políticas y ordenanzas municipales restringen el tiempo de uso del espacio físico para parquear. En la zona azul el tiempo máximo de parqueo es de 2 horas.

Prohibición para modificación de infraestructura: La ordenanza metropolitana de la ciudad de Quito número 0221 y acorde al artículo 64 de la ley orgánica de régimen municipal determina las características físicas y dimensiones que debe tener el área de parqueo (Municipio del distrito Metropolitano de Quito, 2007).

Área efectiva de parqueo limitada: La infraestructura existente alrededor de la zona financiera del norte de la ciudad de Quito es de un solo nivel, limitando la cantidad de vehículos que pueden parquearse. Diseño de edificios con número limitado de

parqueaderos: El diseño de las construcciones contiene un número limitado de parqueaderos con respecto al número oficinas.

Existencia de una empresa con gran participación de mercado: La mayor empresa existente de parqueaderos en la ciudad de Quito es UrbaPark.

Espacio físico limitado por demografía: Quito está rodeado entre quebradas y montañas lo que es un problema a solucionar al momento de construir edificaciones, por lo tanto, la inversión en espacios físicos para parqueaderos es limitada.

En el continente asiático y europeo este tipo de sistemas de parqueaderos se han vuelto más común con el paso del tiempo, puesto que en países como China donde el espacio físico representa una barrera a superar, la tendencia constructiva es en sentido vertical. Para poder satisfacer las necesidades de parqueaderos; estos sistemas han contribuido notablemente a la solución de esta problemática.

1.2 Objetivos

1.2.1 Objetivo general

Realización de un plan de dirección de proyecto de un sistema de parqueadero vertical rotatorio en la zona norte financiera de la ciudad de Quito, aplicando las buenas prácticas del PMBOK®.

1.2.2 Objetivos Específicos

- Identificar la oferta y demanda de parqueaderos en la zona financiera mediante un estudio de mercado.

- Analizar la normativa legal de construcción que rige en la zona financiera mediante el estudio de la ordenanza municipal del distrito metropolitano de Quito.
- Integrar el plan de dirección del proyecto mediante el uso de las buenas prácticas del PMBOK® sexta edición.
- Determinar la viabilidad del proyecto mediante la evaluación financiera.

1.3 Marco Teórico

1.3.1 Parqueadero

Parqueadero se determina al espacio físico donde se deja el vehículo por un tiempo indeterminado cualquiera (Valdés, 2008), fuera de la vía pública. Pueden ubicarse en lotes o en edificios, los cuales, a su vez, pueden ser para uso público o privado.

1.3.2 Parqueaderos verticales rotatorios

A mediados del siglo XIX, con los primeros montacargas diseñados por Elisha Graves Otis se plantea junto con el transporte de mercancías el apilamiento en vertical de vehículos (Sotés, Sistemas de aparcamientos robotizados y semirrobotizados, 2007).

El diseño de los parqueaderos es rotatorio – vertical, el área efectiva necesaria para la instalación del sistema es de 6.5m x 5.5m, logrando así proporcionar 12 parqueaderos en vertical con una altura de 16m. Tiene un motor que va alimentado con 440v, el mismo que proporciona el movimiento de los andenes por medio de un sistema de cadena. Para el control del movimiento se tiene un PLC y un mando que

le permite al operario activar o desactivar el sistema. Se necesita de 4 personas para el montaje de la estructura y de una persona para maniobrar los andenes.

1.3.3 Project Management Institute

1.3.3.1 Proyecto

Acorde a la descripción del PMBOK® de su 6ta edición, se entiende por proyecto al esfuerzo temporal que se lleva a cabo para la creación de un producto o servicio (Project Management Institute, 2017, pág. 4).

Los proyectos poseen un ciclo de vida, los cuales nos indican las fases que atraviesa el proyecto desde su inicio hasta su fin. El PMBOK® en su 6ta edición, manifiesta que las fases, son un conjunto de actividades que están relacionadas entre sí, y que culminan con la finalización de uno o más entregables (Project Management Institute, 2017, pág. 547).

Dentro de esos ciclos se aplican los diferentes grupos de procesos. En el siguiente gráfico se indica la relación que tiene el ciclo de vida del proyecto con los procesos del PMBOK®.

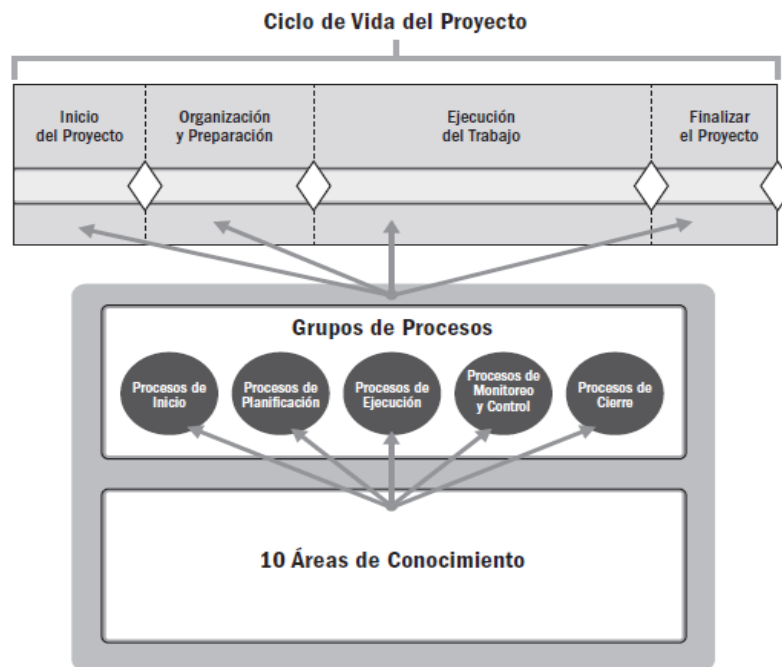


Figura 3. Interrelación entre ciclo de vida del proyecto y procesos. Tomado de Project Management Institute, 2017, pág.18.

1.3.3.2 Grupo de Procesos

1.3.3.2.1 Inicio

Es el proceso en el cual se definen claramente los objetivos principales del proyecto, se identifican a los interesados, se designa al director del proyecto y se obtiene formalmente la autorización para dar inicio al proyecto.

1.3.3.2.2 Planificación

Proceso en el cual se define y se identifica el alcance del proyecto, se define los métodos o procesos que se van a seguir para el desarrollo de las áreas de conocimiento.

1.3.3.2.3 Ejecución

Proceso en el cual se desarrolla y se ejecuta toda la planificación realizada anteriormente, conforme la planificación de las áreas de conocimiento.

1.3.3.2.4 Monitoreo y Control

Proceso que permite monitorear y controlar el progreso y desempeño del proyecto, con la oportunidad de realizar cambios si fueren necesarios para la consecución de los objetivos del proyecto.

1.3.3.2.5 Cierre

Proceso en el cual se formaliza y se procede con la aceptación de los entregables que se generaron a lo largo del proyecto conforme se establecieron en el alcance del proyecto.

1.3.4 Áreas de conocimiento

El PMBOK® en su 6ta edición nos comparte 10 áreas de conocimiento que se emplean la dirección de proyectos. Un área de conocimiento es un conjunto de procesos asociados a un tema particular (Project Management Institute, 2017, pág. 553).

1.3.4.1 Gestión del alcance del proyecto

Se entiende por todo lo que va a contener el proyecto, es decir, entender que es lo que se va a hacer y que es lo que no, con la finalidad de delimitar el proyecto.

1.3.4.2 Gestión del cronograma

Se realiza una planificación detallada de las actividades y se da tiempo a las mismas para su cumplimiento.

1.3.4.3 Gestión de los costos

Una vez identificadas las actividades necesarias para la culminación del proyecto se tienen que estimar, presupuestar y gestionar los costos de todas las actividades con la finalidad que se cumpla el presupuesto del proyecto.

1.3.4.4 Gestión de la calidad

Implica establecer las bases, normas y/o estándares que deben de cumplir las actividades y/o producto del proyecto.

1.3.4.5 Gestión de los recursos

Se identifica al personal humano, equipos y materiales necesarios para poder cumplir con las actividades en tiempo y forma.

1.3.4.6 Gestión de las comunicaciones

Mediante la gestión de las comunicaciones, se establece los medios por los cuales la información va a ser distribuida, canalizada y controlada. Se organiza la distribución de la información, el tipo de contenido y a quien va a ir dirigida, así como, la periodicidad con la cual se va a generar y reportar.

1.3.4.7 Gestión de los riesgos

Una correcta y acertada identificación temprana de los riesgos que posee el proyecto, permite que el mismo tenga una alta probabilidad de éxito. Estos se los identifica, controla y se manejan por medio del proceso de gestión de los riesgos.

1.3.4.8 Gestión de las adquisiciones

Contempla la forma, medios y condiciones por las cuales se va a gestionar los lineamientos para la contratación de servicios y/o materiales que sean necesarias para la ejecución del proyecto.

1.3.4.9 Gestión de los interesados

Una parte importante para el éxito de un proyecto es la correcta identificación de los interesados, la misma que contempla todos los puntos de vista que afecten y aporten al desarrollo del proyecto.

1.3.4.10 Gestión de la integración

Permite combinar, entrelazar e identificar de los procesos anteriormente mencionados que apliquen y tengan injerencia en el proyecto.

La aplicación de las buenas prácticas del PMBOK® permiten gestionar de una manera adecuada el diseño, planificación, ejecución, control y cierre de un proyecto.

2. PROCESOS DEL PROYECTO ALINEADO AL ESTÁNDAR DEL PMI®- PMBOK®

2.1. Desarrollo del Acta de constitución

2.1.1. Introducción

El acta de constitución del proyecto es un documento que permite la formalización del inicio del proyecto; los involucrados en el proyecto aceptan los lineamientos que se encuentren detallados en este documento para permitir el desarrollo del proyecto.

2.1.2. Necesidad del negocio

En el año 2017 el gobierno ecuatoriano inauguró la plataforma financiera en la ciudad de Quito, lugar en la cual funcionan alrededor de 12 instituciones públicas, y que alberga alrededor de 4.562 funcionarios diariamente y a más de 3.5 millones de usuarios por año. Dentro de la plataforma financiera existen 537 parqueaderos únicamente, y en los alrededores de la plataforma se encuentra la zona azul que ofrece 1.222 espacios adicionales, sumando así 1.759 espacios para paquear los vehículos.

Diariamente 2.000 funcionarios, que representan una ocupación del 40% del edificio, se trasladan hasta la Plataforma con movilización propia, transporte institucional o transporte público. A ellos se suman unos 2.500 usuarios que cada día realizan trámites en las dependencias habilitadas por el Gobierno.

De acuerdo a lo mencionado en el punto 1.1.1, el 16% de los usuarios tienen la necesidad de encontrar un espacio donde paquear sus vehículos. Quedando

evidenciada una demanda por cubrir de 2.583 parqueaderos, en las cercanías de la plataforma financiera.

2.1.3. Descripción del proyecto

El proyecto consiste; en la elaboración de un plan de dirección de proyecto de un sistema de parqueadero vertical rotatorio en la zona norte financiera de la ciudad de Quito. En la fase inicial se analizará la oferta de parqueaderos que se dispone dentro de la plataforma financiera y sus alrededores y se definirá la demanda insatisfecha. Posteriormente se elaborarán los planes de gestión de las 10 áreas de conocimiento, acorde como nos indica el PMBOK® en su 6ta edición. Una vez terminado estos planes se procede a la fase de implementación y ensamblaje de los componentes del sistema de parqueadero vertical rotatorio, así como, la instalación de conexiones eléctricas y neumáticas del sistema. Terminada esta fase se procede a la realización de la programación y pruebas del sistema. Al final del proyecto se tendrá un plan para la dirección de proyecto de un sistema de parqueadero vertical rotatorio, que suplirá la demanda insatisfecha de parqueaderos en los alrededores de la plataforma financiera.

2.1.4. Objetivos del proyecto

2.1.4.1. Objetivo general

Realización de un plan de dirección de proyecto de un sistema de parqueadero vertical rotatorio en la zona norte financiera de la ciudad de Quito, aplicando las buenas prácticas del PMBOK®.

2.1.4.2. Objetivos específicos

- Identificar la oferta y demanda de parqueaderos en la zona financiera mediante un estudio de mercado.
- Analizar la normativa legal de construcción que rige en la zona financiera mediante el estudio de la ordenanza municipal del distrito metropolitano de Quito.
- Integrar el plan de dirección del proyecto mediante el uso de las buenas prácticas del PMBOK® sexta edición.
- Determinar la viabilidad del proyecto mediante la evaluación financiera.

2.1.5. Identificación del problema

Actualmente el parque automotor tiene una tendencia creciente; de igual manera que crece la demanda de espacios físicos para el parqueo de los automóviles en la ciudad de Quito.

Ante esta situación los espacios físicos se han ido improvisando en los alrededores de la zona financiera del norte de la ciudad; en algunos casos la vía pública ha sido tomada por cuidadores informales para disponer de lugares de parqueo y de igual manera cualquier patio es destinado como estacionamiento, sin brindar a los usuarios las comodidades respectivas en cuanto a seguridad y comodidad.

Un estudio realizado por el cabildo quiteño, ya preveía un déficit de 10.000 parqueaderos frente a una demanda de 30.000 puestos según indicó el diario el comercio (El Comercio, 2014).

2.1.6. Justificación del proyecto

En la actualidad se está impulsando a que las construcciones se proyecten más de manera vertical, ya que el espacio físico dentro de la ciudad de Quito se ha ido copando poco a poco. Esta limitación en el espacio físico lleva a proponer y cambiar la arquitectura tradicional, en el sentido que se debe aprovechar de manera más eficiente los espacios físicos disponibles para satisfacer las necesidades de los ciudadanos.

El plan para la dirección de este proyecto contribuirá con parqueaderos alrededor de la zona financiera de la ciudad de Quito, ya que, el sistema que se implementará ocupa un área física reducida aproximadamente de $30 m^2$, equivalente al espacio que ocupa un vehículo parqueado. Este sistema permite ubicar desde 12 a 20 automóviles en sentido vertical, según sea el sistema seleccionado.

2.1.7. Requisitos de alto nivel

- El sistema de parqueadero debe albergar de 12 a 20 automóviles en sentido vertical.
- El proyecto deberá contribuir a cubrir la demanda insatisfecha de parqueaderos.
- El sistema debe tener un PLC y un mando que le permita al operario activar o desactivar el movimiento del sistema.
- Las actividades del proyecto programadas se deben cumplir en el tiempo estipulado.

- Utilizar la guía de buenas prácticas del PMI® acorde al PMBOK® 6ta edición.

2.1.8. Nivel de autoridad del director del proyecto

Tabla 4.

Nivel de autoridad del director del proyecto

Actividades	Nivel	Descripción
Aprobaciones	Medio	Aprobar cambios realizados por el cliente
Cronograma	Alto	Verificar disponibilidad de recursos necesarios para el desarrollo del proyecto
Presupuesto	Alto	Controlar y verificar que se cumpla con el presupuesto asignado para el desarrollo del proyecto
Recursos	Alto	Verificar y garantizar que los equipos, materiales y personal sean los adecuados para el desarrollo del proyecto

2.1.9. Entregables del proyecto

Para la dirección del proyecto del sistema de parqueadero vertical rotatorio en la zona norte financiera de la ciudad de Quito, serán los siguientes:

- Acta de constitución del proyecto.
- Plan de gestión del alcance.
- Plan de gestión del cronograma.
- Plan de gestión del costo.
- Plan de gestión de la calidad.

- Plan de gestión de los recursos.
- Plan de gestión de las comunicaciones.
- Plan de gestión de los riesgos.
- Plan de gestión de las adquisiciones.
- Plan de gestión de los interesados.

Para la parte técnica del sistema de parqueadero vertical rotatorio, serán los siguientes:

- Implementación del sistema
- Ensamblaje del sistema
- Informe de pruebas
- Actas de entrega

2.1.10. Fases del proyecto

Las principales fases para el plan de dirección de proyecto de un sistema de parqueadero vertical rotatorio se componen de:

- Fase 1: Identificación de oferta y demanda.
- Fase 2: Planificación del plan de dirección del proyecto.
- Fase 3: Implementación del sistema de parqueadero vertical rotatorio.
- Fase 4: Aceptación y cierre del proyecto

2.1.11. Hitos

Para el desarrollo del proyecto se ha definido los siguientes hitos:

Tabla 5.

Hitos del proyecto

Hito	Fecha
Kick off del proyecto	15-nov-19
Acta de constitución del proyecto	01-dic-19
Caso de negocio	21-ene-20
Implementación del sistema	06-mar-20
Acta de entrega de proyecto	18-mar-20
Cierre del proyecto	19-mar-20

2.1.12. Presupuesto

El presupuesto se afinará conforme se vayan detallando las actividades y sus costos necesarios para la realización del proyecto. En un inicio este presupuesto está basado en una estimación de orden de magnitud en el rango de $\pm 30\%$.

Tabla 6.

Presupuesto

Actividades	Presupuesto USD
Kick-off del proyecto	\$1.000
Acta de constitución del proyecto	\$500
Estudio de oferta y demanda	\$10.000
Plan de dirección del proyecto	\$15.000
Implementación del sistema	\$150.000
Acta de entrega de proyecto	\$2.000
Cierre del proyecto	\$5.000
Costo base del proyecto	\$183.500
Reserva de gestión	\$20.000
TOTAL PRESUPUESTO	\$203.500

2.1.13. Interesados

Los interesados clave para la realización de un plan de dirección de proyecto de un sistema de parqueadero vertical rotatorio en la zona norte financiera de la ciudad de Quito, aplicando las buenas prácticas del PMBOK®, se presentan a continuación:

- Patrocinador.
- Director del proyecto.
- Proveedor del sistema de paqueo vertical rotatorio.
- Municipio de Quito.
- Aduana del Ecuador.
- Dueños de terrenos aledaños a la plataforma financiera.
- Usuarios de la plataforma financiera de Quito.

2.1.14. Riesgos

- Demora en la entrega de permisos de funcionamiento por parte del municipio de Quito.
- Variación en el tipo de cambio de moneda.
- Demora en la desaduanización de la importación del sistema de parqueadero.
- Disponibilidad limitada de repuestos del sistema de parqueadero.

- Cambio en los acuerdos comerciales y económicos con países del continente asiático y europeo por parte del gobierno central.

2.1.15. Supuestos

- Se mantendrá vigente el acuerdo del Sistema Generalizado de preferencias – SGP, con la Unión Europea, Canadá, Japón, Suiza, Noruega, Turquía, Nueva Zelanda, Corea del Sur, Rusia y Estados Unidos.
- Estabilidad política durante el inicio y cierre del proyecto.
- El desarrollo del proyecto se lo realizará con personal capacitado para cumplir con las tareas designadas.
- El proveedor proporcionará un manual de instrucciones del sistema de parqueadero en idioma inglés.

2.1.16. Restricciones

- Presupuesto asignado para el desarrollo del proyecto.
- Tiempo de ejecución de 6 meses (120 días laborables).
- Disponibilidad de conexiones eléctrica a 220 v.

- Los materiales deben soportar las condiciones climáticas de la ciudad de Quito.

2.1.17. Firmas de autorización

Para dar la conformidad al inicio del proyecto, se requiere las firmas de las personas indicadas a continuación:

- Patrocinador
- Director del proyecto

2.2. Análisis de alternativas generales del proyecto

Mediante la herramienta de análisis de alternativas se identifica la alternativa que permita alcanzar el objetivo del proyecto.

- Alternativa 1: Implementación de sistema de parqueaderos verticales rotatorios.
- Alternativa 2: Construir una torre de parqueaderos.
- Alternativa 3: Alquiler de un área determinada para paquear los vehículos en un solo nivel.

Para determinar que alternativa es la más conveniente se definen algunos criterios de evaluación, para posteriormente asignarles un porcentaje en orden de importancia, conforme ayuden a conseguir el objetivo del proyecto. La suma de los porcentajes asignados a los criterios de evaluación debe sumar 100%.

- Tiempo de implementación (30%): Tiempo que toma en implementar el proyecto.
- Costo de implementación (30%): - Cuanto me cuesta implementar la alternativa.
- Cumplimiento de la normativa legal (15%): Simplicidad de cumplir los requisitos legales para la implementación del proyecto.
- Satisfacción de la demanda (25%): Cuantificar la participación del mercado con la implementación del proyecto.

Para la elaboración de la matriz se toman los criterios de evaluación, y se les asigna un puntaje entre 1 y 5, acorde a la influencia que tenga el criterio sobre el proyecto. Posteriormente se debe

multiplicar el puntaje asignado por el % del criterio, para obtener una evaluación de la alternativa.

A continuación se indican las alternativas desarrolladas:

Tabla 7.

Alternativa 1: Implementación de sistema de parqueaderos verticales rotatorios.

Tiempo de Implementación					
Puntaje	Escala (mes)	Tiempo (meses)	Calificación	Peso	Resultado
1	> 7				
2	5 - 6				
3	4 - 5	4	4	30%	1,2
4	3 - 4				
5	< 3				
Costo de Implementación					
Puntaje	Escala (miles dólares)	Costo (miles dólares)	Calificación	Peso	Resultado
1	> 500K				
2	300K - 400K				
3	200K - 300K	300K	3	30%	0,9
4	100K - 200K				
5	< 100K				
Aplicación normativa legal					
Puntaje	Escala	Medición	Calificación	Peso	Resultado
1	Muy fácil				
2	Fácil				
3	Medio	Complejo	4	15%	0,6
4	Complejo				
5	Muy complejo				
Satisfacción demanda					
Puntaje	Escala	Medición	Calificación	Peso	Resultado
1	Muy bajo				
2	Bajo				
3	Medio	Alto	5	25%	1,25
4	Alto				
5	Muy alto				
				TOTAL	3,95

Tabla 8

Alternativa 2: Construcción de una torre de parqueaderos

Tiempo de Implementación					
Puntaje	Escala (mes)	Tiempo (meses)	Calificación	Peso	Resultado
1	> 5				
2	3 - 4				
3	2 - 3	5	1	30%	0,3
4	1 - 2				
5	< 1				
Costo de Implementación					
Puntaje	Escala (miles dólares)	Costo (miles dólares)	Calificación	Peso	Resultado
1	> 500K				
2	300K - 400K				
3	200K - 300K	500K	1	30%	0,3
4	100K - 200K				
5	< 100K				
Aplicación normativa legal					
Puntaje	Escala		Calificación	Peso	Resultado
1	Muy fácil				
2	Fácil				
3	Medio	Muy complejo	5	15%	0,75
4	Complejo				
5	Muy complejo				
Satisfacción demanda					
Puntaje	Escala		Calificación	Peso	Resultado
1	Muy bajo				
2	Bajo				
3	Medio	Muy alto	5	25%	1,25
4	Alto				
5	Muy alto				
				TOTAL	2,6

Tabla 9

Alternativa 3: Alquiler de un área determinada para paquear los vehículos en un solo nivel

Tiempo de Implementación					
Puntaje	Escala (mes)	Tiempo (meses)	Calificación	Peso	Resultado
1	> 7				
2	5 - 6				
3	4 - 5	1	5	30%	1,5
4	3 - 4				
5	< 3				
Costo de Implementación					
Puntaje	Escala (miles dólares)	Costo (miles dólares)	Calificación	Peso	Resultado
1	> 500K				
2	300K - 400K				
3	200K - 300K	8K	5	30%	1,5
4	100K - 200K				
5	< 100K				
Aplicación normativa legal					
Puntaje	Escala		Calificación	Peso	Resultado
1	Muy fácil				
2	Fácil				
3	Medio	Fácil	2	15%	0,3
4	Complejo				
5	Muy complejo				
Satisfacción demanda					
Puntaje	Escala		Calificación	Peso	Resultado
1	Muy bajo				
2	Bajo				
3	Medio	Muy bajo	1	25%	0,25
4	Alto				
5	Muy alto				
TOTAL					3,55

En base a los resultados obtenidos de la matriz de alternativas; la Alternativa 1 presenta una ponderación de 3.95 puntos, siendo la mayor calificación entre las demás alternativas.

De este modo la alternativa seleccionada establece un tiempo de implementación corto, puesto que es un sistema que se arma fácilmente y en un tiempo reducido, siendo así, un proyecto simple en cuestión de infraestructura. El costo está en un rango intermedio que se ajusta al presupuesto del proyecto. En cuanto a la normativa legal, la alternativa 1 cumpliría con los parámetros legales vigentes de arquitectura y urbanismo de la ciudad de Quito. Y al ser un sistema que puede abarcar de 16 a 20 vehículos en forma vertical, ocupando un espacio físico mínimo con relación a otros parqueaderos de un solo nivel, cumplirá con ayudar a satisfacer la demanda en el 1%.

2.3. Gestión de integración del proyecto

Mediante la gestión de integración se combina los resultados de las áreas de conocimiento, con la finalidad de proporcionar un panorama general del proyecto. Lo que permitirá tomar decisiones, asignar recursos y coordinar el proyecto desde su inicio hasta su fin.

En la figura que se indica a continuación se puede apreciar cómo están distribuidos los diferentes datos y planes que engloban a la gestión de integración del proyecto, así como, su ubicación dentro de las fases de procesos del proyecto.

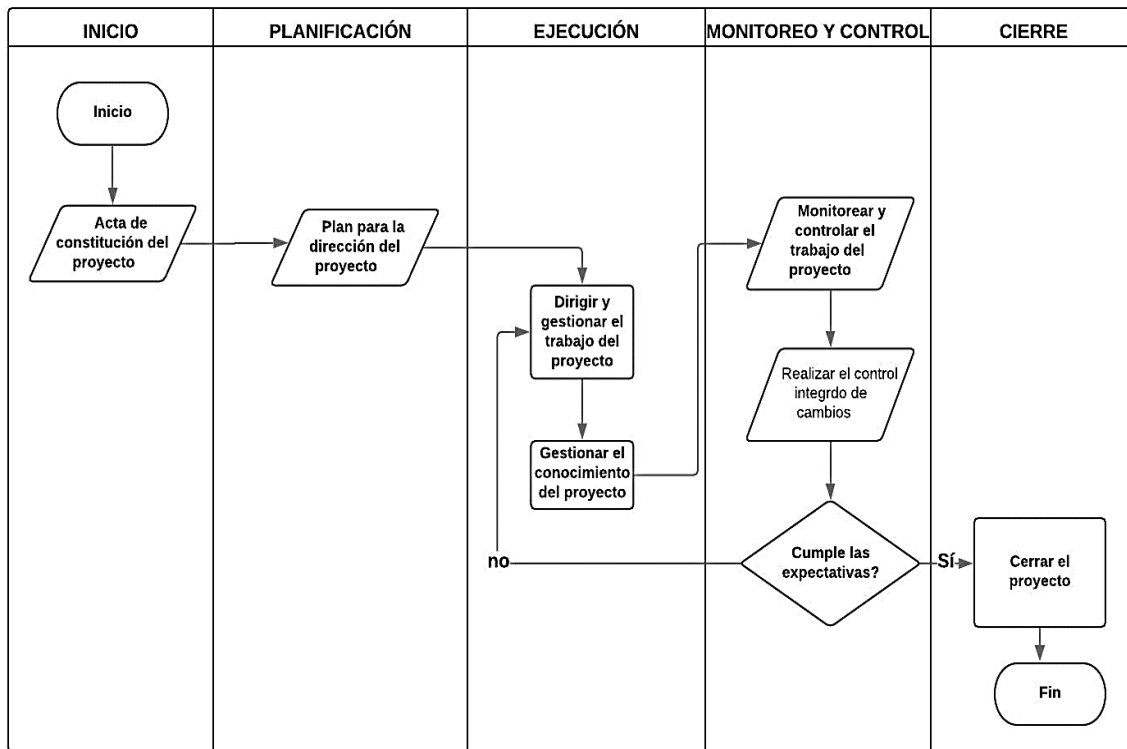


Figura 4. Gestión de integración del proyecto.

2.3.1. Desarrollar el plan para la dirección del proyecto

Este plan integrará los diferentes planes que contienen el proyecto, con la finalidad de alcanzar el objetivo del proyecto. Para el desarrollo de este plan se tomará en cuenta la siguiente información:

- Acta de constitución del proyecto
- Plan de gestión del alcance.
- Plan de gestión del cronograma.
- Plan de gestión de costos.
- Plan de gestión de la calidad.
- Plan de gestión de los recursos.

- Plan de gestión de las comunicaciones.
- Plan de gestión de los riesgos.
- Plan de gestión de las adquisiciones.
- Plan de gestión de los interesados.

Para la realización de este plan se tomará en cuenta el criterio, conocimiento y experiencia de profesionales que hayan participado en proyectos similares o que dominen la dirección de proyectos. Así mismo, se recopilará datos que permitan alimentar los planes sugeridos para la consecución del objetivo del proyecto.

2.3.2. Desarrollar el acta de constitución del proyecto

El acta de constitución del proyecto, es el documento mediante el cual se formaliza la existencia de un proyecto. El acta de constitución contiene los siguientes criterios:

- Necesidad del negocio
- Descripción del Proyecto
- Objetivos del Proyecto
- Identificación del problema
- Justificación del proyecto
- Requisitos de alto nivel
- Nivel de autoridad del director del proyecto
- Entregables del proyecto
- Fases del proyecto
- Hitos
- Presupuesto
- Interesados
- Riesgos

- Supuestos
- Restricciones
- Firmas de autorización

El director del proyecto hará uso de la información descrita en el acta de constitución para ejecutar las actividades del proyecto, utilizar los recursos necesarios y elaborar los documentos respectivos del proyecto.

2.3.3. Dirigir y gestionar el trabajo del proyecto

La dirección del trabajo del proyecto contempla el llevar a cabo los planes y actividades plasmadas en el plan de dirección del proyecto, con sus respectivos entregables. Incluye también la asignación de los recursos necesarios para el cumplimiento de las actividades; llevar a cabo los cambios que se den durante la ejecución de los diferentes planes que contiene el proyecto.

Durante la dirección del trabajo del proyecto se llevarán a cabo reuniones periódicas con el equipo de trabajo para verificar y controlar el avance del proyecto, así como, los cambios que fueren necesarios en los planes inmersos en el plan de dirección del proyecto. La experiencia que aporten los miembros de equipo servirá también para el avance del proyecto.

2.3.4. Gestionar el conocimiento del proyecto

La gestión del conocimiento del proyecto servirá para utilizar los conocimientos existentes, canalizarlos y crear nuevos conocimientos que permitan aportar a la

consecución de los objetivos del proyecto, así como, al aprendizaje de la organización y de sus miembros.

El director del proyecto será el encargado de realizar durante las diferentes fases del proyecto, talleres de trabajo, reuniones, lluvia de ideas, networking, para recopilar las ideas, experiencias y conocimientos del equipo; los cuales serán almacenados y registrados en los documentos del proyecto para que estén a disposición del equipo de trabajo y para futuros proyectos

2.3.5. Monitorear y controlar el trabajo del proyecto

El monitoreo y control del trabajo del proyecto, es el proceso en el cual, se da seguimiento al avance del proyecto, con la finalidad de informar, verificar y tomar decisiones que permitan el cumplimiento de los objetivos del proyecto.

Durante el monitoreo, se recolectan datos de las actividades del proyecto que nos permitan evaluar y entender el estado en el que se encuentra el proyecto. Los responsables de las actividades se encuentran descritos en la matriz de responsabilidades. Ver tabla 21.

Una vez tabulados los datos y evaluados se realiza el control del proyecto, ejecutando acciones preventivas o correctivas que permitan seguir el avance del proyecto según lo planificado.

Se dispondrá de las siguientes herramientas para el monitoreo y control del trabajo del proyecto:

- Registro de las actividades mediante una herramienta tecnológica (Microsoft Project, Excel).
- Seguimiento periódico de las actividades mediante informes y reportes.
- Elaboración de informes del avance del proyecto.
- Elaboración y actualización de los índices de desempeño de costos y cronograma.
- Actualización a los documentos del proyecto.
- Elaboración y aprobación de solicitudes de cambio.
- Comunicación y toma de decisiones.

2.3.6. Control integrado de cambios

El control de cambios integrados nos permite revisar, analizar y aprobar cambios a los diferentes planes, entregables o documentos del proyecto, evaluando sus riesgos e impactos que puedan tener en los objetivos generales del proyecto.

Acorde al PMBOK®, el Control Integrado de Cambios se lleva a cabo desde el inicio del proyecto hasta su finalización y es responsabilidad última del director del proyecto (Project Management Institute, 2017, pág. 115).

Para la realización de un cambio en el proyecto se deberá seguir los siguientes pasos como se indica en la figura 5:

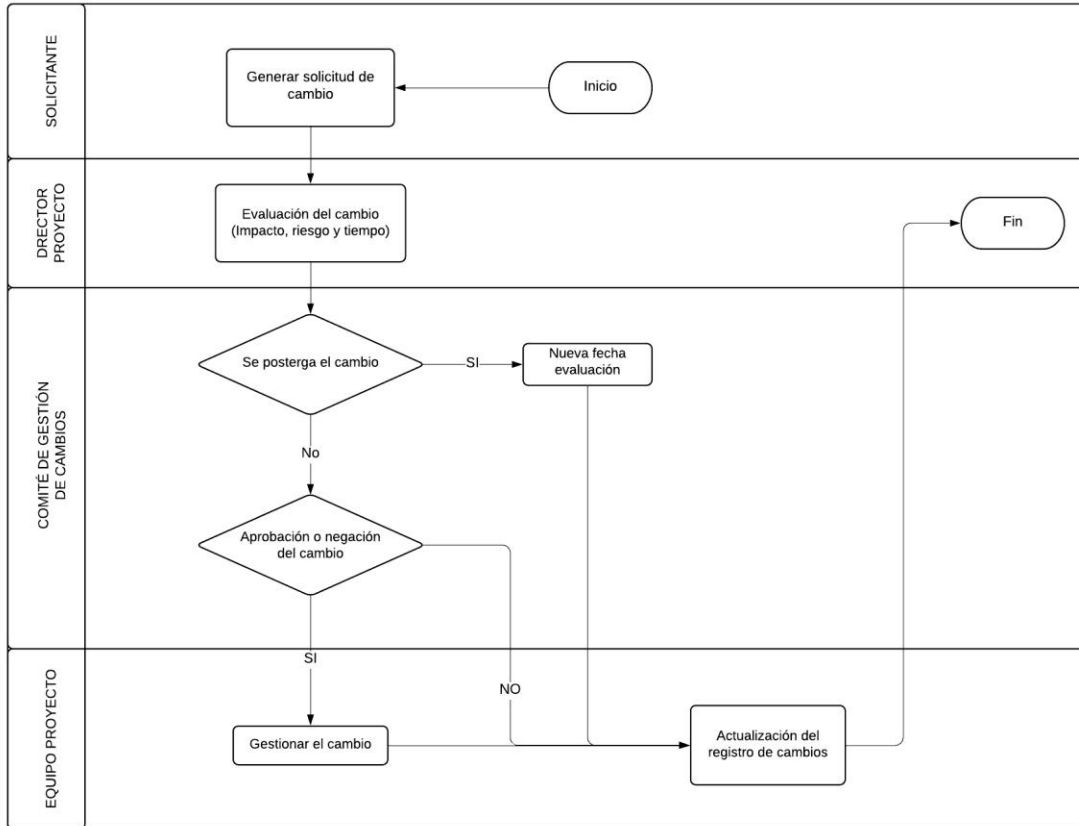


Figura 5. Solicitud de cambios.

2.3.7. Cerrar el proyecto

Cerrar el proyecto es el proceso en el cual se finalizan todas las actividades planificadas, se entrega toda la documentación, información o entregables del proyecto para su posterior almacenamiento en el repositorio de la organización. El director del proyecto valida con el sponsor que se haya cumplido con el plan de dirección del proyecto y que el mismo haya alcanzado sus objetivos.

Para realizar el cierre del proyecto se deberá tener en cuenta las siguientes actividades:

Tabla 10

Actividades de cierre del proyecto

Actividades	Patrocinador	Director Proyecto	Analista Negocio	Analista
Verificar que los entregables y documentos del proyecto estén completos	A	R	I	C
Cerrar las cuentas del proyecto	A	R	I	C
Recopilar las lecciones aprendidas del proyecto y almacenarlos en el repositorio de la organización	I	A	C	R
Archivar la información del proyecto	I	A	C	R
Validar la aceptación formal de la entrega del proyecto al sponsor	A	R	I	C

- R: Persona responsable de ejecutar la tarea.
- A: Persona que otorga la aprobación final para su autorización.
- C: Persona a la que se consulta sobre la tarea.
- I: Persona a la que se debe informar sobre la tarea.

3. DESARROLLO DE LAS ÁREAS DE CONOCIMIENTO ALINEADO AL ESTÁNDAR DEL PMI®- PMBOK®

3.1. Planificación de la gestión del alcance, cronograma y costos (presupuesto)

3.1.1. Planificación del alcance

Acorde a lo manifestado en el PMBOK®, la planificación del alcance es el proceso de crear un plan para el manejo del mismo, en el cual se documente cómo será: definido, validado y controlado el alcance del proyecto (Project Management Institute, 2017).

Para la realización de la planificación de la gestión del alcance se tomará como una entrada el acta de constitución del proyecto, adicionalmente se tomará el criterio de expertos que hayan participado en proyectos similares.

3.1.1.1 Objetivo del proyecto

Realización de un plan de dirección de proyecto de un sistema de parqueadero vertical rotatorio en la zona norte financiera de la ciudad de Quito, aplicando las buenas prácticas del PMBOK®.

3.1.1.2 Descripción del alcance

El alcance del proyecto incluye la elaboración de un plan para la dirección de proyecto de un sistema de parqueadero vertical rotatorio en la zona norte financiera

de la ciudad de Quito, bajo la aplicación de las buenas prácticas descritas en el PMBOK® 6ta edición del Project Management Institute.

3.1.1.3 Enunciado del alcance

El proyecto consiste en elaborar un plan para la dirección de proyecto de un sistema de parqueadero vertical rotatorio, ubicado en las cercanías de la zona financiera norte de la ciudad de Quito.

El sistema de parqueadero contempla una torre con capacidad para para 16 vehículos tipo suburbana, de las siguientes características máximas por vehículo:

- Largo = 6.5m
- Ancho = 5.4m
- Alto = 2.1m.
- Peso = 2.500 kg.

El sistema eléctrico está compuesto por un motor trifásico de corriente alterna, alimentado de 380 V., con una frecuencia de 50/60 hz. Y un PLC (Programador lógico Controlable) para el control. El sistema mecánico será por medio de cadena y piñón. El área física necesaria para el sistema es de 30 *mts*².

3.1.1.4 Entregables

Los entregables del proyecto serán:

- Plan de gestión del alcance.
- Plan de gestión del cronograma.
- Plan de gestión del costo.
- Plan de gestión de la calidad.
- Plan de gestión de los recursos.
- Plan de gestión de las comunicaciones.
- Plan de gestión de los riesgos.
- Plan de gestión de las adquisiciones.
- Plan de gestión de los interesados.

Los entregables del producto serán:

- Implementación del sistema
- Ensamblaje del sistema
- Informe de pruebas
- Actas de entrega

3.1.1.5 Exclusiones

Este proyecto no considera:

- Diseño de la estructura del parqueadero vertical rotatorio.
- Adecuaciones de obra civil para la implementación del parqueadero vertical rotatorio.

- Solicitud de permisos de funcionamiento.
- El proyecto no contempla la implementación del parqueadero vertical rotatorio.
- Cualquier otro requisito que no se encuentre detallado en el alcance del proyecto.

3.1.1.6 Supuestos

Los supuestos que se mantendrán para el proyecto son:

- Se mantendrá vigente el acuerdo del Sistema Generalizado de preferencias – SGP, con la Unión Europea, Canadá, Japón, Suiza, Noruega, Turquía, Nueva Zelanda, Corea del Sur, Rusia y Estados Unidos.
- Estabilidad política durante el inicio y cierre del proyecto.
- El desarrollo del proyecto se lo realizará con personal capacitado para cumplir con las tareas designadas.
- El proveedor proporcionará un manual de instrucciones del sistema de parqueadero en idioma inglés.

3.1.1.7 Criterio de aceptación de los entregables

Los entregables deben cumplir con los siguientes parámetros:

1. Fase 1: Caso de negocio:
 - a. Identificación del problema.
 - b. Estudio de mercado.
 - c. Evaluación financiera.
 - d. Modelo de negocio

2. Fase 2: Plan para la dirección del proyecto
 - a. Aplicación de las buenas prácticas según PMBOK® 6ta edición.

3. Fase 3: Implementación del sistema
 - a. Ensamblaje del sistema

4. Fase 4: Cierre del proyecto
 - a. Documento de informe de pruebas del sistema
 - b. Acta de entrega / recepción.

3.1.1.8 Recopilación de requisitos

Según manifiesta el PMBOK®, durante este proceso se determinará cómo recolectar, documentar y gestionar los requisitos y necesidades de los interesados para cumplir con los objetivos planteados para el proyecto (Project Management Institute, 2017, pág. 138).

En la siguiente tabla se indica las expectativas y requisitos de cada uno de los interesados del proyecto, posteriormente se realizará la matriz de trazabilidad de requisitos que permitirá darle seguimiento a los requisitos identificados.

Tabla 11

Recopilación de requisitos

Datos del Interesado		Expectativa		Requisito Específico	
ID	Rol en el Proyecto	ID	Descripción	ID	Descripción
INT01	Patrocinador	EXP01	Obtener un plan para la dirección del proyecto	REQ01	Realizar un plan de dirección de proyecto, que contenga los planes necesarios para cumplir con objetivos del proyecto
		EXP02	Proyecto financieramente viable	REQ02	Realizar una evaluación financiera del proyecto
		EXP03	Buena rentabilidad del proyecto	REQ02	Realizar una evaluación financiera del proyecto
		EXP04	Seguro contra todo riesgo	REQ03	Contratación de un seguro contra riesgos
		EXP05	Cumplimiento de presupuesto y cronograma	REQ04	Control de los planes de dirección del proyecto
INT02	Director del Proyecto	EXP01	Determinar los recursos necesarios para la ejecución del proyecto	REQ05	Elaboración de plan de gestión de recursos
		EXP02	Cumplimiento de presupuesto y cronograma	REQ04	Control de los planes de dirección del proyecto

		EXP03	Optimización de recursos	REQ05	Elaboración de plan de gestión de recursos
		EXP04	Entregar una solución a la demanda insatisfecha	REQ01	Realizar un plan de dirección de proyecto, que contenga los planes necesarios para cumplir con objetivos del proyecto
		EXP05	Consecución de los objetivos del proyecto	REQ01	Realizar un plan de dirección de proyecto, que contenga los planes necesarios para cumplir con objetivos del proyecto
INT03	Proveedor de sistema parqueadero	EXP01	Ofrecer el sistema de parqueadero vertical rotatorio	REQ06	Elaborar un plan de gestión de adquisiciones
		EXP02	Crear una relación comercial	REQ07	Gestionar un contrato comercial
		EXP04	Recibir los pagos acordados, según lo negociado	REQ08	Definir por contrato los plazos de pago
INT04	Municipio de Quito	EXP01	Aplicación de la normativa legal para parqueaderos	REQ09	Cumplimiento de las normas y regulaciones para parqueaderos
		EXP02	Recolección de tasas e impuestos	REQ10	Pago de tasas e impuestos acorde al calendario del municipio de Quito
		EXP03	Entregar una solución a la demanda insatisfecha	REQ01	Realizar un plan de dirección de proyecto, que contenga los planes necesarios para cumplir con objetivos del proyecto
INT05	Aduana del Ecuador	EXP01	Recolección de tasas e impuestos	REQ10	Pago de impuestos y aranceles por la importación del sistema de parqueadero
INT06	Dueño de terrenos aledaños a la plataforma financiera	EXP01	Venta o arriendo de terreno	REQ11	Compra o arriendo de terreno para implementación del sistema de parqueadero
INT07	Usuario final	EXP01	Disponibilidad de parqueaderos	REQ12	Realizar un estudio de oferta y demanda
		EXP02	Servicio seguro	REQ13	Diseñar un modelo de negocio confiable
		EXP03	Facilidad en el registro del vehículo para el uso del sistema	REQ14	Diseñar un sistema ágil de registro del vehículo
		EXP04	Facilidad en métodos de pago	REQ15	Brindar varias alternativas de pago

Tabla 12

Matriz de trazabilidad de Requisitos

Requisito Específico		Necesidades, Oportunidades, Metas y Objetivos del Negocio	Objetivos del Proyecto	Entregables de la EDT	Diseño del Producto	Desarrollo del Producto
ID	Descripción					
REQ01	Realizar un plan de dirección de proyecto, que contenga los planes necesarios para cumplir con objetivos del proyecto	Establecer parámetros para cumplir los objetivos del proyecto	Cumplir con el alcance del proyecto	1.2 Plan de dirección del proyecto	Elaboración de documento	Director Proyecto
REQ02	Realizar una evaluación financiera del proyecto	Conocer el potencial del proyecto	Cumplir con el alcance del proyecto	1.1.3 Evaluación financiera	Elaboración de documento	Equipo Proyecto
REQ03	Contratación de un seguro contra riesgos	Disminuir el impacto económico ante cualquier evento adverso	Cumplir con el alcance del proyecto	1.3.1 Selección proveedores	Elaboración de documento	Director Proyecto
REQ04	Control de los planes de dirección del proyecto	Establecer parámetros para cumplir los objetivos del proyecto	Cumplir con el alcance del proyecto	1.2 Plan de dirección del proyecto	Elaboración de documento	Director Proyecto
REQ05	Elaboración de plan de gestión de recursos	Disponer de recursos calificados y certificados	Cumplir con el alcance del proyecto	1.2.5 Plan de gestión de los recursos	Elaboración de documento	Equipo Proyecto
REQ06	Elaborar un plan de gestión de adquisiciones	Documentar las decisiones de adquisiciones del proyecto	Cumplir con el alcance del proyecto	1.2.8 Plan de gestión de las adquisiciones	Elaboración de documento	Equipo Proyecto
REQ07	Gestionar un contrato comercial	Crear sinergia con el proveedor	Cumplir con el alcance del proyecto	1.2.8 Plan de gestión de las adquisiciones	Elaboración de documento	Director Proyecto
REQ08	Definir por contrato los plazos de pago	Planificar el flujo de caja para la realización de los pagos	Cumplir con el alcance del proyecto	1.2.8 Plan de gestión de las adquisiciones	Elaboración de documento	Director Proyecto
REQ09	Cumplimiento de las normas y regulaciones para parqueaderos	Obtener el permiso de funcionamiento y evitar multas	Cumplir con el alcance del proyecto	1.1.1.3 Análisis de la normativa legal para parqueaderos	Elaboración de documento	Director Proyecto
REQ10	Pago de tasas e impuestos acorde al	Evitar multas por morosidad	Cumplir con el alcance del proyecto	1.1.3 Evaluación financiera	Elaboración de documento	Equipo Proyecto

	calendario del municipio de Quito					
REQ11	Compra o arriendo de terreno para implementación del sistema de parqueadero	Disponer del lugar físico para el funcionamiento del sistema de parqueadero	Cumplir con el alcance del proyecto	1.2.8 Plan de gestión de las adquisiciones	Elaboración de documento	Director Proyecto
REQ12	Realizar un estudio de oferta y demanda	Determinar la magnitud del proyecto	Cumplir con el alcance del proyecto	1.1.2 Estudio de mercado	Elaboración de documento	Equipo Proyecto
REQ13	Diseñar un modelo de negocio confiable	Crear confianza en los clientes	Cumplir con el alcance del proyecto	1.1.4 Modelo de negocio	Elaboración de documento	Equipo Proyecto
REQ14	Diseñar un sistema ágil de registro del vehículo	Disminuir el tiempo que toma registrar y parquear el vehículo	Cumplir con el alcance del proyecto	1.1.4 Modelo de negocio	Elaboración de documento	Equipo Proyecto
REQ15	Brindar varias alternativas de pago	Ganar cuota de mercado a través de brindar un valor agregado	Cumplir con el alcance del proyecto	1.1.4 Modelo de negocio	Elaboración de documento	Equipo Proyecto

3.1.1.9 Estructura de descomposición del trabajo (EDT)

El PMBOK® determina que la EDT es el proceso de subdividir los entregables del proyecto en paquetes de trabajo (Project Management Institute, 2017, pág. 156), permitiendo así al director del proyecto gestionarlos adecuadamente. Otra característica de la EDT es que permite identificar el alcance del proyecto, así como, especifica el trabajo a realizarse acorde al enunciado del proyecto aprobado.

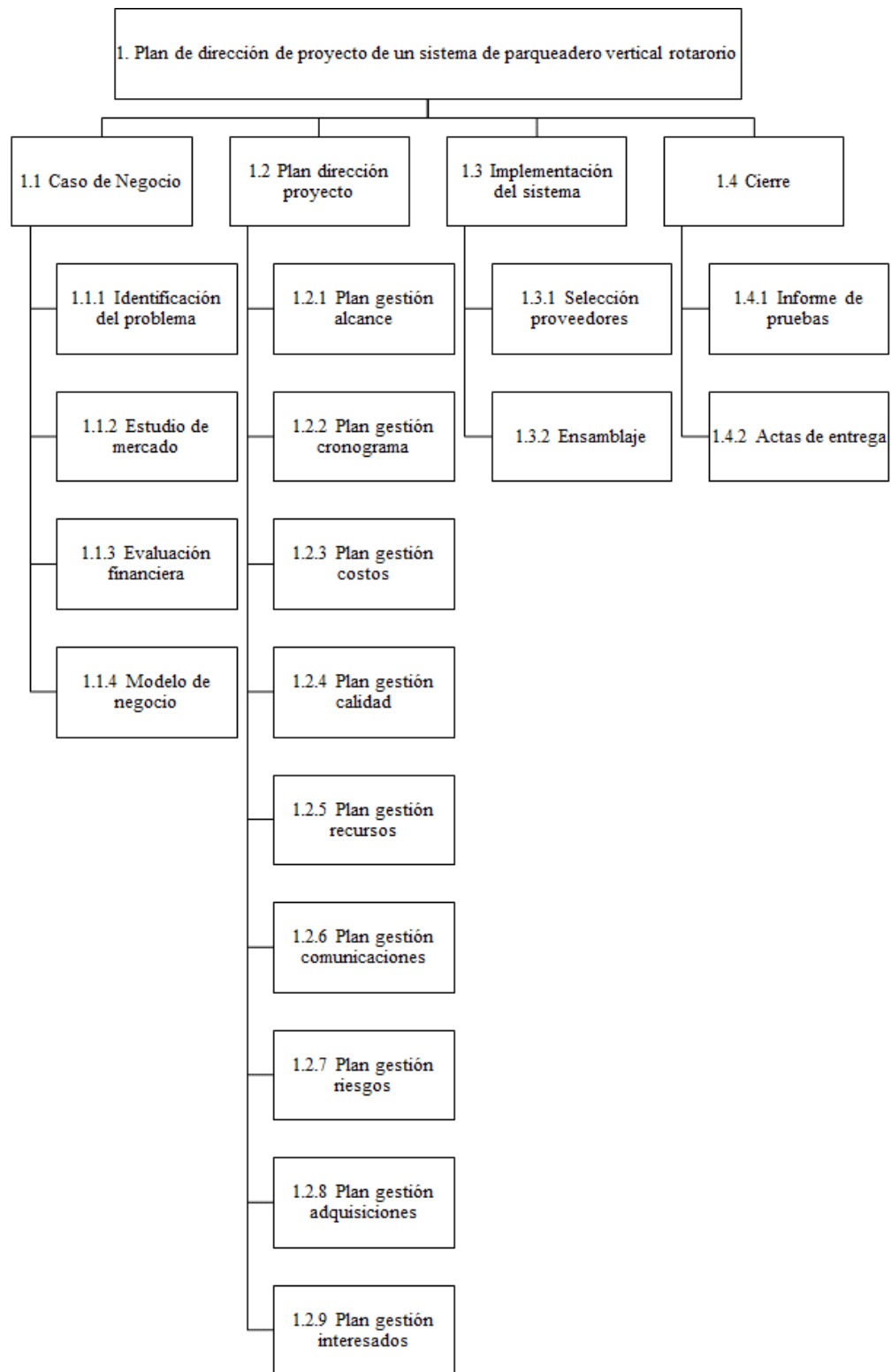


Figura 6. Estructura de descomposición del trabajo.

3.1.1.10 Diccionario de la EDT

El diccionario de la EDT proporciona información detallada sobre los entregables, actividades y programación de cada uno de los componentes de la EDT (Project Management Institute, 2017, pág. 162).

Tabla 13

Diccionario de la EDT

ID. EDT	Entregable	Alcance de trabajo	Tiempo (días)
1	Plan de dirección de proyecto de un sistema de parqueadero vertical rotatorio	Realizar un plan de dirección de proyecto de un sistema de parqueadero vertical rotatorio en la zona norte financiera de Quito	71
1.1	Caso de Negocio	Elaborar un documento que contenga los estudios preliminares del proyecto	32
1.1.1	Identificación del problema	Elaborar un documento que identifique la problemática a solucionar, además debe incluir un análisis de la industria y un análisis del entorno externo e interno	13
1.1.2	Estudio de mercado	Realizar un estudio de oferta y demanda de parqueaderos en la zona norte financiera de Quito	10
1.1.3	Evaluación financiera	Realizar un estudio financiero que incluya indicadores que permitan evaluar el proyecto	9
1.1.4	Modelo de negocio	Análisis de precio, producto, plaza y promoción	5
1.2	Plan de dirección del proyecto	Elaborar un plan que permita gestionar el proyecto	27
1.2.1	Plan de gestión alcance	Realizar el enunciado del alcance y la estructura de descomposición del trabajo	3
1.2.2	Plan de gestión cronograma	Estimar la duración de las actividades y desarrollar el cronograma	3

1.2.3	Plan de gestión costos	Estimar los costos y determinar el presupuesto del proyecto	3
1.2.4	Plan de gestión calidad	Determinar los requisitos de calidad del proyecto	3
1.2.5	Plan de gestión recursos	Determinar los roles y responsabilidades de los recursos del proyecto	3
1.2.6	Plan de gestión comunicaciones	Determinar las actividades de comunicación del proyecto	3
1.2.7	Plan de gestión riesgos	Identificar los riesgos y realizar el plan de respuesta a los riesgos del proyecto	3
1.2.8	Plan de gestión adquisiciones	Determinar los criterios de selección de proveedores	3
1.2.9	Plan de gestión interesados	Identificar los interesados del proyecto	3
1.3	Implementación del sistema	Planificar la implementación del sistema de parqueadero	26
1.3.1	Selección proveedores	Elaborar los criterios de evaluación técnicos y económicos para la selección de proveedores	9
1.3.2	Ensamblaje	Elaborar una guía de instalación de los componentes del sistema	17
1.4	Cierre	Recolectar la información para el cierre del proyecto	8
1.4.1	Informe de pruebas	Elaborar los informes de las pruebas realizadas al sistema de parqueadero	3
1.4.2	Actas de entrega	Elaborar el acta de entrega del proyecto	5

El plan de gestión del alcance contiene información que nos permiten identificar lo que se va a realizar en el proyecto, así mismo, se encuentra detallado los entregables que tiene el proyecto acorde a las actividades detalladas en la EDT, con lo cual podemos pasar al siguiente paso que es la planificación del cronograma.

3.1.2. Planificación de la gestión del cronograma

3.1.2.1. Planificar la gestión del cronograma

Acorde a lo que manifiesta el PMBOK®, la planificación del cronograma proporcionará un plan detallado que indica el modo y el momento en el que se entregarán los productos, servicios y resultados definidos previamente en el alcance del proyecto (Project Management Institute, 2017, p. 175).

Se deben identificar las actividades, secuenciarlas y estimar su duración e identificar la holgura que tendrá el proyecto. El cronograma del proyecto se lo realizará con la herramienta MS Project.

3.1.2.2. Definir las actividades

Es el proceso de identificar lo que se va a realizar para elaborar los entregables del proyecto, según lo manifiesta el PMBOK® (Project Management Institute, 2017, pág. 183).

El equipo del proyecto ha mantenido reuniones donde se ha analizado proyectos similares y se ha escuchado el criterio de expertos para descomponer la EDT en paquetes de trabajo e identificar las actividades a realizarse.

En la siguiente tabla se indica las actividades consideradas para la realización de un plan de dirección de proyecto de un sistema de parqueadero vertical rotatorio en la zona norte financiera de la ciudad de Quito.

Tabla 14

Identificación de actividades

ID. EDT	Entregable	Duración (días)
1	Plan de dirección de proyecto de un sistema de parqueadero vertical rotatorio	71
1.1	Caso de Negocio	32
1.1.1	Identificación del problema	13
1.1.1.1	Análisis de la situación actual en los alrededores de la plataforma financiera	5
1.1.1.2	Análisis de la industria de servicio de parqueaderos	4
1.1.1.3	Análisis de la normativa legal para construcción de parqueaderos	4
1.1.2	Estudio de mercado	10
1.1.2.1	Estudio de oferta de parqueaderos	5
1.1.2.2	Estudio de demanda de parqueaderos	5
1.1.3	Evaluación financiera	9
1.1.3.1	Estudio económico del proyecto	3
1.1.3.2	Modelación financiera del proyecto	3
1.1.3.3	Viabilidad financiera del proyecto	3
1.1.4	Modelo de negocio	5
1.1.4.1	Plan de marketing para el sistema de parqueadero vertical	5
1.2	Plan de dirección del proyecto	27
1.2.1	Plan de gestión del alcance	3
1.2.1.1	Realizar el enunciado del alcance del proyecto	1
1.2.1.2	Realizar la estructura de descomposición del trabajo	1
1.2.1.3	Realizar el diccionario de la estructura de descomposición del trabajo	1
1.2.2	Plan de gestión del cronograma	3
1.2.2.1	Estimar la duración de las actividades	2
1.2.2.2	Desarrollar el cronograma del proyecto	1
1.2.3	Plan de gestión de costos	3
1.2.3.1	Estimar los costos de las actividades	2
1.2.3.2	Determinar el presupuesto del proyecto	1
1.2.4	Plan de gestión de la calidad	3

1.2.4.1	Determinar los requisitos de calidad del proyecto	3
1.2.5	Plan de gestión de los recursos	3
1.2.5.1	Determinar los roles de los recursos	2
1.2.5.2	Determinar las responsabilidades de los recursos	1
1.2.6	Plan de gestión de las comunicaciones	3
1.2.6.1	Determinar las actividades de comunicación del proyecto	3
1.2.7	Plan de gestión de los riesgos	3
1.2.7.1	Identificar los riesgos del proyecto	2
1.2.7.2	Realizar el plan de respuesta a los riesgos del proyecto	1
1.2.8	Plan de gestión de las adquisiciones	3
1.2.8.1	Determinar los criterios de selección de proveedores	3
1.2.9	Plan de gestión de los interesados	3
1.2.9.1	Identificar los interesados del proyecto	3
1.3	Implementación del sistema	26
1.3.1	Selección proveedores	9
1.3.1.1	Buscar proveedores	5
1.3.1.2	Evaluar proveedores	3
1.3.1.3	Elegir proveedor	1
1.3.2	Ensamblaje	17
1.3.2.1	Instalación estructura	10
1.3.2.2	Instalación eléctrica	4
1.3.2.3	Programación PLC	3
1.4	Cierre	8
1.4.1	Informe de pruebas	3
1.4.2	Actas de entrega	5

3.1.2.3 Secuenciar actividades

La secuenciación de actividades acorde al PMBOK® consiste en identificar las relaciones que existen entre las actividades del proyecto (Project Management Institute, 2017, pág. 187).

Para la secuenciación de actividades es necesario haberlas identificado previamente, posteriormente se les asigna una secuencia lógica tal como se indica en la siguiente tabla 14.

3.1.2.4 Estimar duración de actividades y esfuerzo

La estimación de la duración de actividades contempla la información del alcance del proyecto, así como los tipos de recursos y cantidades que serán asignados en el calendario del proyecto según el PMBOK® (Project Management Institute, 2017, pág. 195).

Para la estimación de la duración de las actividades se utiliza la herramienta de estimación ascendente, basado en la suma de los componentes de nivel inferior de la EDT.

Tabla 15

Duración de actividades y recursos

ID. EDT	Entregable	Tarea Predecesora	Duración (días)	Recursos
1	Plan de dirección de proyecto de un sistema de parqueadero vertical rotatorio		71	
1.1	Caso de Negocio		32	
1.1.1	Identificación del problema		13	
1.1.1.1	Análisis de la situación actual en los alrededores de la plataforma financiera		5	A1
1.1.1.2	Análisis de la industria de servicio de parqueaderos	1.1.1.1	4	A1
1.1.1.3	Análisis de la normativa legal para construcción de parqueaderos	1.1.1.2	4	A1

1.1.2	Estudio de mercado		10	
1.1.2.1	Estudio de oferta de parqueaderos	1.1.1	5	AN 1
1.1.2.2	Estudio de demanda de parqueaderos	1.1.2.1	5	AN 1
1.1.3	Evaluación financiera		9	
1.1.3.1	Estudio económico del proyecto	1.1.2	3	AN 2
1.1.3.2	Modelación financiera del proyecto	1.1.3.1	3	AN 2
1.1.3.3	Viabilidad financiera del proyecto	1.1.3.2	3	AN 2
1.1.4	Modelo de negocio		5	
1.1.4.1	Plan de marketing para el sistema de parqueadero vertical	1.1.2	5	AN 1
1.2	Plan de dirección del proyecto		27	
1.2.1	Plan de gestión del alcance		3	
1.2.1.1	Realizar el enunciado del alcance del proyecto	1.1.1	1	DP
1.2.1.2	Realizar la estructura de descomposición del trabajo	1.2.1.1	1	DP
1.2.1.3	Realizar el diccionario de la estructura de descomposición del trabajo	1.2.1.2	1	DP
1.2.2	Plan de gestión del cronograma		3	
1.2.2.1	Estimar la duración de las actividades	1.2.1	2	DP
1.2.2.2	Desarrollar el cronograma del proyecto	1.2.2.1	1	DP
1.2.3	Plan de gestión de costos		3	
1.2.3.1	Estimar los costos de las actividades	1.2.2	2	DP
1.2.3.2	Determinar el presupuesto del proyecto	1.2.3.1	1	DP
1.2.4	Plan de gestión de la calidad		3	
1.2.4.1	Determinar los requisitos de calidad del proyecto	1.2.3	3	DP
1.2.5	Plan de gestión de los recursos		3	
1.2.5.1	Determinar los roles de los recursos	1.2.4	2	DP
1.2.5.2	Determinar las responsabilidades de los recursos	1.2.5.1	1	DP
1.2.6	Plan de gestión de las comunicaciones		3	
1.2.6.1	Determinar las actividades de comunicación del proyecto	1.2.5	3	DP
1.2.7	Plan de gestión de los riesgos		3	
1.2.7.1	Identificar los riesgos del proyecto	1.2.6	2	DP
1.2.7.2	Realizar el plan de respuesta a los riesgos del proyecto	1.2.7.1	1	DP

1.2.8	Plan de gestión de las adquisiciones		3	
1.2.8.1	Determinar los criterios de selección de proveedores	1.2.7	3	DP
1.2.9	Plan de gestión de los interesados		3	
1.2.9.1	Identificar los interesados del proyecto	1.2.8	3	DP
1.3	Implementación del sistema		26	
1.3.1	Selección proveedores		9	
1.3.1.1	Buscar proveedores	1.2.8	5	A1
1.3.1.2	Evaluar proveedores	1.3.1.1	3	A1
1.3.1.3	Elegir proveedor	1.3.1.2	1	DP
1.3.2	Ensamblaje		17	
1.3.2.1	Instalación estructura	1.3.1	10	S
1.3.2.2	Instalación eléctrica	1.3.2.1	4	E1
1.3.2.3	Programación PLC	1.3.2.2	3	E1
1.4	Cierre		8	
1.4.1	Informe de pruebas	1.3.2	3	A1
1.4.2	Actas de entrega	1.4.1	5	DP

Nota: A1: Analista, AN: Analista de Negocio, DP: Director Proyecto; S: Supervisor; O: Obrero, E: Eléctrico, P: Patrocinador

3.1.2.5 Desarrollo de cronograma

El PMBOK® manifiesta que el desarrollo del cronograma es el proceso de determinar la secuencia, duración y recursos de las actividades a desarrollarse durante el proyecto (Project Management Institute, 2017, pág. 205).

La herramienta que se utilizó para la elaboración del cronograma fue MS Project, con el resultado que se indica en la siguiente figura.

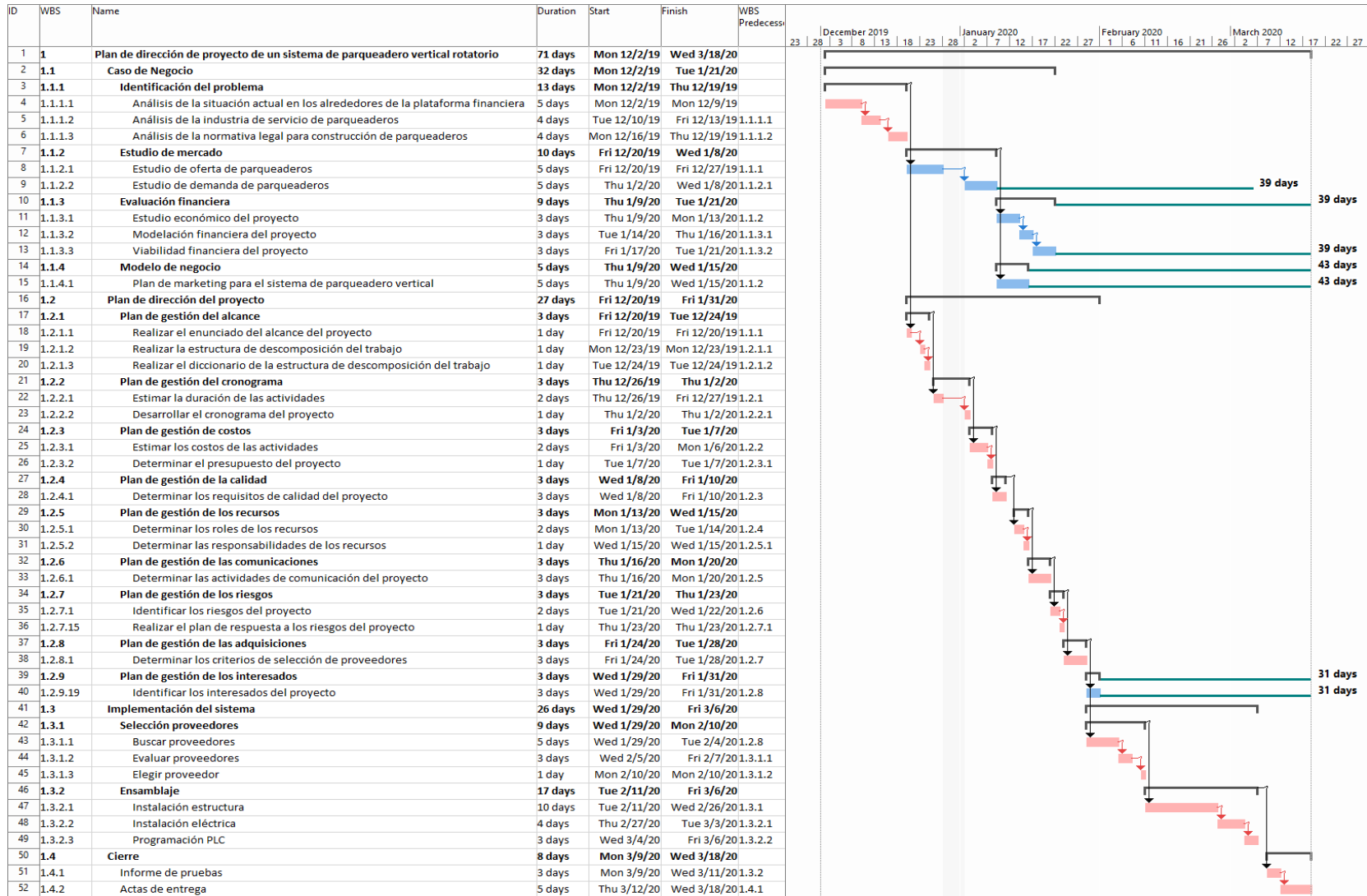


Figura 7. Cronograma

Una vez detalladas las actividades que se realizarán para ejecutar el proyecto como se indica en el cronograma, se puede pasar al siguiente proceso que es el de costear el valor de las actividades identificadas.

3.1.3 Plan de gestión de los costos

3.1.3.1 Planificar la gestión de los costos

El PMBOK® indica que la planificación de los costos es el proceso de definir cómo se van a estimar, gestionar y controlar los costos del proyecto (Project Management Institute, 2017, pág. 235).

La estimación de los costos del proyecto se realiza a través de la herramienta de estimación ascendente generando así un nivel mayor de exactitud de estimación; el costo de las actividades está determinado por la moneda circulante en el Ecuador, que es el dólar americano. Así mismo se establece una variación en los costos planificados de +/- 10%. La medición del desempeño del proyecto se la realizará por medio de la técnica del valor ganado, así como, el control del avance de los paquetes de trabajo medido en días y evaluados mensualmente por el director del proyecto.

En el anexo 1 se indica el formato a llenar por el director del proyecto para el control de los costos.

3.1.3.2 Estimar los costos

El PMBOK® manifiesta que la estimación de los costos es el proceso de realizar una aproximación de los costos necesarios para completar el proyecto (Project Management Institute, 2017, p. 240).

Para la estimación de los costos se toma en cuenta los siguientes puntos:

- Línea base de alcance.
- Cronograma del proyecto.
- Registro de riesgos.
- Requisitos de recursos.

Además, se toma el juicio del director del proyecto y del equipo del proyecto, así como información de proyectos similares que permitan determinar los costos del proyecto. El costo de las actividades se lo realiza por medio del método de estimación ascendente.

En la siguiente tabla se describe los costos por cada una de las cuentas de control:

Tabla 16

Costo por cuentas de control

ID. EDT	Cuenta de Control	Costo USD
1	Plan de dirección de proyecto de un sistema de parqueadero vertical rotatorio	\$ 167,206.81
1.1	Caso de Negocio	\$ 16,657.25
1.2	Plan de dirección proyecto	\$ 9,853.92
1.3	Implementación del sistema	\$ 137,775.96
1.4	Cierre	\$ 2,919.68

En el anexo 2 se indica la estimación de los costos del proyecto.

3.1.3.3 Determinar el presupuesto

La determinación del presupuesto es el proceso de sumar los costos de las actividades previamente identificadas. La línea base del costo incluye la reserva por contingencia, la misma proviene del análisis cuantitativo de los riesgos. El umbral de control que tiene el presupuesto en base a la línea base de costo es del 10%, en aprobación del patrocinador del proyecto.

Tabla 17

Presupuesto del proyecto

Presupuesto del Proyecto		
Costo base del proyecto	\$	167,206.81
Reserva de contingencia	\$	32,250.00
Línea base de costo	\$	199,456.81
Reserva de Gestión	\$	19,945.68
Total Presupuesto	\$	219,402.49

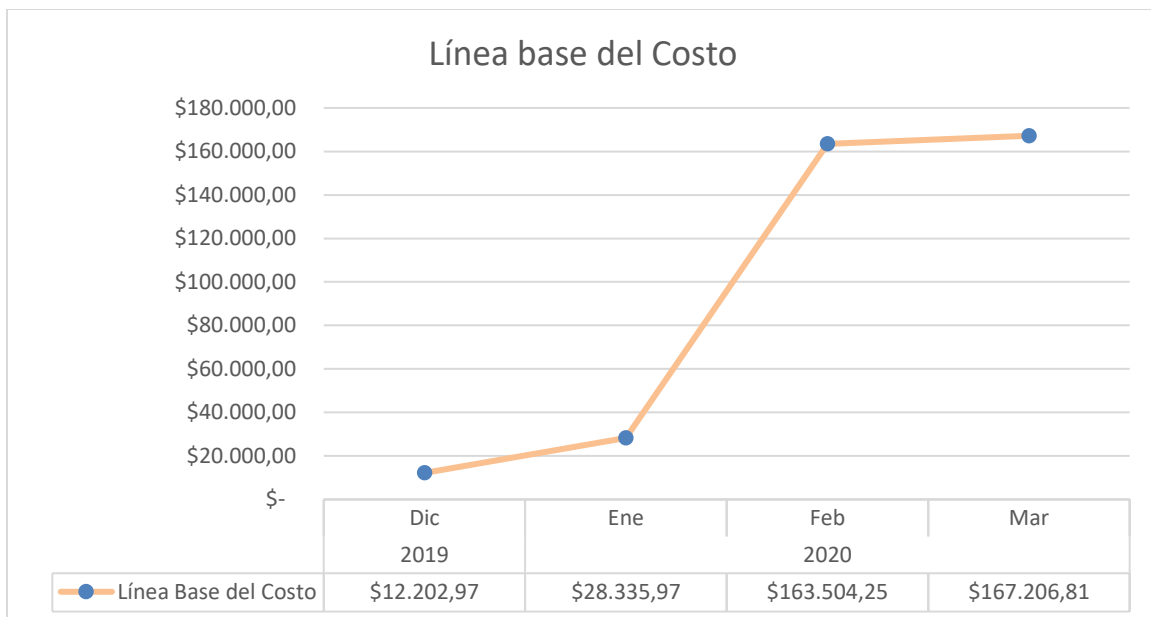


Figura 8. Línea Base del Costo

3.2 Planificación de la gestión de la calidad, los recursos y las comunicaciones

3.2.1 Planificar la gestión de la calidad

El PMBOK® manifiesta que la planificación de la calidad es el proceso de establecer los requisitos de calidad para los entregables y el proyecto en sí, así como, la manera de documentar el cumplimiento de los mismos (Project Management Institute, 2017, pág. 277).

Como pilar de la política de calidad del proyecto se tiene el cumplimiento del alcance, costo y tiempo planificado para cada una de las actividades del proyecto, por medio de auditorías internas durante las diferentes fases del proyecto. Las auditorías tendrán métricas y parámetros a medir para evaluar la calidad de los entregables. Será competencia del director del proyecto el cumplimiento de los entregables establecidos.

3.2.1.1 Gestión de la calidad

La gestión de la calidad es el proceso de seguir y cumplir con los requisitos establecidos con el objetivo de asegurar a los interesados que el producto o servicio satisfará sus expectativas (Project Management Institute, 2017, pág. 289).

Para gestionar la calidad se utilizará herramientas como análisis de causa raíz en el caso de tener inconformidades después de realizar las auditorías. Se realizarán

reuniones con el equipo del proyecto para evaluar el cumplimiento de los requisitos de calidad de los entregables.

En la siguiente tabla, se indican los requisitos de calidad del proyecto:

Tabla 18

Requisitos de calidad

ID. EDT	Nombre EDT	Requisitos	Métricas	Frecuencia	Responsable
1.1.1	Identificación del problema	Elaborar un check list que incluya los siguientes análisis: Situación actual, Industria y normativa legal	100% de cumplimiento	Al inicio	Analista Negocio
1.1.3	Evaluación financiera	Elaborar un informe que contenga indicadores financieros con los cuales se haya evaluado el proyecto	100% de cumplimiento	Al inicio	Analista Negocio
1.1.4	Modelo de negocio	Elaborar un check list que incluya el análisis de: precio, producto, plaza y promoción	100% de cumplimiento	Al inicio	Director Proyecto
1.2	Plan de dirección del proyecto	Elaborar un check list que contenga el cumplimiento de: entregables, recopilación de requisitos, elaboración de EDT y su diccionario	100% de cumplimiento	Al inicio	Director Proyecto
1.2	Plan de dirección del proyecto	Elaborar un check list que incluya el cronograma y ruta crítica	100% de cumplimiento	Al inicio	Director Proyecto

1.2	Plan de dirección del proyecto	Elaborar un presupuesto que contenga la estimación de las actividades, reserva de gestión y contingencia	100% de cumplimiento	Al inicio	Director Proyecto
1.3.1	Selección proveedores	Elaborar un informe que incluya los criterios utilizados para la evaluación y selección de proveedor	100% de cumplimiento	Al inicio	Director Proyecto
1.3.2	Ensamblaje	Elaborar un informe que incluya el ensamblaje de cada componente del sistema de parqueadero	La auditoría tendrá 0% de no conformidades	Al final	Supervisor
1.3.2	Ensamblaje	Elaborar un informe con las instalaciones de los componentes eléctricos del sistema de parqueadero	La auditoría tendrá 0% de no conformidades	Al final	Supervisor
1.3.2	Ensamblaje	Elaborar un informe que contenga las pruebas de funcionamiento realizadas y la programación del PLC	La auditoría tendrá 0% de no conformidades	Al final	Supervisor
1.4.2	Actas de entrega	Elaborar un check list que contenga el reporte de culminación y aceptación por parte del patrocinador, de las actividades planificadas en el proyecto	100% de cumplimiento	Al final	Director Proyecto

3.2.2 Planificación de la gestión de los recursos

La planificación de los recursos es el proceso de determinar la estimación, adquisición y la utilización de recursos acorde al PMBOK® (Project Management Institute, 2017, pág. 312).

El plan de gestión de los recursos incluye la información acerca de los roles y responsabilidades del personal, el diagrama organizacional, los lineamientos de adquisición y liberación del personal, necesidades de capacitación y matriz de responsabilidades.

3.2.2.1 Roles y responsabilidades

En la siguiente tabla se describe los roles y las responsabilidades del equipo de proyecto:

Tabla 19

Roles y responsabilidades

Roles y responsabilidades del equipo del proyecto	
Rol	Responsabilidad
Patrocinador	<ul style="list-style-type: none"> - Proveer el presupuesto del proyecto. - Aprobar las solicitudes de cambio del proyecto. - Aprobar los entregables - Aprobar el cierre del proyecto

<p>Director del proyecto</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Realizar la planificación y ejecución de las actividades. - Seleccionar y armar el equipo de proyecto. - Asignar los recursos a las actividades que conforman el proyecto. - Manejar la comunicación del proyecto con los interesados. - Motivación al equipo de proyecto. - Establecer la metodología de trabajo. - Controlar el presupuesto del proyecto. - Controlar el cronograma del proyecto.
<p>Analista de negocio</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Identificar las necesidades del proyecto. - Levantar información para el desarrollo del proyecto. - Dar soporte al director del proyecto a los cambios solicitados al proyecto. - Cumplir con las disposiciones del director del proyecto. - Identificar los requerimientos técnicos del producto del proyecto - Evaluar los riesgos del proyecto.
<p>Analista</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Brindar soporte al director del proyecto. - Identificar los requerimientos técnicos del producto del proyecto - Evaluar los riesgos del proyecto. - Dar soporte al director del proyecto a los cambios solicitados al proyecto. - Recolectar los documentos generados del proyecto. - Elaborar informes solicitados por el director del proyecto.
<p>Supervisor</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Coordinar el ensamblaje del sistema de parqueadero - Cumplir con las disposiciones del director del proyecto. - Inspeccionar el estado de los componentes del sistema de parqueadero - Reportar el avance de las actividades de implementación del sistema. - Recolectar la documentación de la implementación del

	<p>sistema.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Elaborar informes técnicos de la implementación del sistema.
Eléctrico	<ul style="list-style-type: none"> - Instalación de los componentes eléctricos del sistema - Inspeccionar los componentes eléctricos del sistema - Realizar las pruebas de funcionamiento del sistema eléctrico. - Elaborar los informes técnicos del sistema eléctrico. - Programar el PLC para el sistema de parqueadero. - Cumplir con las disposiciones del supervisor del proyecto.
Obrero	<ul style="list-style-type: none"> - Cumplir con las disposiciones del supervisor del proyecto. - Apoyar en la ejecución de las actividades de ensamblaje. - Apoyar en la ejecución de las actividades de instalación eléctrica.

3.2.2.2 Diagrama del proyecto

En la siguiente figura se indica la estructura organizacional del proyecto:

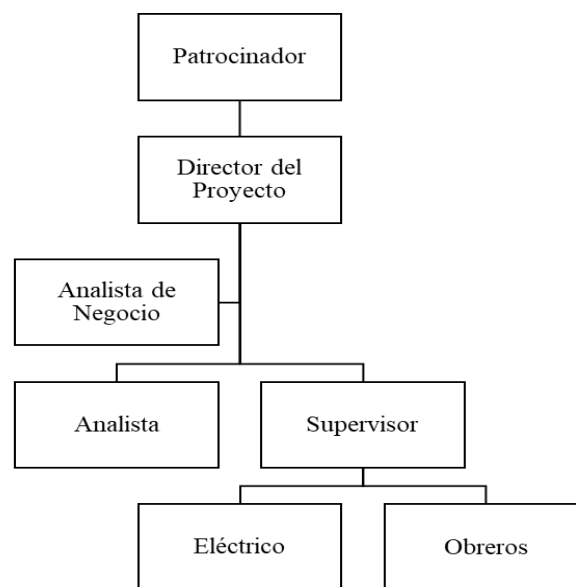


Figura 9. Diagrama del proyecto.

3.2.2.3 Perfil requerido

En la siguiente tabla se indica el perfil de cada uno de los integrantes del equipo de proyecto:

Tabla 20

Perfil requerido

Rol	Capacitación
Director del proyecto	<ul style="list-style-type: none"> - Ingeniero Eléctrico / Mecánico / Civil / afines - Manejo de MS Office / MS Project - Dominio de técnicas de gestión de proyectos - Certificación PMP® - 5 años de experiencia en gestión de proyectos
Analista de negocio 1	<ul style="list-style-type: none"> - Ingeniero Comercial / Marketing / Financiero - Manejo de MS Office - Dominio de técnicas de planificación estratégica - 3 años de experiencia en cargos similares
Analista	<ul style="list-style-type: none"> - Ingeniero Comercial / Financiero - Manejo de MS Office / MS Project - 3 años de experiencia en cargos similares
Supervisor	<ul style="list-style-type: none"> - Tecnólogo Eléctrico / Mecánico - Manejo de MS Office - 2 años de experiencia en supervisión de proyectos mecánicos / eléctricos - Bachiller Técnico
Eléctrico	<ul style="list-style-type: none"> - Manejo de MS Office - 1 año de experiencia en instalaciones eléctricas industriales
Obrero	<ul style="list-style-type: none"> - Bachiller - Experiencia en montaje de estructuras metálicas

3.2.2.4 Adquisición del personal

En la siguiente tabla se indica la adquisición del personal

Tabla 21

Adquisición del personal

Rol	Fuente	Ubicación	Integración	Costo / Hora	ID. EDT
Director del proyecto	Externa	Quito	12/2/2019	\$ 25.00	1
Analista de negocio 1	Externa	Quito	12/2/2019	\$ 20.00	1.1.2.1
Analista de negocio 2	Externa	Quito	12/2/2019	\$ 20.00	1.1.3.1
Analista	Externa	Quito	12/2/2019	\$ 15.00	1.1.1.1
Supervisor	Externa	Quito	2/11/2020	\$ 15.00	1.3.2.1
Eléctrico	Externa	Quito	2/27/2020	\$ 12.00	1.3.2.2
Obrero	Externa	Quito	2/11/2020	\$ 8.00	1.3.2.1

3.2.2.5 Matriz de responsabilidad

Se utiliza la matriz RACI, para la identificación de responsabilidades de cada uno de los integrantes del proyecto acorde a las actividades planificadas.

- R: Persona responsable de ejecutar la tarea.
- A: Persona que otorga la aprobación final para su autorización.
- C: Persona a la que se consulta sobre la tarea.
- I: Persona a la que se debe informar sobre la tarea.

El equipo del proyecto tiene la siguiente nomenclatura para la siguiente matriz:

- P: Patrocinador
- DP: Director Proyecto
- AN: Analista de Negocio

- A1: Analista
- E: Eléctrico
- O: Obrero

Tabla 22

Matriz de responsabilidades

ID. EDT	Entregable	Responsable						
		P	DP	AN	A1	S	E	O
1	Plan de dirección de proyecto de un sistema de parqueadero vertical rotatorio	A	R	C	I			
1.1	Caso de Negocio	I	A	R	I			
1.1.1	Identificación del problema	I	A	R	I			
1.1.1.1	Análisis de la situación actual en los alrededores de la plataforma financiera	I	A	R	C			
1.1.1.2	Análisis de la industria de servicio de parqueaderos	I	A	R	C			
1.1.1.3	Análisis de la normativa legal para construcción de parqueaderos	I	A	R	C			
1.1.2	Estudio de mercado	I	A	R	C			
1.1.2.1	Estudio de oferta de parqueaderos	I	A	R	C			
1.1.2.2	Estudio de demanda de parqueaderos	I	A	R	C			
1.1.3	Evaluación financiera	I	A	R	C			
1.1.3.1	Estudio económico del proyecto	I	A	R	C			
1.1.3.2	Modelación financiera del proyecto	I	A	R	C			
1.1.3.3	Viabilidad financiera del proyecto	I	A	R	C			
1.1.4	Modelo de negocio	I	A	R	C			
1.1.4.1	Plan de marketing para el sistema de parqueadero vertical	I	A	R	C			
1.2	Plan de dirección del proyecto	A	R	I	C			
1.2.1	Plan de gestión del alcance	A	R	I	C			
1.2.2	Plan de gestión del cronograma	A	R	I	C			
1.2.3	Plan de gestión de costos	A	R	I	C			

1.2.4	Plan de gestión de la calidad	A	R	I	C			
1.2.5	Plan de gestión de los recursos	A	R	I	C			
1.2.6	Plan de gestión de las comunicaciones	A	R	I	C			
1.2.7	Plan de gestión de los riesgos	A	R	I	C			
1.2.8	Plan de gestión de las adquisiciones	A	R	I	C			
1.2.9	Plan de gestión de los interesados	A	R	I	C			
1.3	Implementación del sistema	A	R	C	I			
1.3.1	Buscar proveedores	I	A	C	R			
1.3.2	Evaluar proveedores	I	R	C	R			
1.3.3	Elegir proveedor	A	R	C	I			
1.3.2	Ensamblaje	I	A		C	R		
1.3.2.1	Instalación estructura	I	A			R		C
1.3.2.2	Instalación eléctrica	I	A			R	C	
1.3.2.3	Programación PLC	I	A			R	C	
1.4	Cierre	A	R	I	C			
1.4.1	Informe de pruebas	A	R	I	C			
1.4.2	Actas de entrega	A	R	I	C			

3.2.2.6 Liberación de personal

- El personal será liberado una vez concluida las actividades a las cuales este asignado.
- Por renuncia voluntaria.
- Por presentarse anomalías con el personal, previo a una evaluación de desempeño.

3.2.3 Planificación de la gestión de las comunicaciones

3.2.3.1 Planificar la gestión de las comunicaciones

Es el proceso en el cual se desarrolla un plan para las actividades de comunicación del proyecto, tomando en cuenta las necesidades de información de cada interesado acorde a lo manifestado por el PMBOK® (Project Management Institute, 2017, pág. 366).

Dentro del plan de comunicaciones está la identificación de los interesados a los cuales se les va a comunicar durante el ciclo de vida del proyecto. Así como, la información que se comunicará a los mismos con un lenguaje adecuado. También se establecerá los canales por los cuales la información va a ser comunicada, y la periodicidad con la que se distribuirá la información.

3.2.3.2 Gestionar las comunicaciones

El PMBOK® indica que la gestión de las comunicaciones es el proceso de recopilar, distribuir, almacenar y gestionar la información del proyecto (Project Management Institute, 2017, pág. 379).

En la siguiente tabla se detallan los parámetros para los eventos de comunicación del proyecto.

Tabla 23

Guía de eventos de comunicación

Medios de comunicación	Parámetros
Reunión presencial y/o Video conferencia	<ul style="list-style-type: none"> - Agendar e informar a los participantes la reunión con 48 horas de anticipación - Definir la agenda de la reunión - Establecer los tiempos para la exposición de los temas - Establecer las herramientas o equipos necesarios para la reunión. - Iniciar y terminar las reuniones puntuales. - Redactar un resumen ejecutivo de la reunión al término de la misma. - Listar los compromisos establecidos en la reunión con los debidos responsables y fechas de cumplimiento. - Elaborar la lista de asistencia de los participantes - Enviar información clara y concisa a los interesados
Correo electrónico	<ul style="list-style-type: none"> - La respuesta a los emails no deberá superar las 48 horas después de su envío - Enviar archivos adjuntos con un máximo de 25 MB - Transmitir la información clara y concisa - Agendar una reunión si no está clara la información
Llamada telefónica	<ul style="list-style-type: none"> - Evitar interrupciones durante la llamada. - En caso de llegar a acuerdos o compromisos, los mismos deberán ser manifestados por escrito.

Una vez establecido los parámetros de los eventos de comunicación, se procede a determinar la matriz de comunicación como se indica en la siguiente tabla:

Tabla 24

Matriz de comunicación

Información	Nivel de Detalle	Medio de comunicación	Responsable	Receptor	Frecuencia	Herramienta
Acta de constitución	Medio	- Reunión	Director Proyecto	Patrocinador	Una sola vez	Documento escrito y digital (PDF)
Caso de negocio	Alto	- Reunión - Video conferencias - Llamada telefónica	Equipo de proyecto	Director Proyecto	Semanal	Documento digital (Word)
Plan de dirección del proyecto	Alto	- Reunión - Video conferencias - Llamada telefónica	Equipo de proyecto	Director Proyecto	Semanal	Documento digital (Word)
Implementación del sistema	Alto	- Reunión - Video conferencias - Llamada telefónica	Equipo de proyecto	Director Proyecto	Diario	Documento digital (Excel)
Cierre	Alto	- Reunión - Video conferencias - Llamada telefónica	Director Proyecto	Patrocinador	Cuando sea requerido	Documento escrito y digital (PDF)

Solicitudes de cambio	Alto	- Reunión - Video conferencias - Llamada telefónica	Director Proyecto	Patrocinador	Cuando sea requerido	Documento escrito
Estatus del proyecto	Alto	- Reunión - Video conferencias - Llamada telefónica	Equipo de proyecto	Director Proyecto	Semanal	Documento digital (PDF)

3.3 Planificación de la gestión de riesgos

3.3.1 Planificar la gestión de riesgos

Es el proceso de definir cómo realizar las actividades para gestionar los riesgos de un proyecto, acorde a lo que manifiesta el PMBOK® (Project Management Institute, 2017, pág. 401).

Se identificarán los riesgos que impacten positiva o negativamente en el proyecto, esta identificación la realizará el equipo del proyecto conjuntamente con el director del proyecto.

Una vez identificado los riesgos se realizará el análisis cuantitativo y cualitativo de los mismos, permitiendo así medir la probabilidad e impacto de cada uno de ellos. El director del proyecto será el encargado de priorizar los riesgos identificados previamente, darle seguimiento y controlarlos. El patrocinador es el encargado de la aprobación del presupuesto para la gestión de riesgos.

3.3.2 Identificar los riesgos

En la siguiente tabla se identifican los riesgos del proyecto:

Tabla 25

Identificación de riesgos

ID EDT	ID Riesgo	Causa Raíz	Riesgo Asociado	Efecto
1.1.1	RSG01	Cambio en la política económica del país	Finalización de acuerdos del "Sistema Generalizado de preferencias" con los países aliados	Incremento en los costos de importación del sistema de parqueadero
1.1.1	RSG02	Falta de investigación de la normativa legal vigente	Incumplimiento de la normativa legal	Negación de permiso de funcionamiento
1.1.2	RSG03	Levantamiento de información deficiente para estudio de mercado	Fracaso del proyecto	Información errónea de oferta y demanda
1.1.3	RSG04	Evaluación financiera inadecuada	Incursión de costos no planificados	Proyección financiera errónea
1.1.4	RSG03	Mala definición del plan de marketing	Fracaso del proyecto	Rechazo del producto por parte del mercado
1.2.1	RSG05	Ausencia de una metodología para definir el alcance del proyecto	Pobre definición del alcance del proyecto	Actividades no contempladas para cumplir el objetivo del proyecto
1.2.9	RSG06	Ausencia de una metodología para identificar los interesados del proyecto	Gestión inadecuada de los interesados del proyecto	Insatisfacción de los interesados
1.1.3	RSG07	Falta de experiencia en la elaboración de las cláusulas del contrato	Incremento de costos por adendum al contrato del proyecto	Director proyecto aprueba un contrato incompleto

1.2.2, 1.2.3	RSG08	Falta de un manual de instalación de los componentes	Incremento en los costos y cronograma del proyecto por ensamblaje erróneo de los componentes	Ensamblaje erróneo de los componentes del sistema
1.2.2, 1.2.3	RSG09	Falta de un manual de instalación eléctrico	Incremento en los costos y cronograma del proyecto por conexiones eléctricas mal instaladas	Conexiones eléctricas mal realizadas
1.2.2, 1.2.3	RSG10	Falta de un manual de programación del PLC	Incremento en los costos y cronograma del proyecto por programación errónea del PLC	Programación errónea del PLC
1.4	RSG11	Deficiente control de los entregables del proyecto durante su ejecución	Patrocinador no aprueba el resultado del proyecto	Incumplimiento de los entregables del proyecto
1.1.3	RSG04	Variación en el tipo de cambio de moneda.	Incursión de costos no planificados	Incremento del costo de la adquisición del sistema de parqueadero
1.2.2	RSG12	Falta de documentación lista para desaduanizar el embarque	Atraso en el cronograma del proyecto	Demora en la desaduanización de la importación del sistema de parqueadero.

Tabla 26

Registro de riesgos

Estatus	ID Riesgo	Fase de identificación	Descripción del Riesgo	Amenaza / Oportunidad	Asignación Funcional	Disparador
Inactivo	RSG01	Inicio	Finalización de acuerdos del "Sistema Generalizado de preferencias" con los países aliados	Amenaza	Director Proyecto	Cambio en los acuerdos y alianzas internacionales
Inactivo	RSG02	Inicio	Incumplimiento de la normativa legal	Amenaza	Equipo Proyecto	Actualización a la normativa legal vigente
Inactivo	RSG03	Planificación	Fracaso del proyecto	Amenaza	Director Proyecto	Inexperiencia en el desarrollo del estudio de mercado y plan de marketing
Inactivo	RSG04	Inicio	Incursión de costos no planificados	Amenaza	Director Proyecto	Cambio del tipo de moneda. Inexperiencia en el desarrollo de evaluaciones financieras de proyectos
Inactivo	RSG05	Planificación	Pobre definición del alcance del proyecto	Amenaza	Director Proyecto	Rechazo de los entregables por parte patrocinador
Inactivo	RSG06	Planificación	Gestión inadecuada de los interesados del proyecto	Amenaza	Equipo Proyecto	Incremento en las solicitudes de cambio del proyecto
Inactivo	RSG07	Planificación	Incremento de costos por adendum al contrato del proyecto	Amenaza	Director Proyecto	Incremento en las solicitudes de cambio del proyecto

Inactivo	RSG08	Planificación	Incremento en los costos y cronograma del proyecto por ensamblaje erróneo de los componentes	Amenaza	Equipo Proyecto	Ausencia de informe técnico del ensamblaje
Inactivo	RSG09	Planificación	Incremento en los costos y cronograma del proyecto por conexiones eléctricas mal instaladas	Amenaza	Equipo Proyecto	Ausencia de informe técnico de las instalaciones eléctricas
Inactivo	RSG10	Planificación	Incremento en los costos y cronograma del proyecto por programación errónea del PLC	Amenaza	Equipo Proyecto	Ausencia de informe técnico de la programación del PLC
Inactivo	RSG11	Planificación	Patrocinador no aprueba el resultado del proyecto	Amenaza	Director Proyecto	Falta de cumplimiento de informes y documentos de los entregables del proyecto
Inactivo	RSG12	Inicio	Atraso en el cronograma del proyecto	Amenaza	Equipo Proyecto	Desconocimiento de requisitos aduaneros

3.3.3 Análisis cualitativo de riesgos

Para el análisis cualitativo de los riesgos se determinó los rangos a evaluar para la probabilidad e impacto, descritos en la siguiente tabla:

Tabla 27

Probabilidad e impacto

Probabilidad		Impacto	
Escala	Probabilidad %	Costo (en USD)	Cronograma (Retraso en días)
Muy Alto	≥ 80%	≥ 35.000	≥ 10
Alto	≥ 60% y < 80%	≥ 25.000 y < 35.000	≥ 8 y < 10
Moderado	≥ 40% y < 60%	≥ 15.000 y < 25.000	≥ 5 y < 8
Bajo	≥ 20% y < 40%	≥ 5.000 y < 15.000	≥ 3 y < 5
Muy Bajo	< 20%	< 5000	< 3

Tabla 28

Análisis cualitativo de los riesgos

ID Riesgo	Descripción del Riesgo	Objetivo Afectado	Probabilidad	Impacto	Matriz de Riesgos																																													
RSG01	Finalización de acuerdos del "Sistema Generalizado de preferencias" con los países aliados	Costo	Muy Bajo	Alto	<table border="1"> <tr> <td rowspan="5">Probabilidad</td> <td>MA</td> <td>Green</td> <td>Yellow</td> <td>Red</td> <td>Red</td> <td>Red</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>Green</td> <td>Yellow</td> <td>Red</td> <td>Red</td> <td>Red</td> </tr> <tr> <td>M</td> <td>Green</td> <td>Green</td> <td>Yellow</td> <td>Red</td> <td>Red</td> </tr> <tr> <td>B</td> <td>Green</td> <td>Green</td> <td>Green</td> <td>Yellow</td> <td>Red</td> </tr> <tr> <td>MB</td> <td>Green</td> <td>Green</td> <td>Green</td> <td>Green</td> <td>Yellow (X)</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>MB</td> <td>B</td> <td>M</td> <td>A</td> <td>MA</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td colspan="5">Impacto</td> </tr> </table>	Probabilidad	MA	Green	Yellow	Red	Red	Red	A	Green	Yellow	Red	Red	Red	M	Green	Green	Yellow	Red	Red	B	Green	Green	Green	Yellow	Red	MB	Green	Green	Green	Green	Yellow (X)			MB	B	M	A	MA			Impacto				
Probabilidad	MA	Green	Yellow	Red	Red		Red																																											
	A	Green	Yellow	Red	Red		Red																																											
	M	Green	Green	Yellow	Red		Red																																											
	B	Green	Green	Green	Yellow		Red																																											
	MB	Green	Green	Green	Green	Yellow (X)																																												
		MB	B	M	A	MA																																												
		Impacto																																																
RSG02	Incumplimiento de la normativa legal	Cronograma, costo	Muy Bajo	Moderado	<table border="1"> <tr> <td rowspan="5">Probabilidad</td> <td>MA</td> <td>Green</td> <td>Yellow</td> <td>Red</td> <td>Red</td> <td>Red</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>Green</td> <td>Yellow</td> <td>Red</td> <td>Red</td> <td>Red</td> </tr> <tr> <td>M</td> <td>Green</td> <td>Green</td> <td>Yellow</td> <td>Red</td> <td>Red</td> </tr> <tr> <td>B</td> <td>Green</td> <td>Green</td> <td>Green</td> <td>Yellow</td> <td>Red</td> </tr> <tr> <td>MB</td> <td>Green</td> <td>Green</td> <td>Green</td> <td>Green</td> <td>Yellow (X)</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>MB</td> <td>B</td> <td>M</td> <td>A</td> <td>MA</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td colspan="5">Impacto</td> </tr> </table>	Probabilidad	MA	Green	Yellow	Red	Red	Red	A	Green	Yellow	Red	Red	Red	M	Green	Green	Yellow	Red	Red	B	Green	Green	Green	Yellow	Red	MB	Green	Green	Green	Green	Yellow (X)			MB	B	M	A	MA			Impacto				
Probabilidad	MA	Green	Yellow	Red	Red		Red																																											
	A	Green	Yellow	Red	Red		Red																																											
	M	Green	Green	Yellow	Red		Red																																											
	B	Green	Green	Green	Yellow		Red																																											
	MB	Green	Green	Green	Green	Yellow (X)																																												
		MB	B	M	A	MA																																												
		Impacto																																																
RSG03	Fracaso del proyecto	Alcance	Muy Bajo	Muy Alto	<table border="1"> <tr> <td rowspan="5">Probabilidad</td> <td>MA</td> <td>Green</td> <td>Yellow</td> <td>Red</td> <td>Red</td> <td>Red</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>Green</td> <td>Yellow</td> <td>Red</td> <td>Red</td> <td>Red</td> </tr> <tr> <td>M</td> <td>Green</td> <td>Green</td> <td>Yellow</td> <td>Red</td> <td>Red</td> </tr> <tr> <td>B</td> <td>Green</td> <td>Green</td> <td>Green</td> <td>Yellow</td> <td>Red</td> </tr> <tr> <td>MB</td> <td>Green</td> <td>Green</td> <td>Green</td> <td>Green</td> <td>Yellow (X)</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>MB</td> <td>B</td> <td>M</td> <td>A</td> <td>MA</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td colspan="5">Impacto</td> </tr> </table>	Probabilidad	MA	Green	Yellow	Red	Red	Red	A	Green	Yellow	Red	Red	Red	M	Green	Green	Yellow	Red	Red	B	Green	Green	Green	Yellow	Red	MB	Green	Green	Green	Green	Yellow (X)			MB	B	M	A	MA			Impacto				
Probabilidad	MA	Green	Yellow	Red	Red		Red																																											
	A	Green	Yellow	Red	Red		Red																																											
	M	Green	Green	Yellow	Red		Red																																											
	B	Green	Green	Green	Yellow		Red																																											
	MB	Green	Green	Green	Green	Yellow (X)																																												
		MB	B	M	A	MA																																												
		Impacto																																																

ID Riesgo	Descripción del Riesgo	Objetivo Afectado	Probabilidad	Impacto	Matriz de Riesgos																																
					MB B M A MA Impacto																																
RSG04	Incursión de costos no planificados	Costo	Muy Bajo	Bajo	<table border="1"> <tr> <td rowspan="5" style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">Probabilidad</td> <td>MA</td> <td style="background-color: #00FF00;"></td> <td style="background-color: #FFFF00;"></td> <td style="background-color: #FF0000;"></td> <td style="background-color: #FF0000;"></td> </tr> <tr> <td>A</td> <td style="background-color: #00FF00;"></td> <td style="background-color: #FFFF00;"></td> <td style="background-color: #FF0000;"></td> <td style="background-color: #FF0000;"></td> </tr> <tr> <td>M</td> <td style="background-color: #00FF00;"></td> <td style="background-color: #00FF00;"></td> <td style="background-color: #FFFF00;"></td> <td style="background-color: #FF0000;"></td> </tr> <tr> <td>B</td> <td style="background-color: #00FF00;"></td> <td style="background-color: #00FF00;"></td> <td style="background-color: #00FF00;"></td> <td style="background-color: #FF0000;"></td> </tr> <tr> <td>MB</td> <td style="background-color: #00FF00;"></td> <td style="background-color: #00FF00;"></td> <td style="background-color: #00FF00;">X</td> <td style="background-color: #FFFF00;"></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td style="text-align: center;"> MB B M A MA Impacto </td> </tr> </table>	Probabilidad	MA					A					M					B					MB			X							MB B M A MA Impacto
Probabilidad	MA																																				
	A																																				
	M																																				
	B																																				
	MB			X																																	
					MB B M A MA Impacto																																
RSG05	Pobre definición del alcance del proyecto	Alcance	Muy Bajo	Moderado	<table border="1"> <tr> <td rowspan="5" style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">Probabilidad</td> <td>MA</td> <td style="background-color: #00FF00;"></td> <td style="background-color: #FFFF00;"></td> <td style="background-color: #FF0000;"></td> <td style="background-color: #FF0000;"></td> </tr> <tr> <td>A</td> <td style="background-color: #00FF00;"></td> <td style="background-color: #FFFF00;"></td> <td style="background-color: #FF0000;"></td> <td style="background-color: #FF0000;"></td> </tr> <tr> <td>M</td> <td style="background-color: #00FF00;"></td> <td style="background-color: #00FF00;"></td> <td style="background-color: #FFFF00;"></td> <td style="background-color: #FF0000;"></td> </tr> <tr> <td>B</td> <td style="background-color: #00FF00;"></td> <td style="background-color: #00FF00;"></td> <td style="background-color: #00FF00;"></td> <td style="background-color: #FF0000;"></td> </tr> <tr> <td>MB</td> <td style="background-color: #00FF00;"></td> <td style="background-color: #00FF00;"></td> <td style="background-color: #00FF00;">X</td> <td style="background-color: #FFFF00;"></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td style="text-align: center;"> MB B M A MA Impacto </td> </tr> </table>	Probabilidad	MA					A					M					B					MB			X							MB B M A MA Impacto
Probabilidad	MA																																				
	A																																				
	M																																				
	B																																				
	MB			X																																	
					MB B M A MA Impacto																																
RSG06	Gestión inadecuada de los interesados del proyecto	Cronograma, costo	Muy Bajo	Moderado	<table border="1"> <tr> <td rowspan="5" style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">Probabilidad</td> <td>MA</td> <td style="background-color: #00FF00;"></td> <td style="background-color: #FFFF00;"></td> <td style="background-color: #FF0000;"></td> <td style="background-color: #FF0000;"></td> </tr> <tr> <td>A</td> <td style="background-color: #00FF00;"></td> <td style="background-color: #FFFF00;"></td> <td style="background-color: #FF0000;"></td> <td style="background-color: #FF0000;"></td> </tr> <tr> <td>M</td> <td style="background-color: #00FF00;"></td> <td style="background-color: #00FF00;"></td> <td style="background-color: #FFFF00;"></td> <td style="background-color: #FF0000;"></td> </tr> <tr> <td>B</td> <td style="background-color: #00FF00;"></td> <td style="background-color: #00FF00;"></td> <td style="background-color: #00FF00;"></td> <td style="background-color: #FF0000;"></td> </tr> <tr> <td>MB</td> <td style="background-color: #00FF00;"></td> <td style="background-color: #00FF00;"></td> <td style="background-color: #00FF00;">X</td> <td style="background-color: #FFFF00;"></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td style="text-align: center;"> MB B M A MA Impacto </td> </tr> </table>	Probabilidad	MA					A					M					B					MB			X							MB B M A MA Impacto
Probabilidad	MA																																				
	A																																				
	M																																				
	B																																				
	MB			X																																	
					MB B M A MA Impacto																																

ID Riesgo	Descripción del Riesgo	Objetivo Afectado	Probabilidad	Impacto	Matriz de Riesgos																																	
					Impacto																																	
RSG07	Incremento de costos por adendum al contrato del proyecto	Costo	Muy Bajo	Muy Alto	<table border="1"> <tr><td rowspan="5" style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">Probabilidad</td><td>MA</td><td style="background-color: green;"></td><td style="background-color: yellow;"></td><td style="background-color: red;"></td><td style="background-color: red;"></td></tr> <tr><td>A</td><td style="background-color: green;"></td><td style="background-color: yellow;"></td><td style="background-color: red;"></td><td style="background-color: red;"></td></tr> <tr><td>M</td><td style="background-color: green;"></td><td style="background-color: green;"></td><td style="background-color: yellow;"></td><td style="background-color: red;"></td></tr> <tr><td>B</td><td style="background-color: green;"></td><td style="background-color: green;"></td><td style="background-color: yellow;"></td><td style="background-color: red;"></td></tr> <tr><td>MB</td><td style="background-color: green;"></td><td style="background-color: green;"></td><td style="background-color: yellow;"></td><td style="background-color: red;">X</td></tr> <tr><td></td><td></td><td>MB</td><td>B</td><td>M</td><td>A</td><td>MA</td></tr> </table>	Probabilidad	MA					A					M					B					MB				X			MB	B	M	A	MA
Probabilidad	MA																																					
	A																																					
	M																																					
	B																																					
	MB				X																																	
		MB	B	M	A	MA																																
RSG08	Incremento en los costos y cronograma del proyecto por ensamblaje erróneo de los componentes	Cronograma, costo	Muy Bajo	Muy Bajo	<table border="1"> <tr><td rowspan="5" style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">Probabilidad</td><td>MA</td><td style="background-color: green;"></td><td style="background-color: yellow;"></td><td style="background-color: red;"></td><td style="background-color: red;"></td></tr> <tr><td>A</td><td style="background-color: green;"></td><td style="background-color: yellow;"></td><td style="background-color: red;"></td><td style="background-color: red;"></td></tr> <tr><td>M</td><td style="background-color: green;"></td><td style="background-color: green;"></td><td style="background-color: yellow;"></td><td style="background-color: red;"></td></tr> <tr><td>B</td><td style="background-color: green;"></td><td style="background-color: green;"></td><td style="background-color: yellow;"></td><td style="background-color: red;"></td></tr> <tr><td>MB</td><td style="background-color: green;">X</td><td style="background-color: green;"></td><td style="background-color: yellow;"></td><td style="background-color: red;"></td></tr> <tr><td></td><td></td><td>MB</td><td>B</td><td>M</td><td>A</td><td>MA</td></tr> </table>	Probabilidad	MA					A					M					B					MB	X						MB	B	M	A	MA
Probabilidad	MA																																					
	A																																					
	M																																					
	B																																					
	MB	X																																				
		MB	B	M	A	MA																																
RSG09	Incremento en los costos y cronograma del proyecto por conexiones eléctricas mal instaladas	Cronograma, costo	Muy Bajo	Muy Bajo	<table border="1"> <tr><td rowspan="5" style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">Probabilidad</td><td>MA</td><td style="background-color: green;"></td><td style="background-color: yellow;"></td><td style="background-color: red;"></td><td style="background-color: red;"></td></tr> <tr><td>A</td><td style="background-color: green;"></td><td style="background-color: yellow;"></td><td style="background-color: red;"></td><td style="background-color: red;"></td></tr> <tr><td>M</td><td style="background-color: green;"></td><td style="background-color: green;"></td><td style="background-color: yellow;"></td><td style="background-color: red;"></td></tr> <tr><td>B</td><td style="background-color: green;"></td><td style="background-color: green;"></td><td style="background-color: yellow;"></td><td style="background-color: red;"></td></tr> <tr><td>MB</td><td style="background-color: green;">X</td><td style="background-color: green;"></td><td style="background-color: yellow;"></td><td style="background-color: red;"></td></tr> <tr><td></td><td></td><td>MB</td><td>B</td><td>M</td><td>A</td><td>MA</td></tr> </table>	Probabilidad	MA					A					M					B					MB	X						MB	B	M	A	MA
Probabilidad	MA																																					
	A																																					
	M																																					
	B																																					
	MB	X																																				
		MB	B	M	A	MA																																

ID Riesgo	Descripción del Riesgo	Objetivo Afectado	Probabilidad	Impacto	Matriz de Riesgos																																		
					Impacto																																		
RSG10	Incremento en los costos y cronograma del proyecto por programación errónea del PLC	Cronograma, costo	Muy Bajo	Muy Bajo	<table border="1"> <tr> <td rowspan="5" style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">Probabilidad</td> <td>MA</td> <td style="background-color: #00FF00;"></td> <td style="background-color: #FFFF00;"></td> <td style="background-color: #FF0000;"></td> <td style="background-color: #FF0000;"></td> </tr> <tr> <td>A</td> <td style="background-color: #00FF00;"></td> <td style="background-color: #FFFF00;"></td> <td style="background-color: #FF0000;"></td> <td style="background-color: #FF0000;"></td> </tr> <tr> <td>M</td> <td style="background-color: #00FF00;"></td> <td style="background-color: #00FF00;"></td> <td style="background-color: #FFFF00;"></td> <td style="background-color: #FF0000;"></td> </tr> <tr> <td>B</td> <td style="background-color: #00FF00;"></td> <td style="background-color: #00FF00;"></td> <td style="background-color: #00FF00;"></td> <td style="background-color: #FF0000;"></td> </tr> <tr> <td>MB</td> <td style="background-color: #00FF00; text-align: center;">X</td> <td style="background-color: #00FF00;"></td> <td style="background-color: #00FF00;"></td> <td style="background-color: #FFFF00;"></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td style="text-align: center;">Impacto</td> <td>MB</td> <td>B</td> <td>M</td> <td>A</td> <td>MA</td> </tr> </table>	Probabilidad	MA					A					M					B					MB	X						Impacto	MB	B	M	A	MA
Probabilidad	MA																																						
	A																																						
	M																																						
	B																																						
	MB	X																																					
		Impacto	MB	B	M	A	MA																																
RSG11	Patrocinador no aprueba el resultado del proyecto	Cronograma, costo	Muy Bajo	Alto	<table border="1"> <tr> <td rowspan="5" style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">Probabilidad</td> <td>MA</td> <td style="background-color: #00FF00;"></td> <td style="background-color: #FFFF00;"></td> <td style="background-color: #FF0000;"></td> <td style="background-color: #FF0000;"></td> </tr> <tr> <td>A</td> <td style="background-color: #00FF00;"></td> <td style="background-color: #FFFF00;"></td> <td style="background-color: #FF0000;"></td> <td style="background-color: #FF0000;"></td> </tr> <tr> <td>M</td> <td style="background-color: #00FF00;"></td> <td style="background-color: #00FF00;"></td> <td style="background-color: #FFFF00;"></td> <td style="background-color: #FF0000;"></td> </tr> <tr> <td>B</td> <td style="background-color: #00FF00;"></td> <td style="background-color: #00FF00;"></td> <td style="background-color: #00FF00;"></td> <td style="background-color: #FF0000;"></td> </tr> <tr> <td>MB</td> <td style="background-color: #00FF00;"></td> <td style="background-color: #00FF00;"></td> <td style="background-color: #00FF00;"></td> <td style="background-color: #FFFF00; text-align: center;">X</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td style="text-align: center;">Impacto</td> <td>MB</td> <td>B</td> <td>M</td> <td>A</td> <td>MA</td> </tr> </table>	Probabilidad	MA					A					M					B					MB				X			Impacto	MB	B	M	A	MA
Probabilidad	MA																																						
	A																																						
	M																																						
	B																																						
	MB				X																																		
		Impacto	MB	B	M	A	MA																																
RSG12	Atraso en el cronograma del proyecto	Cronograma	Bajo	Muy Alto	<table border="1"> <tr> <td rowspan="5" style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">Probabilidad</td> <td>MA</td> <td style="background-color: #00FF00;"></td> <td style="background-color: #FFFF00;"></td> <td style="background-color: #FF0000;"></td> <td style="background-color: #FF0000;"></td> </tr> <tr> <td>A</td> <td style="background-color: #00FF00;"></td> <td style="background-color: #FFFF00;"></td> <td style="background-color: #FF0000;"></td> <td style="background-color: #FF0000;"></td> </tr> <tr> <td>M</td> <td style="background-color: #00FF00;"></td> <td style="background-color: #00FF00;"></td> <td style="background-color: #FFFF00;"></td> <td style="background-color: #FF0000;"></td> </tr> <tr> <td>B</td> <td style="background-color: #00FF00;"></td> <td style="background-color: #00FF00;"></td> <td style="background-color: #00FF00;"></td> <td style="background-color: #FF0000; text-align: center;">X</td> </tr> <tr> <td>MB</td> <td style="background-color: #00FF00;"></td> <td style="background-color: #00FF00;"></td> <td style="background-color: #00FF00;"></td> <td style="background-color: #FFFF00;"></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td style="text-align: center;">Impacto</td> <td>MB</td> <td>B</td> <td>M</td> <td>A</td> <td>MA</td> </tr> </table>	Probabilidad	MA					A					M					B				X	MB							Impacto	MB	B	M	A	MA
Probabilidad	MA																																						
	A																																						
	M																																						
	B				X																																		
	MB																																						
		Impacto	MB	B	M	A	MA																																

En la siguiente figura se muestra la matriz de probabilidad e impacto, en la cual se encuentran los riesgos identificados previamente.

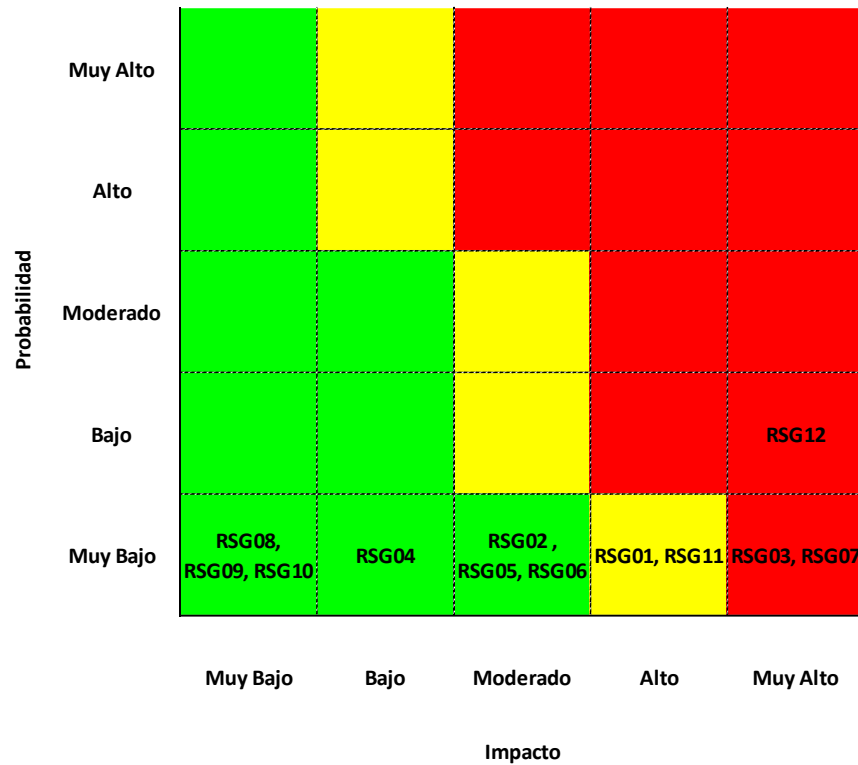


Figura 10. Matriz probabilidad e impacto.

El 92% de los riesgos tienen una probabilidad muy baja de ocurrencia, mientras que el 25% tienen un impacto moderado. Se identifican 3 riesgos (03-07-12), que tienen un impacto muy alto en el proyecto, para lo cual más adelante se planificará la respuesta antes estos riesgos.

3.3.4 Análisis cuantitativo de riesgos

Tabla 29

Análisis cuantitativo de riesgos

ID Riesgo	Descripción del Riesgo	Objetivo Afectado	Probabilidad	En Días		En USD	
				Impacto	Efecto	Impacto	Efecto
RSG01	Finalización de acuerdos del "Sistema Generalizado de preferencias" con los países aliados	Costo	5%	-	-	\$ 30.000	\$ 1.500
RSG02	Incumplimiento de la normativa legal	Cronograma, costo	10%	5,0	0,5	\$ 500	\$ 50
RSG03	Fracaso del proyecto	Alcance	5%	-	-	\$ 350.000	\$ 17.500
RSG04	Incursión de costos no planificados	Costo	10%	-	-	\$ 10.000	\$ 1.000
RSG05	Pobre definición del alcance del proyecto	Alcance	15%	-	-	\$ -	\$ -
RSG06	Gestión inadecuada de los interesados del proyecto	Cronograma, costo	10%	5,0	0,5	\$ 20.000	\$ 2.000
RSG07	Incremento de costos por adendum al contrato del proyecto	Costo	15%	-	-	\$ 50.000	\$ 7.500
RSG08	Incremento en los costos y cronograma del proyecto por	Cronograma, costo	5%	1,0	0,1	\$ 2.000	\$ 100

	ensamblaje erróneo de los componentes						
RSG09	Incremento en los costos y cronograma del proyecto por conexiones eléctricas mal instaladas	Cronograma, costo	5%	1,0	0,1	\$ 1.000	\$ 50
RSG10	Incremento en los costos y cronograma del proyecto por programación errónea del PLC	Cronograma, costo	5%	2,0	0,1	\$ 1.000	\$ 50
RSG11	Patrocinador no aprueba el resultado del proyecto	Cronograma, costo	10%	8,0	0,8	\$ 25.000	\$ 2.500
RSG12	Atraso en el cronograma del proyecto	Cronograma	20%	10,0	2,0	\$ -	\$ -
					4,0		\$ 32.250

Del análisis cuantitativo se tiene que se debe presupuestar una reserva de contingencia de \$32.500, así como, la adición de 4 días de reserva al cronograma del proyecto.

3.3.5 Planificar la respuesta a los riesgos

La planificación de la respuesta a los riesgos es el proceso de elaborar estrategias y acciones para abordar la exposición general al riesgo del proyecto acorde a lo que se manifiesta en el PMBOK® (Project Management Institute, 2017, pág. 437).

En la siguiente tabla se muestra el plan de respuesta a los riesgos:

Tabla 30

Plan de respuesta a los riesgos

ID Riesgo	Descripción del Riesgo	Estrategias de Respuesta			
		Estrategia	Acción	Responsable	Entregable Afectado
RSG01	Finalización de acuerdos del "Sistema Generalizado de preferencias" con los países aliados	Escalar	Realizar una nueva evaluación financiera del proyecto	Patrocinador	1.1.1 Identificación del problema
RSG02	Incumplimiento de la normativa legal	Mitigar	Controlar al estudio jurídico que se contrate para el análisis de la normativa legal	Analista de Negocio	1.1.1 Identificación del problema
RSG03	Fracaso del proyecto	Mitigar	Contratar personal con experiencia en estudio de mercado y marketing	Director Proyecto	1.1.2 Estudio de mercado
RSG04	Incursión de costos no planificados	Mitigar	Elaboración de un plan de inversión del proyecto	Analista de Negocio	1.1.3 Evaluación financiera
RSG05	Pobre definición del alcance del proyecto	Mitigar	Aplicar las buenas prácticas del PMBOK® 6ta edición	Director Proyecto	1.2.1 Plan de gestión del alcance
RSG06	Gestión inadecuada de los interesados del proyecto	Mitigar	Aplicar las buenas prácticas del PMBOK® 6ta edición	Director Proyecto	1.2.9 Plan de gestión de los interesados
RSG07	Incremento de costos por adendum al contrato del proyecto	Escalar	Realizar una nueva evaluación financiera del proyecto	Patrocinador	1.1.3 Evaluación financiera

RSG08	Incremento en los costos y cronograma del proyecto por ensamblaje erróneo de los componentes	Transferir	Contratar los servicios de ensamblaje del proveedor del sistema de parqueadero	Director Proyecto	1.2.2, 1.2.3 Plan de gestión del cronograma, Plan de gestión de costos
RSG09	Incremento en los costos y cronograma del proyecto por conexiones eléctricas mal instaladas	Transferir	Contratar los servicios de instalación del proveedor del sistema de parqueadero	Director Proyecto	1.2.2, 1.2.3 Plan de gestión del cronograma, Plan de gestión de costos
RSG10	Incremento en los costos y cronograma del proyecto por programación errónea del PLC	Transferir	Contratar los servicios de programación del proveedor del sistema de parqueadero	Director Proyecto	1.2.2, 1.2.3 Plan de gestión del cronograma, Plan de gestión de costos
RSG11	Patrocinador no aprueba el resultado del proyecto	Mitigar	Cumplir con la entrega de los informes, documentos y entregables del proyecto	Director Proyecto	1.4 Cierre
RSG12	Atraso en el cronograma del proyecto	Transferir	Contratar un agente aduanero para los trámites de importación del sistema de parqueadero	Director Proyecto	1.2.2 Plan de gestión del cronograma

3.4 Planificación de la gestión de las adquisiciones y el involucramiento de los interesados

3.4.1 Planificar la gestión de las adquisiciones

Acorde a lo que manifiesta el PMBOK®, planificar la gestión de adquisiciones, es el proceso de documentar las decisiones de adquisiciones del proyecto (Project Management Institute, 2017, pág. 466).

El director del proyecto y el patrocinador serán los responsables de la selección del proveedor del sistema de parqueadero. Para lo cual se deberá solicitar 3 ofertas para su posterior análisis.

Para determinar que oferta es la más conveniente se definen algunos criterios de evaluación, para posteriormente asignarles un porcentaje en orden de importancia. La suma de los porcentajes asignados a los criterios de evaluación debe sumar 100%.

Tabla 31

Criterios de evaluación de proveedores

Criterio	Peso	Proveedor	Proveedor	Proveedor
		1	2	3
		Calificación	Calificación	Calificación
Precio oferta	40%			
Características técnicas	30%			
Tiempo de entrega	20%			
Servicio Post venta	10%			
Total	100%			

En base a los resultados obtenidos de la calificación a los proveedores, la selección de uno de ellos debe estar enmarcada en los siguientes resultados:

- De 0 a 40%, la oferta del proveedor es rechazada.
- De 41 a 80%, la oferta del proveedor puede ser aceptada con un plan de mejora en los puntos más críticos identificados acorde a los criterios de la tabla presentada anteriormente.
- De 81 a 100%, la oferta del proveedor es calificada como válida.

En el caso de la puntuación de 2 o más proveedores alcancen un rango mayor al 81%, la decisión de elección del proveedor se basará en el mayor puntaje que el participante obtenga.

3.4.1.1 Criterio para selección de proveedores

Para la selección del proveedor del sistema de parqueadero, se solicitará el envío de una oferta RFQ (Request for Quotation), en la cual especifique datos técnicos tales como, capacidad de carga, características de longitud, ancho y peso del vehículo, así como, el número de vehículos que soportará la estructura, tipo de conexiones eléctricas, tipo de controlador programable (PLC), mecanismo de elevación de los vehículos. Adicional se requiere que el proveedor indique el puerto de embarque del sistema de parqueadero, así como, los costos asociados al envío del sistema y el tiempo que tomaría en llegar al puerto de Guayaquil en Ecuador.

Adicional a todo lo mencionado se evaluará también el servicio que pueda prestar el proveedor post venta, en tema de mantenimiento del sistema de parqueaderos, disponibilidad de repuestos, actualizaciones al software del PLC o mejoras al sistema en general.

Una vez determinado el proveedor ganador, se procederá a elaborar un contrato de precio fijo (FFP), por cuanto están claras las actividades a realizarse y el cronograma que tiene que cumplir cada una de ellas. Si el proveedor no entregase los materiales en los plazos establecidos, los gastos que el retraso genera en el proyecto los asumirá el proveedor.

3.4.2 Gestión de los interesados del proyecto

3.4.2.1 Identificar los interesados

Acorde a lo que se manifiesta en el PMBOK®, es el proceso de identificar a los interesados del proyecto, así como recolectar la información referente a sus intereses, participación, influencia e impacto en el proyecto (Project Management Institute, 2017, pág. 507).

En la siguiente tabla se identifica a los interesados del proyecto y su nivel de poder:

Tabla 32

Identificación de interesados

ID	Interesado	Nivel Poder	Nivel Interés
STK01	Patrocinador.	Alto	Alto
STK02	Director del proyecto.	Alto	Alto
STK03	Equipo del proyecto	Bajo	Alto
STK04	Proveedor del sistema de paqueo vertical rotatorio.	Bajo	Alto
STK05	Municipio de Quito.	Alto	Bajo
STK06	Aduana del Ecuador.	Bajo	Bajo
STK07	Dueños de terrenos aledaños a la plataforma financiera.	Bajo	Alto
STK08	Usuarios de la plataforma financiera de Quito.	Bajo	Alto
STK09	Competencia directa	Bajo	Bajo

3.4.2.2 Planificar el involucramiento de los interesados

Gestionar el involucramiento de los interesados es el proceso de comunicarse y trabajar con los interesados para cumplir sus expectativas, acorde a lo manifestado en el PMBOK® (Project Management Institute, 2017, pág. 523).

En la siguiente tabla se indica el plan de involucramiento de los interesados:

Tabla 33

Plan de involucramiento de los interesados

ID	Desconocedor	Reticente	Neutral	Apoyo	Líder	Fase	Estrategia	Acción	Responsable de la acción
STK01					C,D	Todo proyecto	Gestionar cerca	Involucrar al patrocinador en las actividades y fases del proyecto	Director Proyecto
STK02					C,D	Todo proyecto	Gestionar cerca	Empoderar al director del proyecto para toma de decisiones	Patrocinador
STK03			C	D		Todo proyecto	Mantener informado	Informar de las estrategias del proyecto	Director Proyecto
STK04			C	D		Implementación	Mantener informado	Gestionar el involucramiento del proveedor en la fase del proyecto que le corresponda	Director Proyecto
STK05			C	D		Caso negocio	Mantener satisfecho	Cumplir con la normativa legal y pago de impuestos	Director Proyecto
STK06	C		D			Caso negocio	Mantener satisfecho	Cumplir con la normativa legal y pago de impuestos	Director Proyecto
STK07			C	D		Caso negocio	Mantener informado	Gestionar el involucramiento del proveedor en la fase del proyecto que le corresponda	Director Proyecto
STK08	C			D		Caso negocio	Mantener informado	Informar el concepto del proyecto mediante campañas de lanzamiento	Director Proyecto
STK09		C	D			Todo proyecto	Monitorear	Realizar inteligencia de la competencia	Director Proyecto

4. ANÁLISIS ECONÓMICO Y FINANCIERO DEL PROYECTO Y SU VIABILIDAD

4.1. Análisis financiero

Todo proyecto o negocio necesita de la adquisición de ciertos recursos para poner en funcionamiento el proyecto. El análisis financiero es una herramienta económica que nos permite proyectar la situación financiera del proyecto para tomar decisiones en base a los resultados obtenidos.

4.1.1. Plan de inversión

El plan de inversión consiste en la asignación de capital, insumos, materiales y recursos humanos con la finalidad de generar un rendimiento económico en un determinado plazo de tiempo.

Para el proyecto se determinó 3 tipos de inversiones:

- La inversión fija, se refiere a los activos que proveen las condiciones necesarias para que el proyecto funcione. La vida útil de estos activos es mayor a un año.
- La inversión diferida es la que se realiza en bienes o servicios intangibles que son necesarios para el proyecto, pero que no influyen directamente en la producción. Estas inversiones están sujetas a amortizaciones.
- La inversión corriente son los recursos necesarios para la operación del proyecto durante un tiempo determinado.

En la siguiente tabla se indican las diferentes inversiones necesarias para el proyecto:

Tabla 34

Plan de Inversión

Inversión Fija		
Descripción		Valor USD \$
Sistema de parqueadero	\$	121.505,00
Instalaciones y adecuaciones	\$	11.636,32
Equipos computo	\$	800,00
Muebles y enseres	\$	1.500,00
Total Inversión Fija	\$	135.441,32
Inversión Diferida		
Honorarios Dirección de Proyectos	\$	10.069,81
Arriendos	\$	1.350,00
Gastos de constitución	\$	400,00
Total Inversión Diferida	\$	11.819,81
Inversión Corriente		
Capital de trabajo	\$	19.945,68
Total Inversión Corriente	\$	19.945,68
Total Inversión Inicial	\$	167.206,81

4.1.2. Flujo de caja

El flujo de caja permite ver las entradas y salidas de dinero de la empresa en un periodo determinado de tiempo. Esto permite comprobar el nivel de liquidez de la empresa.

En la siguiente tabla se indica el flujo de caja proyectado:

Tabla 35

Flujo de Caja

FLUJO DE CAJA PROYECTADO											
	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Flujo de Inversiones											
Ingresos No Operacionales											
Total Ingresos	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Inversión Inicial											
	\$ 147.261										
Egresos No Operacionales											
Total Egresos	\$ 147.261	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Flujo de Inversiones	\$ (147.261)	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Flujo de Operación											
Ventas Netas	\$ -	\$ 46.336	\$ 53.798	\$ 67.287	\$ 74.164	\$ 79.353	\$ 88.254	\$ 88.376	\$ 91.623	\$ 91.748	\$ 91.875
Total Ingresos	\$ -	\$ 46.336	\$ 53.798	\$ 67.287	\$ 74.164	\$ 79.353	\$ 88.254	\$ 88.376	\$ 91.623	\$ 91.748	\$ 91.875
Costo de Ventas											
	\$ -	\$ 4.527	\$ 4.719	\$ 7.364	\$ 8.108	\$ 8.768	\$ 12.260	\$ 12.670	\$ 13.330	\$ 13.740	\$ 14.150
Gastos de Ventas											
	\$ -	\$ 3.480	\$ 3.487	\$ 3.880	\$ 4.080	\$ 4.280	\$ 4.657	\$ 4.857	\$ 5.057	\$ 5.257	\$ 5.457
Gastos Administrativos											
	\$ -	\$ 6.420	\$ 6.497	\$ 6.575	\$ 6.634	\$ 6.734	\$ 7.130	\$ 7.216	\$ 7.302	\$ 7.390	\$ 7.479
Gastos de Nómina											
	\$ -	\$ 9.767	\$ 10.491	\$ 10.617	\$ 10.744	\$ 10.873	\$ 11.004	\$ 11.136	\$ 11.269	\$ 11.405	\$ 11.541
Participación a Trabajadores											
	\$ -	\$ -	\$ 946	\$ 2.671	\$ 3.852	\$ 4.699	\$ 6.158	\$ 6.052	\$ 6.377	\$ 6.271	\$ 6.165
Impuestos											
	\$ -	\$ -	\$ 1.341	\$ 3.784	\$ 5.457	\$ 6.656	\$ 8.724	\$ 8.574	\$ 9.034	\$ 8.884	\$ 8.733
Total Egresos	\$ -	\$ 24.194	\$ 27.481	\$ 34.891	\$ 38.895	\$ 42.009	\$ 49.933	\$ 50.504	\$ 52.370	\$ 52.946	\$ 53.525
Flujo de Operación	\$ -	\$ 22.142	\$ 26.317	\$ 32.396	\$ 35.269	\$ 37.344	\$ 38.321	\$ 37.872	\$ 39.253	\$ 38.802	\$ 38.350
Flujo de Financiamiento											
Aportes de Capital											
	\$ 100.324										
Préstamos Bancarios											
	\$ 66.883										
Total Ingresos	\$ 167.207	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Pagos al Capital											
	\$ -	\$ 10.865	\$ 11.997	\$ 13.246	\$ 14.626	\$ 16.149					
Pagos de Intereses											
	\$ -	\$ 6.168	\$ 5.036	\$ 3.787	\$ 2.407	\$ 884					
Total Egresos	\$ -	\$ 17.033	\$ 17.033	\$ 17.033	\$ 17.033	\$ 17.033	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Flujo de Financiamiento	\$ 167.207	\$ (17.033)	\$ (17.033)	\$ (17.033)	\$ (17.033)	\$ (17.033)	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Flujo de Caja	\$ 19.946	\$ 5.109	\$ 9.284	\$ 15.363	\$ 18.236	\$ 20.311	\$ 38.321	\$ 37.872	\$ 39.253	\$ 38.802	\$ 38.350
Flujo Neto de Caja	\$ 19.946	\$ 25.055	\$ 34.339	\$ 49.702	\$ 67.939	\$ 88.250	\$ 126.571	\$ 164.443	\$ 203.696	\$ 242.498	\$ 280.847

Una vez proyectado el flujo de caja, se observa que desde el primer año el proyecto es capaz de cubrir los gastos por sí mismo.

4.2. Análisis económico

Cuando se va a realizar un proyecto, una parte importante económicamente hablando es el análisis que se le pueda dar al coste del capital, que es, el costo de oportunidad equivalente al retorno total que los inversionistas esperarían ganar al invertir en una opción de riesgo equivalente (Ceipa Business School, 2018). A medida que una oportunidad de inversión es más riesgosa, mayor debe ser el retorno que debería tener el dueño del capital.

4.2.1. Tasa libre de retorno (R_f)

La tasa libre de riesgo se puede expresar como el rendimiento seguro que puede tener un activo al ser invertido, expresado en una unidad monetaria y plazo determinado (Castillo, 2018). Esta tasa está asociada a la rentabilidad de un bono emitido por un Banco Central, para este caso de análisis se tomará en cuenta el rendimiento de los bonos de tesoro emitidos por los Estados Unidos de Norte América, por cuanto, dicho país tiene una probabilidad muy baja de no pagar el rendimiento ofrecido en el plazo pactado.

Acorde a las cifras indicadas por la cámara de comercio de Guayaquil, el Ecuador tiene una tasa libre de riesgo del 3% (Cámara de Comercio de Guayaquil, 2018) ; tal como se indica en la siguiente figura:

Emisión	Año de emisión	Plazo	Valor emisión	Tasa cupón	Tasa libre de riesgo	Diferencial respecto a tasa libre de riesgo
Bonos 2024	2014	10 años	\$ 2,000	8.0%	2.5%	5.5%
Bonos 2020	2015	5 años	\$ 1,500	10.5%	1.4%	9.1%
Bonos 2022	2016	5.6 años	\$ 2,000	10.8%	1.7%	9.0%
Bonos 2026	2016	10 años	\$ 1,750	9.7%	2.5%	7.2%
Bonos 2023	2017	6 años	\$ 1,000	8.8%	2.2%	6.5%
Bonos 2027	2017	10 años	\$ 1,000	9.6%	2.3%	7.3%
Bonos 2027	2017	10 años	\$ 2,500	8.9%	2.4%	6.5%
Bonos 2028	2018	10 años	\$ 3,000	7.9%	2.7%	5.2%
Bonos 2028 (hipotético)	2018	10 años	\$ 3,000	10.4%	3.0%	7.4%

Figura 11. Emisión de bonos soberanos Ecuador. Tomado de Ministerio de Finanzas.

4.2.2. Riesgo no diversificable (β)

Identificado como beta (β), determina el riesgo de mercado de un activo, en función, de la coyuntura y fluctuación del mercado. Este riesgo no puede eliminarse, ya que es inherente a la actividad operacional y financiera de la empresa (Empresa Actual, 2019).

Para definir el beta de la industria de transporte en el Ecuador, se ha tomado como referencia los betas calculados por sectores de los Estados Unidos de Norte América (NYU Stern, 2019). Siendo así el promedio desde el 2015 hasta el 2019 un valor de 0.90.

4.2.3. Rendimiento esperado del mercado (Em)

Acorde a lo manifestado por Diego Cueto, el retorno esperado es la tasa nominal de retorno que el inversionista supone que podría obtener en el futuro por la compra de un activo (Cueto, 2017). Para la estimación del retorno esperado, se toma datos históricos del retorno promedio anual en un periodo de tiempo de por lo menos 10 años.

Para determinar el rendimiento, se toma como referencia los datos del mercado bursátil de los Estados Unidos de Norte América (S&P 500), en el cual se proyecta un rendimiento anual del 11.26% (Investing, 2019), por cuanto el Ecuador no dispone de datos muy desarrollados en este tema.

4.2.4. Costo de capital (Ke)

El modelo CAPM (Capital Assets Pricing Model) nos permite valorar la rentabilidad que se esperaría en una inversión con capital propio:

$$K_e = R_f + \beta \times (E_m - R_f)$$

Donde;

K_e = Coste de capital

R_f = Tasa libre de riesgo

β = Rendimiento del mercado

E_m = Rendimiento esperado del mercado

Siendo así:

$$K_e = R_f + \beta \times (E_m - R_f)$$

$$K_e = 3\% + 0.90 \times (11.26\% - 3\%)$$

$$\mathbf{K_e = 10.43\%}$$

El retorno esperado por el inversionista de capital propio del Ecuador deberá ser del 10.43% anual, para el sistema de parqueadero vertical rotatorio.

Con el dato obtenido se procede a realizar el cálculo de WACC, para realizar el análisis de viabilidad del proyecto y compararlo con el TIR.

4.3. Viabilidad

El análisis de viabilidad nos indica si el proyecto aporta de manera efectiva en la consecución de los objetivos planteados en un inicio. Mediante este análisis se podrá identificar si el proyecto se puede llevar a cabo con las condiciones y requisitos establecidos en la etapa de planificación.

Para la evaluación del proyecto se calculará el coste medio ponderado del capital (WACC), el cual calcula el mínimo rendimiento esperado del proyecto.

El WACC está determinado tal y como se indica en la siguiente tabla:

Tabla 36

Determinación WACC

Fuente	Inversión	Peso	Tasa	Ponderación
Fondos Propios	\$ 100.324,09	60,00%	10,43%	6,26%
Préstamo	\$ 66.882,72	40,00%	9,95%	3,98%
WACC				10,24%

El mínimo retorno que se espera de la inversión es del 10.24%, en la siguiente tabla se muestran los indicadores para analizar la viabilidad del proyecto:

Tabla 37

Indicadores de evaluación del proyecto

A 10 AÑOS	
WACC	10,24%
VAN	\$54.584,74
TIR	18%
PAYBACK TIME	4,80

Los indicadores son calculados para una proyección de 10 años, basándose en los flujos de caja generados por la operatividad del proyecto. El valor actual neto (VAN) valora al proyecto por \$ 54.584,74, lo que representa que el proyecto es viable.

La tasa interna de retorno (TIR), al ser mayor que el WACC, indica que los flujos del proyecto generan un mayor rendimiento al esperado. Por lo tanto, es proyecto se vuelve viable.

El periodo de recuperación de la inversión (Payback time), muestra que la inversión será recuperada en 4 años y 10 meses (4.8 años). Es decir, que al quinto año de operación la inversión está totalmente recuperada.

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. Conclusiones

- La centralización de servicios públicos por parte del gobierno, en la plataforma financiera norte de la ciudad de Quito, creó una demanda de 4.342 parqueaderos; de los cuales la plataforma dispone de 537 parqueaderos dentro de sus instalaciones, en los alrededores de la plataforma existe una oferta de 1.222 parqueaderos por parte del municipio en la denominada zona azul. Por lo tanto, el proyecto de parqueadero vertical rotatorio se enfoca en brindar una alternativa que aporta en el 1%ayude a suplir el déficit existente del 60% de parqueaderos.
- El marco regulatorio permite que el proyecto se pueda desarrollar en la zona norte financiera de la ciudad de Quito, a la fecha se puede construir hasta una altura de 60m, mientras que el sistema de parqueadero tiene una altura de 25m. En cuanto a las regulaciones ambientales, al ser un proyecto que posee elementos desmontables no existe impacto ambiental por contaminación de uso de materiales.
- Se desarrolló un plan de dirección del proyecto, en el cual se encuentran descritas las 10 áreas de conocimiento acorde al PMBOK® en su 6ta edición, con sus respectivos planes de gestión bajo las buenas prácticas del Project Management Institute, con lo cual permite manejar el proyecto de una manera organizada.

- El sistema de parqueadero vertical rotatorio, permite la optimización del espacio físico al ocupar solo 30 m² de área, adicionalmente su estructura es desmontable y rápida de instalar. Lo que hace al sistema versátil y con bastantes posibilidades de expansión del negocio con sistemas adicionales para cubrir la demanda del 60% identificada.
- Se determinó la viabilidad del proyecto por cuanto la tasa interna de retorno calculada es mayor al rendimiento esperado del proyecto, superando las expectativas en 8 puntos porcentuales, además la inversión utilizada para la ejecución del proyecto se la recupera en un periodo de 4 años y 10 meses, adicionalmente el VAN calculado valora al proyecto en \$54.584.

5.2. Recomendaciones

- Se recomienda realizar un estudio de mercado que permita identificar de mejor manera las cifras de cuantos vehículos al día concurren a la plataforma financiera, para en un futuro la creación crear de un modelo de negocio a partir de los estudios realizados en el presente trabajo de investigación
- A partir del quinto año, cuando ya se ha recuperado la inversión, se recomienda evaluar la expansión del negocio ya sea en mismo sector o en una nueva zona geográfica.
- Se recomienda al director de proyecto evaluar la disponibilidad de repuestos e insumos nacionales para garantizar la operación continua del sistema de parqueadero vertical rotatorio.

- Se recomienda al equipo de proyecto mantener una constante actualización en metodologías de gestión de proyectos y del uso de herramientas tecnológicas.
- El presente trabajo tiene un enfoque de planificación, para la ejecución del mismo, se recomienda seguir las buenas prácticas en gestión de proyectos impartidas por el PMI® a través del PMBOK® 6ta edición.
- Si el proyecto no se ejecuta en un lapso no mayor a dos años, se recomienda actualizar los análisis realizados en el presente trabajo para minimizar los posibles impactos de cambio de la situación de la industria y del país.
- Se recomienda al equipo del proyecto un constante monitoreo y seguimiento de los interesados en el proyecto para identificar a tiempo brechas que puedan ser gestionadas y cumplir con los requisitos de los mismos.

REFERENCIAS

- ABC. (21 de Enero de 2016). *Se cumplen 130 años del primer coche*. Obtenido de ABC: https://www.abc.es/motor/reportajes/abci-primer-coche-historia-cumplen-130-anos-genuino-mercedes-201601191615_noticia.html
- Asociación de Empresas Automotrices del Ecuador. (2019). Número de vehículos. *Sector Automotor en cifras Enero del 2019 - No.28*, 10.
- AUTOTRONICA. (15 de Abril de 2013). *HISTORIA DEL AUTOMOVIL*. Obtenido de Autotronica felipe1: <http://autotronicafelipe1.blogspot.com/2013/04/>
- B.C.E. (Abril de 2019). *Riesgo País*. Obtenido de Banco Central del Ecuador: https://contenido.bce.fin.ec/resumen_ticker.php?ticker_value=riesgo_pais
- Cámara de Comercio de Guayaquil. (15 de Mayo de 2018). *La Camara*. Obtenido de <http://www.lacamara.org/>: <http://www.lacamara.org/website/wp-content/uploads/2017/03/APE-026-Endeudamiento-y-Riesgo-pais.pdf>
- Castillo, B. (26 de Abril de 2018). *Rankia*. Obtenido de <https://www.rankia.cl/>: <https://www.rankia.cl/blog/mejores-opiniones-chile/3885455-que-tasa-libre-riesgo-como-calcula>
- Ceipa Business School. (2018). *Ceipa Business School*. Obtenido de Costo de capital: http://icontent.ceipa.edu.co/nucleos/pregrado/ADMON_FINANCIERA_ECFI/ARCHIVOS/teoria%20costo%20de%20capital%20CAPM.pdf
- Corral, F. (2016). Propuesta de tesis para la obtención de grado de magister en ingeniería de transporte. Quito.
- Cueto, D. (31 de Julio de 2017). *El retorno esperado: instrumentos y operatividad*. Obtenido de Conexiónesan: <https://www.esan.edu.pe/conexion/actualidad/2017/07/31/el-retorno-esperado-instrumentos-y-operatividad/>
- DBPedia. (1999). *Estacionamiento*. Obtenido de DBPedia: <http://dbpedia.org/page/Parking>

- El almanaque. (s.f.). *El Almanaque*. Obtenido de <http://www.elalmanaque.com/motor/historia.htm>
- El Comercio. (03 de Noviembre de 2014). *Tarifas de parqueo privado se fijan libremente en la urbe*. Obtenido de El Comercio: <https://www.elcomercio.com/actualidad/tarifas-parqueo-privado-fijan-libremente.html>
- El Comercio. (3 de Noviembre de 2017). *Aumento parque automotor Quito*. Obtenido de <http://www.elcomercio.com/actualidad/aumento-parque-automotor-quito-movilidad.html>
- El Comercio. (12 de Agosto de 2017). *Plataforma financiera afina todos sus servicios*. Obtenido de [www.elcomercio.com: https://www.elcomercio.com/actualidad/plataforma-financiera-servicios-quito-gobierno.html](https://www.elcomercio.com/actualidad/plataforma-financiera-servicios-quito-gobierno.html)
- El comercio. (17 de Septiembre de 2018). *El comercio*. Obtenido de <https://www.elcomercio.com/actualidad/medida-picoyplaca-efectividad-quito-parqueautomotor.html>
- El Comercio. (2 de Enero de 2019). *El PIB de Ecuador creció 1,4% en el tercer trimestre del 2018*. Obtenido de El Comercio: <https://www.elcomercio.com/actualidad/pib-ecuador-crecimiento-economia-bce.html>
- El Comercio. (10 de Enero de 2019). *Quito se convirtió en la ciudad más poblada del Ecuador con más de 2,7 millones de habitantes en el 2018*. Obtenido de El Comercio: <https://www.elcomercio.com/actualidad/orden-movilidad-desafios-candidatos-alcaldia.html>
- El Universo. (3 de Mayo de 2010). *Pico y placa rige hoy en Quito*. Obtenido de El Universo: <https://www.eluniverso.com/2010/05/03/1/1447/desde-hoy-rige-pico-placa-vias-quitenas.html>
- Empresa Actual. (21 de Octubre de 2019). *Qué es el WACC y para qué sirve*. Obtenido de Empresa Actual: <https://www.empresaactual.com/el-wacc/>
- Entidad Colaboradora del Colegio de Arquitectos de Pichincha. (2018). *Reglas Técnicas de Arquitectura y Urbanismo. Del Régimen del Suelo para el Distrito Metropolitano de Quito*, 58.

- Financlick. (27 de Febrero de 2017). *Qué es el WACC y cómo interpretarlo*. Obtenido de Financlick: <https://www.financlick.es/que-es-el-wacc-y-como-interpretarlo-n-81-es>
- INEC. (Diciembre de 2017). *Tecnologías de la información y comunicación*. Obtenido de Ecuador en cifras: http://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Estadisticas_Sociales/TIC/2017/Tics%202017_270718.pdf
- INEC. (5 de Diciembre de 2017). *Tras las cifras de Quito*. Obtenido de <http://www.ecuadorencifras.gob.ec/tras-las-cifras-de-quito/>
- INEC. (Diciembre de 2018). *Encuesta Nacional de empleo, desempleo y subempleo*. Obtenido de Ecuador en cifras: http://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/EMPLEO/2018/Diciembre-2018/122018_Presentacion_Mercado%20Laboral.pdf
- Inmobiliar. (2017). *Plataformas Gubernamentales: Servicio público de calidad para Quito*. Obtenido de www.inmobiliar.gob.ec: <https://www.inmobiliar.gob.ec/plataformas-gubernamentales-servicio-publico-de-calidad-para-quito/>
- Inmobiliar. (2017). *Quito inauguró su plataforma de gestión financiera*. Obtenido de www.inmobiliar.gob.ec: <https://www.inmobiliar.gob.ec/quito-inauguro-su-plataforma-de-gestion-financiera/>
- Investing. (12 de Noviembre de 2019). *Futuros S&P 500 - Dic 2019*. Obtenido de Investing: <https://es.investing.com/indices/us-spx-500-futures>
- Ministerio de Comercio Exterior e Inversiones. (Abril de 2018). Obtenido de Acuerdos Comerciales: <https://www.comercioexterior.gob.ec/acuerdos-comerciales-3/>
- Mundo Constructor. (22 de Septiembre de 2018). *Auge de construcciones verticales en Quito*. Obtenido de Mundo Constructor: <https://www.mundoconstructor.com.ec/auge-de-construcciones-verticales-en-quito/>
- Municipio del distrito Metropolitano de Quito. (13 de Agosto de 2007). *Ordenanza Metropolitana N°221*. Obtenido de www7.quito.gob.ec:

http://www7.quito.gob.ec/mdmq_Ordenanzas/ordenanzas/ORDENANZAS%20MUNICIPALES%202014%20ADMINISTRACI%C3%93N%20RODAS/

Municipio del Distrito Metropolitano de Quito. (2014). *Ordenanza Municipal N° 0221, Artículo 64 de la ley orgánica de régimen municipal*. Obtenido de http://www7.quito.gob.ec/mdmq_ordenanzas/Sesiones%20del%20Concejo/2014/Sesión%20Extraordinaria%202014-05-16/IV.%20%20Reformatoria%20a%20la%20Ordenanza%20Metropolitana%20No.%20221.pdf

NYU Stern. (31 de Enero de 2019). *Betas by Sector (US)*. Obtenido de <https://www.stern.nyu.edu/>:
http://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/New_Home_Page/datafile/Betas.htm

Project Management Institute. (2017). *La guía de los fundamentos para la dirección de proyectos*. Pennsylvania: Project Management Institute, Inc.

Project Management Institute. (2017). *La guía de los fundamentos para la dirección de proyectos*. Pennsylvania: Project Management Institute, Inc.

S.R.I. (8 de Enero de 2018). Nuevos beneficios tributarios con la ley para la reactivación de la economía. *Boletín de prensa No. NAC-COM-18-0002*, pág. 1.

Salazar, J. (2016). *El primer auto que llegó a Quito*. Obtenido de [Patio de autos: https://patiodeautos.com/general/el-primer-auto-que-llego-a-quito/](https://patiodeautos.com/general/el-primer-auto-que-llego-a-quito/)

Secretaría General del Concejo de Quito. (Abril de 2016). *Municipio del Distrito Metropolitano de Quito*. Obtenido de http://www7.quito.gob.ec/mdmq_ordenanzas/Proyectos%20Ordenanzas/177/IC-O-2016-079.pdf

SENAE. (2013). *Boletines Aduneros*. Obtenido de Aduana del Ecuador: https://www.aduana.gob.ec/archivos/Boletines/2013/ARANCEL_FINAL_1_DE_ENERO_R93.pdf

Sotés, F. (2007). *Sistema de aparcamientos robotizados y semi robotizados*. Obtenido de <http://oa.upum.es/4218/1/110.pdf>

Sotés, F. (2007). *Sistemas de aparcamientos robotizados y semirrobotizados. Nuevas Alternativas En Desarrollos Inmobiliarios*, 1.

Toscano, A. (7 de Febrero de 2014). *Fases de ciclo de vida de un proyecto*. Obtenido de <https://prezi.com/hqllp39dn117/fases-de-ciclo-de-vida-de-un-proyecto/>

Universidad ESAN. (25 de Octubre de 2016). *Ciclo de vida del proyecto*. Obtenido de <https://www.esan.edu.pe/apuntes-empresariales/2016/10/el-ciclo-de-vida-del-proyecto/>

ANEXOS

Anexo 1: Formato de control de costos

Valor Ganado	ID. EDT	Cuentas de Control	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4
PV: Valor Planificado	1.1.	Caso de Negocio				
	1.2.	Plan de dirección del proyecto				
	1.3.	Implementación del sistema				
	1.4.	Cierre				
PV: Valor Planificado (Total Mes)			\$	\$	\$	\$
			-	-	-	-
PV: Valor Planificado (Acumulado)			\$	\$	\$	\$
			-	-	-	-
EV: Valor Ganado	1.1.	Caso de Negocio				
	1.2.	Plan de dirección del proyecto				
	1.3.	Implementación del sistema				
	1.4.	Cierre				
EV: Valor Ganado (Total Mes)			\$	\$	\$	\$
			-	-	-	-
EV: Valor Ganado (Acumulado)			\$	\$	\$	\$
			-	-	-	-
AC: Costo Real	1.1.	Caso de Negocio				
	1.2.	Plan de dirección del proyecto				
	1.3.	Implementación del sistema				
	1.4.	Cierre				
AC: Costo Real (Total Mes)			\$	\$	\$	\$
			-	-	-	-
AC: Costo Real (Acumulado)			\$	\$	\$	\$
			-	-	-	-
BAC: Presupuesto hasta la conclusión			\$	\$	\$	\$
			-	-	-	-
CV: Variación del Costo (EV - AC)			\$	\$	\$	\$
			-	-	-	-
CPI: Índice de Desempeño del Costo (EV/AC)						

Anexo 2: Estimación de costos

ID. EDT	Entregable	Costo USD	Duración (días)	Responsable
1	Plan de dirección de proyecto de un sistema de parqueadero vertical rotatorio	\$ 167.206,81	71	
1.1	Caso de Negocio	\$ 16.657,25	32	
1.1.1	Identificación del problema	\$ 4.028,68	13	
1.1.1.1	Análisis de la situación actual en los alrededores de la plataforma financiera	\$ 1.549,49	5	AN / A1
1.1.1.2	Análisis de la industria de servicio de parqueaderos	\$ 1.239,59	4	AN / A1
1.1.1.3	Análisis de la normativa legal para construcción de parqueaderos	\$ 1.239,59	4	AN / A1
1.1.2	Estudio de mercado	\$ 7.898,98	10	
1.1.2.1	Estudio de oferta de parqueaderos	\$ 6.349,49	5	AN1 / A1
1.1.2.2	Estudio de demanda de parqueaderos	\$ 1.549,49	5	AN1 / A1
1.1.3	Evaluación financiera	\$ 2.789,09	9	
1.1.3.1	Estudio económico del proyecto	\$ 929,70	3	AN2 / A1
1.1.3.2	Modelación financiera del proyecto	\$ 929,70	3	AN2 / A1
1.1.3.3	Viabilidad financiera del proyecto	\$ 929,70	3	AN2 / A1
1.1.4	Modelo de negocio	\$ 1.940,50	5	
1.1.4.1	Plan de marketing para el sistema de parqueadero vertical	\$ 1.940,50	5	DP /AN1
1.2	Plan de dirección del proyecto	\$ 9.853,92	27	
1.2.1	Plan de gestión del alcance	\$ 1.094,88	3	
1.2.1.1	Realizar el enunciado del alcance del proyecto	\$ 364,96	1	DP / A1
1.2.1.2	Realizar la estructura de descomposición del trabajo	\$ 364,96	1	DP / A1
1.2.1.3	Realizar el diccionario de la estructura de descomposición del trabajo	\$ 364,96	1	DP / A1
1.2.2	Plan de gestión del cronograma	\$ 1.094,88	3	
1.2.2.1	Estimar la duración de las actividades	\$ 729,92	2	DP / A1
1.2.2.2	Desarrollar el cronograma del proyecto	\$ 364,96	1	DP / A1
1.2.3	Plan de gestión de costos	\$ 1.094,88	3	
1.2.3.1	Estimar los costos de las actividades	\$ 729,92	2	DP / A1

1.2.3.2	Determinar el presupuesto del proyecto	\$ 364,96	1	DP / A1
1.2.4	Plan de gestión de la calidad	\$ 1.094,88	3	
1.2.4.1	Determinar los requisitos de calidad del proyecto	\$ 1.094,88	3	DP / A1
1.2.5	Plan de gestión de los recursos	\$ 1.094,88	3	
1.2.5.1	Determinar los roles de los recursos	\$ 729,92	2	DP / A1
1.2.5.2	Determinar las responsabilidades de los recursos	\$ 364,96	1	DP / A1
1.2.6	Plan de gestión de las comunicaciones	\$ 1.094,88	3	
1.2.6.1	Determinar las actividades de comunicación del proyecto	\$ 1.094,88	3	DP / A1
1.2.7	Plan de gestión de los riesgos	\$ 1.094,88	3	
1.2.7.1	Identificar los riesgos del proyecto	\$ 729,92	2	DP / A1
1.2.7.2	Realizar el plan de respuesta a los riesgos del proyecto	\$ 364,96	1	DP / A1
1.2.8	Plan de gestión de las adquisiciones	\$ 1.094,88	3	
1.2.8.1	Determinar los criterios de selección de proveedores	\$ 1.094,88	3	DP / A1
1.2.9	Plan de gestión de los interesados	\$ 1.094,88	3	
1.2.9.1	Identificar los interesados del proyecto	\$ 1.094,88	3	DP / A1
1.3	Implementación del sistema	\$ 137.775,96	26	
1.3.1	Selección proveedores	\$ 4.634,64	9	
1.3.1.1	Buscar proveedores	\$ 1.824,80	5	DP / A1
1.3.1.2	Evaluar proveedores	\$ 1.094,88	3	DP / A1
1.3.1.3	Elegir proveedor	\$ 1.714,96	1	DP / A1
1.3.2	Ensamblaje	\$ 133.141,32	17	
1.3.2.1	Instalación estructura	\$ 128.914,60	10	S/ O1/ O2/ O3 /O4
1.3.2.2	Instalación eléctrica	\$ 3.443,84	4	S/ E1
1.3.2.3	Programación PLC	\$ 782,88	3	S/ E1
1.4	Cierre	\$ 2.919,68	8	
1.4.1	Informe de pruebas	\$ 1.094,88	3	DP / A1
1.4.2	Actas de entrega	\$ 1.824,80	5	DP / A1

Nota: A1: Analista, AN: Analista de Negocio, DP: Director Proyecto; S: Supervisor; O: Obrero, E: Eléctrico, P: Patrocinador.

La instalación de la estructura contiene el costo del sistema de parqueadero

Personal	Usd / hr
	\$
DP	25,00
	\$
AN	20,00
	\$
EL	12,00
	\$
A1	15,00
	\$
S	15,00
	\$
O	8,00

Item	Descripción	USD
		\$
Sistema	FOB Quingdao	101.100,00
		\$
Flete de china	USD 40/ TM (Peso total 45TM)	1.800,00
		\$
Fodinfra	0,50%	505,50
		\$
Gastos de aduana	5%	5.382,50
		\$
IVA	12%	12.132,00
		\$
Transporte	Guayaquil - Quito (USD 13/TM)	585,00
TOTAL		\$121.505,00

Anexo 3: Cotización referencial del sistema de parqueadero



SHANDONG JIUROAD PARKING EQUIPMENT CO.,LTD.
 ADD:GAOTANG COUNTY,LIAOCHENG CITY,SHANDONG PROVINCE,CHINA CONTACT:SOPHIA.XIA
 Whatsapp/Wechat +18366469624 TEL:+86 635 3672889 www.jiu-road.com sophiaxia@sdih.com.cn

Product name		Vertical Rotary Car Parking System												
Model		PCX-Sedan							PCX-SUV					
Model Description		PCX5D	PCX6D	PCX8D	PCX10D	PCX12D	PCX14D	PCX16D	PCX20D	PCX8DH	PCX10DH	PCX12DH	PCX14DH	PCX16DH
Size(mm)	Length(m)	6500	6400	6400	6400	6400	6400	6500	6500	6500	6500	6500	6500	6500
	Width(mm)	5300	5200	5200	5200	5200	5200	5200	5200	5400	5400	5400	5400	5400
	Height (mm)	7055	8080	9920	11760	13600	15440	17280	20960	12100	14400	16700	19000	21300
Available Car	Length(m)	5300	5300	5300	5300	5300	5300	5300	5300	5300	5300	5300	5300	5300
	Width(mm)	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2100	2100	2100	2100	2100
	Height (mm)	1550	1550	1550	1550	1550	1550	1550	1550	2000	2000	2000	2000	2000
	Weight(kg)	1800	1800	1800	1800	1800	1800	1800	1800	2500	2500	2500	2500	2500
Motor Power(kw)	4	4	6	7.5	9.2	15	15	24	24	7.5	9.2	15	24	24
Max Take Car Time(s)	≤45s	≤55s	≤70s	≤85s	≤105s	≤110s	≤120s	≤140s	≤140s	≤95s	≤110s	≤120s	≤135s	≤145s
Cycle Speed(r/min)	≤4.4	≤4.4	≤4.4	≤4.4	≤4.4	≤5.5	≤5.5	≤7.9	≤7.9	≤4.4	≤4.4	≤5.5	≤7.9	≤7.9
The whole weight(T)	13.1	14.7	19.5	22.1	24.96	31.1	33.6	44.91	44.91	23.95	29.5	35.02	39.95	44.84
Container	1*40HQ	1*40HQ	2*40HQ	2*40HQ	2*40HQ	2*40HQ+1*20GP	2*40HQ+1*20GP	4*40HQ	2*40HQ	2*40HQ	2*40HQ	2*40HQ	2*40HQ+1*20GP	2*40HQ+1*20GP
EXW Per /Space	\$5,500	\$5,500	\$5,500	\$5,000	\$4,850	\$5,160	\$5,325	\$5,485	\$6,950	\$6,300	\$5,800	\$6,150	\$6,150	\$6,150
Car Space	5	6	8	10	12	14	16	20	8	10	12	14	16	
EXW Total Per Unit	\$27,500	\$33,000	\$44,000	\$50,000	\$58,200	\$72,240	\$85,200	\$109,700	\$55,600	\$63,000	\$69,600	\$86,100	\$98,400	
FOB Cost	\$1,000	\$1,000	\$2,000	\$2,000	\$2,000	\$2,700	\$2,700	\$3,000	\$2,000	\$2,000	\$2,000	\$2,700	\$2,700	
FOB Qingdao	\$28,500	\$34,000	\$46,000	\$52,000	\$60,200	\$74,940	\$87,900	\$112,700	\$57,600	\$65,000	\$71,600	\$88,800	\$101,100	
CIF COST														
TOTAL CIF														
Operation Interface	Button+ IC Card													
Noise level	≤45db													
Operating temperature	-40℃--+40℃													
Relative humidity	70%(Do not form significant water droplets)													
Protection level	Power											P55		
Motor Power	3 Phase 5 Wire, AC 380V 50/60Hz													
Enter Method	Forward Entry, Backward Exit													
Safety factor	Lift System											≥7		
control method	Steel Structure													
Operation Control	PLC Control (Schneider)													
Drive Mode	Normal or Frequency Invert													
Service Life	Motor+ Gearbox + Chain													
Lift Mode	Whole Unit Machine Can Use Over 30 Years, After Strengthen Anti-corrosion Treatment Service Life Can Reach 45 Years.													
Structure/Main Sturcture	Shift Fork+ Lift Chain: Big Chain Section Distance Is 460mm,Chain Board Dimension90*14,Material 40Cr				Chain Board Dimension100*16				Shift Fork+ Lift Chain: Big Chain Section Distance Is 460mm,Chain Board Dimension100*16,Material 40Cr					
Hanging Arm	150*150*6 mm				200*200*6mm				200*200*6mm		200*200*8mm		250*250*8mm	
	Car Carry Plate Hanging Beam Φ63*6mm; Car Carry Plate Thickness 3mm													
	Car Carry Plate Hanging Beam Φ63*6mm; Car Carry Plate Thickness 4mm													

Anexo 4: Cálculo de Ingresos

CAPACIDAD INSTALADA

# Parquederos	16
Días Año	365

1 parqueadero

Horario	Hrs / Día	Días/año	Hrs / Año
Lunes - viernes	16	261	4.176
Sábado	8	52	416
Domingo	0	52	0
Total	24	365	4.592

CÁLCULO DE INGRESOS

	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6	AÑO 7	AÑO 8	AÑO 9	AÑO 10
Parquederos disponibles	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16
Capacidad instalada	73.472	73.472	73.472	73.472	73.472	73.472	73.472	73.472	73.472	73.472
Horas consumidas	36.736	44.083	49.961	55.839	60.247	62.451	62.451	62.451	62.451	62.451
% Ocupación	50%	60%	68%	76%	82%	85%	85%	85%	85%	85%
P.V.P / Hr	1	1	1,15	1,15	1,15	1,25	1,25	1,3	1,3	1,3
Branding	9.600	9.715	9.832	9.950	10.069	10.190	10.312	10.436	10.561	10.688
Total Ingresos	46.336	53.798	67.287	74.164	79.353	88.254	88.376	91.623	91.748	91.875

Anexo 5: Costos y gastos

		Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
USD/MES	Costos										
\$	150 Arriendo planta	\$ 1.800	\$ 1.822	\$ 2.000	\$ 2.200	\$ 2.400	\$ 2.600	\$ 2.800	\$ 3.000	\$ 3.200	\$ 3.400
\$	150 Mttos	\$ 1.800	\$ 1.822	\$ 2.000	\$ 2.200	\$ 2.400	\$ 2.600	\$ 2.800	\$ 3.000	\$ 3.200	\$ 3.400
	2% Insumos	\$ 927	\$ 1.076	\$ 3.364	\$ 3.708	\$ 3.968	\$ 7.060	\$ 7.070	\$ 7.330	\$ 7.340	\$ 7.350
		\$ 4.527	\$ 4.719	\$ 7.364	\$ 8.108	\$ 8.768	\$ 12.260	\$ 12.670	\$ 13.330	\$ 13.740	\$ 14.150
	Gasto venta										
\$	50 Publicidad	\$ 600	\$ 607	\$ 1.000	\$ 1.200	\$ 1.400	\$ 1.600	\$ 1.800	\$ 2.000	\$ 2.200	\$ 2.400
\$	240 Arriendo terrenc	\$ 2.880	\$ 2.880	\$ 2.880	\$ 2.880	\$ 2.880	\$ 3.057	\$ 3.057	\$ 3.057	\$ 3.057	\$ 3.057
		\$ 3.480	\$ 3.487	\$ 3.880	\$ 4.080	\$ 4.280	\$ 4.657	\$ 4.857	\$ 5.057	\$ 5.257	\$ 5.457
	Gastos administrativos										
\$	50 Adecuaciones	\$ 600	\$ 607	\$ 614	\$ 622	\$ 629	\$ 637	\$ 645	\$ 652	\$ 660	\$ 668
\$	200 Luz	\$ 2.400	\$ 2.429	\$ 2.458	\$ 2.487	\$ 2.517	\$ 2.547	\$ 2.578	\$ 2.609	\$ 2.640	\$ 2.672
\$	15 Agua	\$ 180	\$ 182	\$ 184	\$ 187	\$ 189	\$ 191	\$ 193	\$ 196	\$ 198	\$ 200
\$	250 Honorarios Con	\$ 3.000	\$ 3.036	\$ 3.072	\$ 3.109	\$ 3.147	\$ 3.500	\$ 3.542	\$ 3.585	\$ 3.628	\$ 3.671
\$	20 Internet	\$ 240	\$ 243	\$ 246	\$ 249	\$ 252	\$ 255	\$ 258	\$ 261	\$ 264	\$ 267
		\$ 6.420	\$ 6.497	\$ 6.575	\$ 6.654	\$ 6.734	\$ 7.130	\$ 7.216	\$ 7.302	\$ 7.390	\$ 7.479
	Gastos nomina										
		\$ 9.767	\$ 10.491	\$ 10.617	\$ 10.744	\$ 10.873	\$ 11.004	\$ 11.136	\$ 11.269	\$ 11.405	\$ 11.541

Nota: Se utiliza 1,2% de inflación acorde al FMI

CÁLCULO DE SUELDOS Y BENEFICIOS SOCIALES

CANT.	CARGO	CARGA HORARIA	SUELDO BASE	SUELDOS FIJOS	13 SUELDO	14 SUELDO	VACACIONES	APORTE PATRONAL	FONDOS DE RESERVA	PROVISIÓN MENSUAL	PROVISIÓN ANUAL
1	Asistente Contable	80	\$ 200,00	\$ 200,00	\$ 16,67	\$ 33,00	\$ 8,33	\$ 24,30	\$ -	282,30	\$ 3.387,60
1	Guardia	160	\$ 400,00	\$ 400,00	\$ 33,33	\$ 33,00	\$ 16,67	\$ 48,60	\$ -	531,60	\$ 6.379,20
2	Año 1			\$ 600,00	\$ 50,00	\$ 66,00	\$ 25,00	\$ 72,90	\$ -	\$ 813,90	\$ 9.766,80
2	Año 2			\$ 607,20	\$ 50,60	\$ 66,79	\$ 25,30	\$ 73,77	\$ 50,58	\$ 874,25	\$ 10.490,96
2	Año 3			\$ 614,49	\$ 51,21	\$ 67,59	\$ 25,60	\$ 74,66	\$ 51,19	\$ 884,74	\$ 10.616,85
2	Año 4			\$ 621,86	\$ 51,82	\$ 68,40	\$ 25,91	\$ 75,56	\$ 51,80	\$ 895,35	\$ 10.744,25
2	Año 5			\$ 629,32	\$ 52,44	\$ 69,23	\$ 26,22	\$ 76,46	\$ 52,42	\$ 906,10	\$ 10.873,18
2	Año 6			\$ 636,87	\$ 53,07	\$ 70,06	\$ 26,54	\$ 77,38	\$ 53,05	\$ 916,97	\$ 11.003,66
2	Año 7			\$ 644,52	\$ 53,71	\$ 70,90	\$ 26,85	\$ 78,31	\$ 53,69	\$ 927,98	\$ 11.135,71
2	Año 8			\$ 652,25	\$ 54,35	\$ 71,75	\$ 27,18	\$ 79,25	\$ 54,33	\$ 939,11	\$ 11.269,33
2	Año 9			\$ 660,08	\$ 55,01	\$ 72,61	\$ 27,50	\$ 80,20	\$ 54,98	\$ 950,38	\$ 11.404,57
2	Año 10			\$ 668,00	\$ 55,67	\$ 73,48	\$ 27,83	\$ 81,16	\$ 55,64	\$ 961,79	\$ 11.541,42

