



USAC
TRICENTENARIA
Universidad de San Carlos de Guatemala

FACULTAD DE
ARQUITECTURA
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE ARQUITECTURA
ESCUELA DE POSTGRADO

**PROYECTO DE INVERSIÓN PÚBLICO PRIVADO PARA
OBTENCIÓN DEL DERECHO DE LA EXPLOTACIÓN PUBLICITARIA
VIAL A TRAVÉS DE LA CONSTRUCCIÓN DE ESTACIONES PARA
EL SISTEMA DE TRANSPORTE PÚBLICO TRANSMETRO LÍNEA 15
PARA LA ZONA 15 DE LA CIUDAD DE GUATEMALA**

PRESENTADO POR:
ARQUITECTO ELDER MAURICIO MORALES JUAREZ
PARA OPTAR AL TÍTULO DE:
MAESTRO EN ARTES EN GERENCIA DE PROYECTOS ARQUITECTÓNICOS



FACULTAD DE
ARQUITECTURA
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE ARQUITECTURA
ESCUELA DE POSTGRADO

**PROYECTO DE INVERSIÓN PÚBLICO PRIVADO PARA
OBTENCIÓN DEL DERECHO DE LA EXPLOTACIÓN PUBLICITARIA
VIAL A TRAVÉS DE LA CONSTRUCCIÓN DE ESTACIONES PARA
EL SISTEMA DE TRANSPORTE PÚBLICO TRANSMETRO LÍNEA 15
PARA LA ZONA 15 DE LA CIUDAD DE GUATEMALA**

PRESENTADO POR:
ARQUITECTO ELDER MAURICIO MORALES JUAREZ
PARA OPTAR AL TÍTULO DE:
MAESTRO EN ARTES EN GERENCIA DE PROYECTOS ARQUITECTÓNICOS

Guatemala, febrero de 2026

"El autor es responsable de las doctrinas sustentadas, originalidad y contenido del proyecto de graduación, eximiendo de cualquier responsabilidad a la Facultad de Arquitectura de la Universidad de San Carlos de Guatemala"



USAC
TRICENTENARIA
Universidad de San Carlos de Guatemala

FACULTAD DE
ARQUITECTURA
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE ARQUITECTURA
ESCUELA DE POSTGRADO**

M. A. Walter Ramiro Mazariegos Biolis
RECTOR

MIEMBROS DE JUNTA DIRECTIVA

Decano: Arq. Sergio Francisco Castillo Bonini
Vocal II: Msc. Licda. Ilma Judith Prado Duque
Vocal III: Arq. Mayra Jeanett Díaz Barillas
Vocal IV: Br. Oscar Alejandro La Guardia Arriola
Vocal V: Br. Laura del Carmen Berganza Pérez
Secretario Académico: Arq. Fernando Ronaldo Herrarte González

TRIBUNAL EXAMINADOR

Decano: Arq. Sergio Francisco Castillo Bonini
Examinador: M. A. Arq. Sara Gabriela González López
Examinador: M. A. Margie Mishelle Cardona Herrera
M. A. Arq. Juan Fernando Arriola Alegría

Dedicatoria y agradecimientos

A quienes me inspiraron,
a quienes me ayudaron a llegar donde he llegado.



Índice de contenido

1 PRESENTACIÓN DE LA IDEA	2
1.1 Lluvia de ideas	2
1.2 Identificación del problema	3
1.3 Árbol de problemas	3
1.4 Identificación de ideas	4
1.5 Selección de ideas	5
2 PERFIL DEL PROYECTO	8
2.1 Árbol de objetivos	8
2.2 Objetivo general	9
2.3 Objetivos específicos	9
2.4 Resultados	9
2.5 Actividades principales	10
2.6 Medios de verificación	11
2.7 Factores externos que condicionan el proyecto	11
2.8 Matriz de marco lógico	11
3 ESTRUCTURA DEL PERFIL DEL PROYECTO	15
3.1 Presentación	15
3.2 Justificación	17
3.2.1 Sin el proyecto	18
3.2.2 Con el proyecto	19
3.3 Financiación y explotación publicitaria	21
3.4 Análisis del entorno	21
3.4.1 Físico geográfico	21
3.4.2 Aspectos legales	23
3.4.3 Aspectos económicos	23
3.4.4 Aspectos sociopolíticos	24
3.4.5 Aspectos ecológicos	25
3.4.6 Aspectos tecnológicos	26
3.4.7 Descripción del mercado	26
3.4.8 Cálculo de demanda y oferta	26

3.4.8.1 Para usuarios del sistema Transmetro Línea 15	26
3.4.8.2 Cálculo del mercado objetivo para la explotación publicitaria	27
3.4.9 Descripción de recursos disponibles	29
3.4.10 Descripción del soporte institucional	29
3.5 Propuesta de anteproyecto	30
3.5.1 Características generales de la ruta	30
3.5.2 Criterios generales de diseño	31
3.6 Evaluación	35
3.6.1 Posibilidades reales de realizar el proyecto	35
3.6.2 Posibilidades reales de no realizar el proyecto	35
3.6.3 Conclusiones	35
4 ANÁLISIS DE PREFACTIBILIDAD Y FACTIBILIDAD DEL PROYECTO	37
4.1 Estudio de mercado	37
4.2 Análisis de la población y demanda	39
4.3 Gustos o preferencias de la demanda	42
4.4 Tipos de demanda	46
4.5 La competencia	47
4.6 La oferta	51
4.7 Tipos de oferta	52
4.8 Análisis de precios	55
4.9 Disponibilidad	55
5 ESTUDIO TÉCNICO	62
5.1 Recursos	62
5.2 Localización	64
5.3 Diseño	68
5.3.1 Anteproyecto de arquitectura	75
5.4 Presupuesto	90
6 ESTUDIO ADMINISTRATIVO Y LEGAL	93
6.1 Diseño de La Empresa	93
6.1.1 Organigrama de La Empresa	96
6.2 Viabilidad legal	97
7 ESTUDIO FINANCIERO	105

7.1 Inversión inicial	105
7.2 Capital propio	106
7.3 Precio de venta	107
7.4 Flujos netos de efectivo anuales	108
7.5 Valor actual neto	111
7.6 Tasa de descuento	111
7.7 Tasa de retorno	112
8 FORMULACIÓN DE LA EJECUCIÓN DEL PROYECTO	115
8.1 Definición de alcance operativo	115
8.2 Diseño de la estrategia del recurso humano	119
8.3 Diseño de la estrategia de la comunicación	124
8.4 Diseño de la estrategia del tiempo del proyecto	129
8.5 Diseño de la estrategia financiera del proyecto	139
8.6 Diseño de la estrategia de la verificación de la calidad del proyecto	145
8.7 Diseño de la estrategia de la evaluación de riesgos del proyecto	154
8.8 Diseño de la estrategia de integración y cierre del proyecto	156
9 ESTRATEGIAS DE MERCADEO DEL PROYECTO	161
9.1 Tipo de producto	161
9.2 Propuesta de valor	162
9.3 Modelo Canvas	163
9.4 Estrategia de precios	163
9.5 Previsiones de ventas	164
9.6 Estrategia de distribución	166
9.7 Estrategia de comunicación	166
9.8 Presupuesto de <i>marketing</i>	168
10 RESULTADOS Y ANÁLISIS	170
10.1 Conclusiones	170
10.2 Recomendaciones	172
10.3 Bibliografía	174
11 Anexos	176

Índice de diagramas

Diagrama 1 - Árbol de problemas	4
Diagrama 2 - Árbol de medios y fines	8
Diagrama 3 - Estructura comercial de La Empresa	60
Diagrama 4 - Organigrama de La Empresa	96
Diagrama 5 - Organización de La Empresa	119
Diagrama 6 - Metodología AGILE	121
Diagrama 7 - Gantt	136
Diagrama 8 - Ruta crítica	137
Diagrama 9 - Flujos	138
Diagrama 10 – Recuperación de la inversión	143
Diagrama 11 - Estimación de pagos	145

Índice de mapas

Mapa 1 - Ruta Transmetro Línea 15	6
Mapa 2 - Ruta Transmetro Línea 15 y sus áreas de influencia directa	22
Mapa 3 - Ruta y puntos de estaciones de la Línea 15 de Transmetro	31
Mapa 4 - Ubicaciones de estaciones	66
Mapa 5 - Ubicaciones de estaciones por fases de construcción	135

Índice de tablas

Tabla 1 - Actividades principales	10
Tabla 2 - Matriz de marco lógico	11
Tabla 3 - Costos promedios estaciones Líneas 7,5 y otras varias	54
Tabla 4 - Presupuesto estación de 12m plataforma baja	90
Tabla 5 - Cantidades estimadas e integración de costos	91

Tabla 6 - Integración de costos	105
Tabla 7 - Cuota mensual a la banca	106
Tabla 8 - Planilla de colaboradores de La Empresa	107
Tabla 9 - Precio de venta de publicidad	108
Tabla 10 - Resumen flujos de caja efectivos anuales	109
Tabla 11 - Tasa de descuento	111
Tabla 12 - Cálculo VAN	112
Tabla 13 - Cálculo TIR	113
Tabla 14 - Acta de constitución del proyecto	115
Tabla 15 - Matriz de roles y funciones	120
Tabla 16 - Estrategia de comunicación	124
Tabla 17 - Programación de actividades	133
Tabla 18 - Integración de costos	139
Tabla 19 - Flujo de efectivo parte 1	140
Tabla 20 - Flujo de efectivo parte 2	141
Tabla 21 - Liquidación del financiamiento a la banca	142
Tabla 22 - Matriz de valoración	154
Tabla 23 - Mapa de riesgos del proyecto	155
Tabla 24 - Previsión de ventas años 1 y 2	165
Tabla 25 - Planilla departamento de mercadeo	168

Índice de imágenes

Imagen 1 - Rutero de Líneas actuales del servicio Transmetro en la ciudad de Guatemala, año 2022.	16
Imagen 2 - Congestionamiento vehicular en ciudad de Guatemala	17
Imagen 3 - Autobuses rojos y pasajeros	19
Imagen 4 - Transmetro Línea 13	20
Imagen 5 – Tabla de resumen en distribución por modo de transporte, Columpio de Vista Hermosa, zona 15 año 2021	27
Imagen 6 – Tabla de resumen en distribución por modo de transporte, 18 avenida bulevar Vista Hermosa, zona 15 año 2021	28

Imagen 7 – Tabla de resumen en distribución por modo de transporte, 1 calle bulevar Vista Hermosa, zona 15 año 2021	28
Imagen 8 – Modelo de tres dimensiones en estación tipo M12	33
Imagen 9 - Fotomontaje en estación M12 sobre bulevar Vista Hermosa	33
Imagen 10 - Plano planta general Estación tipo M12	34
Imagen 11 - Plano de elevaciones general Estación tipo M12	34
Imagen 12 - Calendario anual de eventos	125
Imagen 13 - Calendario mensual de eventos	126
Imagen 14 - Plantilla de reuniones cliente interno	127
Imagen 15 - Plantilla de reuniones cliente externo	128
Imagen 16 - Estado de resultados	144
Imagen 17 - Hoja de verificación	148
Imagen 18 - Hoja de cotización de empresas contratistas de bienes y servicio	150
Imagen 19 - Hoja de selección de proveedores de servicios	152
Imagen 20 - Modelo Canvas	163

Índice de planos

Plano 1 - Planta arquitectónica y de techos	76
Plano 2 - Elevaciones longitudinales	77
Plano 3 - Elevaciones transversales	78
Plano 4 - Secciones longitudinales	79
Plano 5 - Secciones transversales	80
Plano 6 - Secciones transversales	81
Plano 7 - Isométrico	82
Plano 8 - Isométrico explotado	83
Plano 9 - Isométrico estructura	84
Plano 10- Isométrico instalaciones	85
Plano 11 - Detalle drenajes pluviales	86
Plano 12 - Rendes	87
Plano 13 - Elevaciones y detalles visuales Guatemala	88
Plano 14 - Isométricos	89

Introducción

La ciudad de Guatemala es actualmente, la urbe con mayor cantidad de residentes dentro del territorio nacional, y la que recibe más visitantes nacionales dentro de su territorio diariamente, esto gracias a que dentro se encuentran la mayor concentración de centros de gobiernos locales y nacionales, centros culturales, financieros, comerciales, laborales, entre otros.

La Municipalidad de Guatemala, como ente encargado del ordenamiento y de la planificación del desarrollo económico, social y ambiental de su territorio, debe de proveer aquellos servicios necesarios para el correcto desarrollo de las actividades que sus vecinos y visitantes realicen. Dentro de los servicios que debe prestar la Municipalidad de Guatemala se encuentra el relacionado al de los desplazamientos y traslados de usuarios, por medio de sistemas de transportes públicos, con el fin de mitigar las cargas vehiculares y agilizar los desplazamientos de todos los habitantes dentro de la ciudad. Bajo este fin, la Municipalidad de Guatemala en función de fortalecer los sistemas actuales de transportes públicos hace uso de diferentes acuerdos municipales que buscan la participación del sector privado en proyectos de inversión con la finalidad de facilitar soluciones al municipio a cambio de la obtención de servicios. De esta manera nace el proyecto de inversión público—privado con la finalidad de crear bienes para el equipamiento urbano y así obtener el derecho de explotación publicitaria por una cantidad limitada de tiempo.

1

PRESENTACIÓN DE LA IDEA



1 PRESENTACIÓN DE LA IDEA

1.1 Lluvia de ideas

La Municipalidad de Guatemala dentro de su Plan Maestro de Movilidad ha impulsado diferentes medios y sistemas de transporte público que mejoraran los viajes de los vecinos y visitantes dentro de la ciudad; dentro de este Plan están planteadas diferentes líneas y rutas en diferentes sistemas o medios de transporte público, según los estudios de demanda, orígenes y destinos, entre otros; que buscan en conjunto crear una red de transporte público capaz de trasladar de manera ágil a todo aquel que los utilice.

Dentro de las propuestas se encuentran la priorización de la creación de Líneas del sistema Transmetro, el cual, es un sistema tipo BRT (bus de tránsito rápido) y que la Municipalidad de Guatemala administra y opera al 2023 un total de siete líneas dentro de la ciudad de Guatemala, por medio de la Empresa Municipal de Transporte (EMT). Se busca que las líneas futuras estén interconectadas con la red actual de Líneas del Sistema de Transmetro. Lo que sugiere que las nuevas líneas deberán de tener características y cualidades a las ya existentes.

Partiendo de las alianzas público privado que la Municipalidad propone, se establecen medios para que las entidades privadas participen en la creación de los medios de transporte público propuestos por la Municipalidad, para esto, se crea internamente una estructura que permita identificar las oportunidades que las propuestas tienen y los beneficios que se podrían adquirir al tener una alianza con la Municipalidad de Guatemala, por lo que se estudian y analizan las propuestas y se busca la forma de crear por medio de estas una oportunidad para introducir a La Empresa dentro del mercado de la publicidad de forma exclusiva y con presencia dentro del mercado guatemalteco. Dentro de la identificación de propuestas e ideas se analizan cada una de las líneas de transporte a la que se le puede apostar para lograr este fin.

1.2 Identificación del problema

Se identifican tres problemáticas de los sistemas actuales de transporte público en el municipio de Guatemala.

- Servicio de transporte público limitado en varias zonas de la ciudad de Guatemala, como también, poco dignificante para los vecinos y visitantes dentro de las zonas propuestas para la implementación de una nueva línea dentro del Plan Maestro de Movilidad.
- Servicios de transporte público operados por varias empresas privadas de transportistas y sin ninguna lógica operaria y con la carencia de un centro de operaciones globales.
- Inseguridad de los viajes diarios al no contar con regulaciones a los servicios existentes y a las empresas que prestan el servicio, así como, la falta de reglamentos por parte de la Municipalidad de Guatemala para regular y fortalecer los sistemas actuales.

1.3 Árbol de problemas

Para el árbol del problema se identifican aquellas causas y efectos por los que los sistemas de transporte público actuales (excluyendo al sistema Transmetro) no prestan un servicio eficiente y seguro.

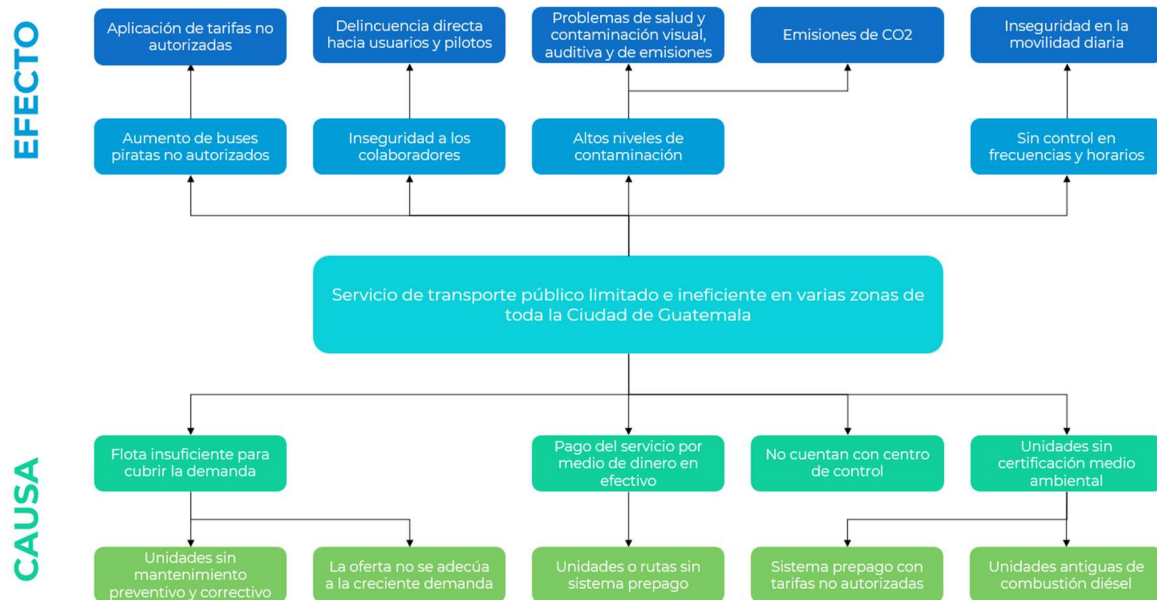


Diagrama 1 - Árbol de problemas. Fuente: elaboración propia

1.4 Identificación de ideas

Dentro del Plan Maestro de Movilidad de la Municipalidad de Guatemala se identifican zonas en donde existen propuestas para la implementación de un sistema público de transporte tipo Transmetro; este sistema contiene en sí una serie de condicionantes y estándares a cumplir para que pueda ser planificado, construido y posteriormente operado por la Empresa Municipal de Transporte (EMT).

Dentro de este Plan Maestro se contemplan e identifican que, de las tres líneas propuestas para ser planificadas, construidas por la entidad privada y con mayor prioridad son:

- Línea 3
 - Desde Estación Jocotenango, zona 2 de la ciudad de Guatemala, hasta la Estación calle del Castillo, zona 1 , recorriendo la zona 3 por sus vías principales y conectando con la red actual con las Líneas 1, 2 y 12 del sistema Transmetro.

- Línea 15
 - Desde Estación Trébol de Vista Hermosa, zona 15 de la ciudad de Guatemala, hasta la Estación La Terminal, zona 9, recorriendo la zona 15 por sus vías principales y conectando con la red actual con la Línea 13 del sistema Transmetro.

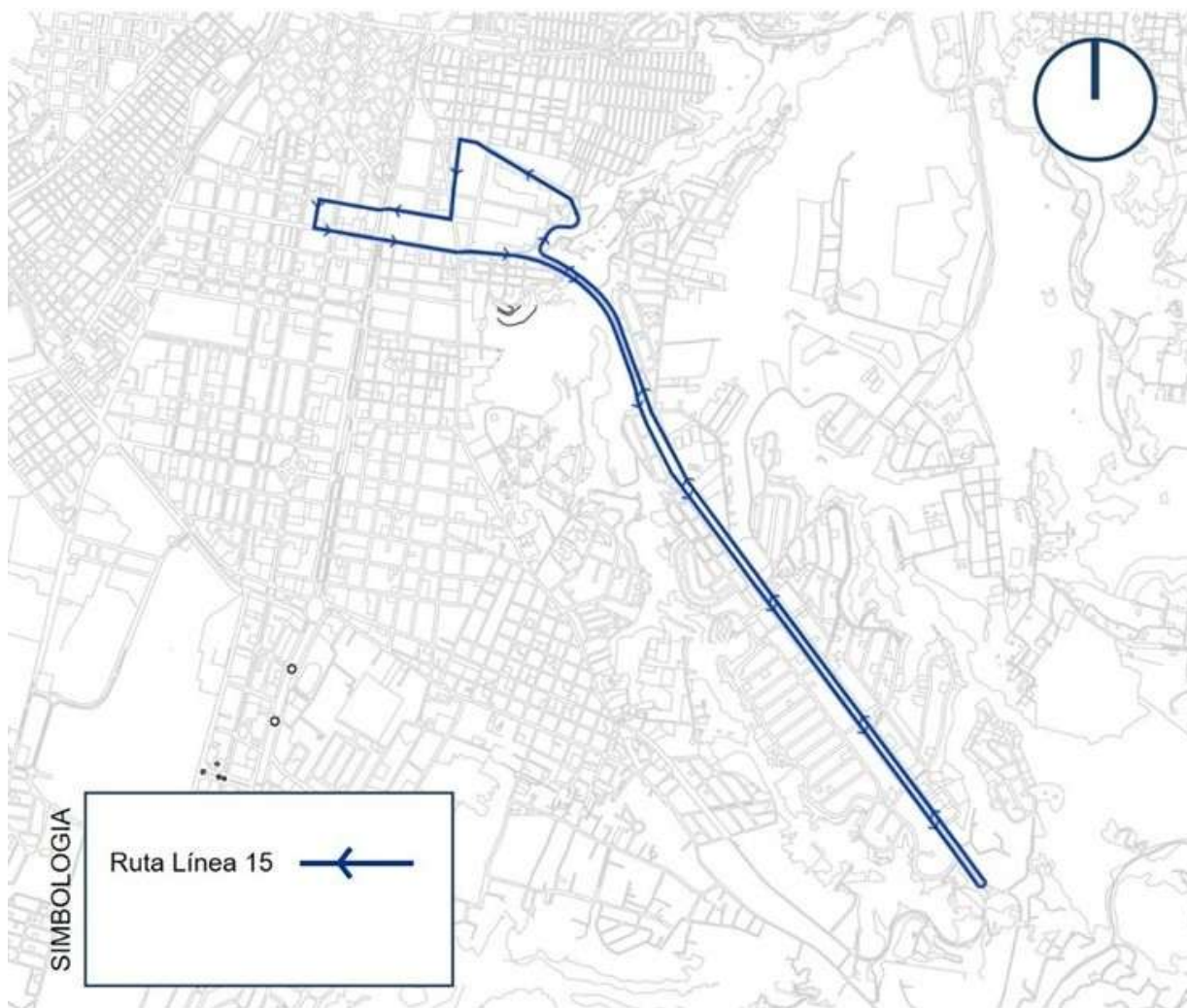
- Línea 21
 - Desde Estación Justo Rufino Barrios de zona 12 / 21 de la ciudad de Guatemala, hasta la Estación Tipografía, zona, recorriendo zona 12 por sus vías principales y conectando con la red actual con la Línea 13 del sistema Transmetro.

1.5 Selección de ideas

Para la selección de una de las ideas identificadas de líneas prioritarias dentro del Plan Maestro de Movilidad, se toma la decisión que el proyecto a planificar y construir a partir de la evaluación de los aspectos estratégicos y de conveniencia para La Empresa, derivado de las condiciones actuales de la red vial de las calles para cada una de las propuestas, la Municipalidad de Guatemala prioriza la creación y puesta en marcha de la Línea 15 del sistema Transmetro, esto derivado a las condiciones siguientes:

- Radios de giro para buses adecuados.
- Espacio físico disponible para la ubicación de estaciones.
- Tiempo de recorrido apropiados.
- Velocidad constante para el recorrido de los buses.
- Conexiones con otras líneas de Transmetro.
- Infraestructura en general de la vía.
- Demanda de pasajeros.

Por lo tanto, ya que las condiciones actuales y características de la ruta ya fueron evaluadas y soportadas por la Municipalidad de Guatemala a través de estudios de conteos vehiculares, demanda, flujos vehiculares, entre otros; se establece que la ruta con las condiciones actuales pertinentes para soportar una ruta de servicio de transporte público tipo Transmetro, es la propuesta de la Línea 15. Para La Empresa esta propuesta es favorable debido al sector en donde se ubicarán las construcciones y la ruta en sí, por lo que es oportuno participar como la entidad constructora privada a cargo de esta línea.



Mapa 1 - Ruta Transmetro Línea 15. Fuente: elaboración propia

2

PERFIL DEL PROYECTO



2 PERFIL DEL PROYECTO

2.1 Árbol de objetivos

Una vez identificados los problemas centrales es necesario establecer objetivos para el proyecto en términos lógicos. Se inicia con el árbol de problemas en donde se edificaron las causas y efectos, y a partir de este se busca contrarrestar las situaciones identificadas, en donde se analizan las causa y medios del problema y se crean medios para poder solucionar o controlar las problemáticas. Es necesario que el proyecto en sí responda a atender las causas principales de los problemas para así La Empresa tener la oportunidad de adquirir los servicios que se promueven.

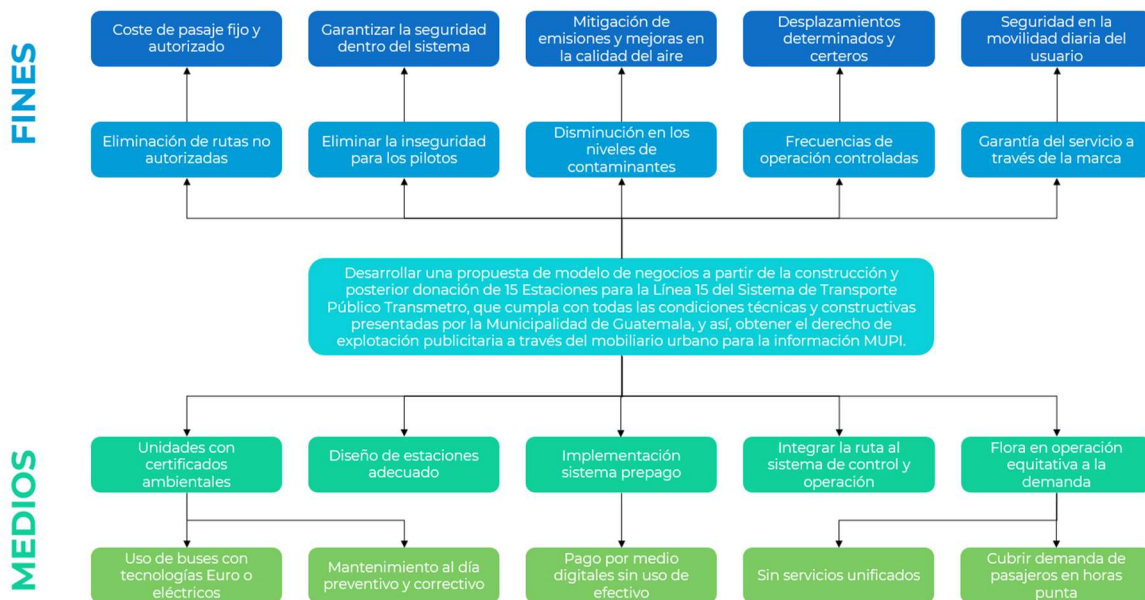


Diagrama 2. Árbol de medios y fines. Fuente: elaboración propia

2.2 Objetivo general

Desarrollar una propuesta de modelo de negocios a partir de la construcción y posterior donación de 15 Estaciones para la Línea 15 del Sistema de Transporte Público Transmetro, que cumpla con todas las condiciones técnicas y constructivas presentadas por la Municipalidad de Guatemala, y así, obtener el derecho de explotación publicitaria a través del mobiliario urbano para la información -MUPI.

2.3 Objetivos específicos

- Crear un modelo de negocios adecuado que pueda sustentar la construcción del proyecto en el tiempo y con los recursos determinados.
- Crear un modelo económico financiero para obtener utilidades y el retorno de la inversión a través de la explotación publicitaria por medio de los MUPI.
- Construcción de 15 nuevas estaciones para la Línea 15 del sistema Transmetro, que cumplan con todas las características necesarias para ser utilizadas por los usuarios y los autobuses.

2.4 Resultados

- Crear un presupuesto adecuado que permita la construcción de estaciones con los recursos destinados de inversión inicial.
- Modelo de negocios que brinde un retorno económico a través de la explotación publicitaria a partir de la donación y construcción de las 15 estaciones para autobuses.
- Lograr implementar la Línea 15 del sistema Transmetro por medio de la construcción de 15 estaciones, abordaje a lo largo de la ruta planteada.
- Disponer de estaciones con espacios adecuados y en puntos estratégicos dentro de la ruta para el mejor aprovechamiento de los usuarios.
- Interconectar la Línea 15 con el resto de la red del sistema Transmetro.
- Dotar a la ruta del sistema con mobiliario urbano para la información y a cada una de las estaciones construidas.

2.5 Actividades principales

Para la construcción de estaciones	Para la implementación de espacios publicitarios	Para interconectar la línea con el resto de la red actual
• Visitas de campo • Análisis de sitios • Aspectos técnicos • Planificación general • Cronograma de actividades • Emplazamiento de estaciones • Cotización de materiales y mano de obra • Cotización de personal subcontratado • Construcción de la ruta en fases	• Distribución de sitios para la instalación de MUPI • Utilización de sistemas a partir de los análisis de tráfico. • Análisis financiero para todos los años de servicio acordados.	• Estaciones similares formalmente a las actuales • Diseño funcional para la Línea 15 con el resto del sistema • Evaluación y análisis de resultados posterior a la implementación

Tabla 1. Actividades principales. Fuente: elaboración propia

2.6 Medios de verificación

Informes técnicos, licencias de construcción, álbum y récord fotográfico, planillas de clientes internos y externos, facturas, inventarios, minutas de reuniones, análisis de resultados, planos arquitectónicos, planificación general, cronograma de actividades, análisis de flujos de caja, entre otros.

2.7 Factores externos que condicionan el proyecto

- La permanencia del personal profesional y técnico durante el desarrollo del proyecto.
- Formulación efectiva del proyecto para los procesos de construcción y flujos de efectivo.
- Eventos de índole natural y político que alteren el orden en la zona, región o país.
- Disponibilidad de fondos presupuestados para la formulación efectiva del proyecto y la operación de este.

2.8 Matriz de marco lógico

La matriz de marco lógico se utiliza como la herramienta de planificación para este proyecto.

Esta se estructura en filas en donde se describen los niveles jerárquicos del proyecto como lo son el objetivo general, objetivos específicos, resultados y actividades y en columnas que especifican el resumen de componentes, los indicadores, los medios de verificación y los factores externos que puedan condicionar el proyecto.

Tabla 2. Matriz de marco lógico. Fuente: elaboración propia

RESUMEN DE COMPONENTES

OBJETIVO GENERAL	Desarrollar una propuesta de modelo de negocios a partir de la construcción y posterior donación de 15 Estaciones para la Línea 15 del Sistema de Transporte Público Transmetro, que cumpla con todas las condiciones técnicas y constructivas presentadas por la Municipalidad de Guatemala, y así, obtener el derecho de explotación publicitaria a través del mobiliario urbano para la información MUPI.																			
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	Crear un modelo de negocios adecuado que pueda sustentar la construcción del proyecto, así como el retorno de inversión a través de la implementación del mismo. Desarrollar un modelo económico financiero con la explotación publicitaria dentro de las estaciones construidas. Construcción de 15 nuevas estaciones para la Línea 15 del sistema Transmetro, que sus estaciones cumplan con todas las características necesarias para albergar buses con tecnología eléctrica y el diseño de estos.																			
RESULTADO	Modelo de negocios adecuado que permita la construcción de estaciones. Modelo de negocios que brinde un retorno económico a través de la explotación publicitaria a partir de la construcción de las estaciones. Lograr implementar la Línea 15 del sistema por medio de la construcción de 15 estaciones aborde a lo largo de la ruta planteada. Disponer de estación con espacios adecuados y en puntos estratégicos dentro de la ruta para el mejor aprovechamiento de los usuarios. Interconectar la Línea 15 con el resto de la red del sistema Transmetro																			
ACTIVIDADES	<table border="1"> <tr> <td data-bbox="602 1304 1003 1661" rowspan="8">CONSTRUCCIÓN DE ESTACIONES</td><td data-bbox="1003 1304 1399 1346">Visitas de campo</td></tr> <tr> <td data-bbox="1003 1346 1399 1388">Análisis de sitios</td></tr> <tr> <td data-bbox="1003 1388 1399 1430">Aspectos técnicos constructivos</td></tr> <tr> <td data-bbox="1003 1430 1399 1472">Planificación</td></tr> <tr> <td data-bbox="1003 1472 1399 1514">Cronograma de actividades</td></tr> <tr> <td data-bbox="1003 1514 1399 1556">Emplazamiento de estaciones</td></tr> <tr> <td data-bbox="1003 1556 1399 1598">Cotización de materiales y mano de obra</td></tr> <tr> <td data-bbox="1003 1598 1399 1640">Cotización de personal profesional</td></tr> <tr> <td data-bbox="602 1661 1003 1787" rowspan="3">ESTRUCTURAS</td><td data-bbox="1003 1640 1399 1682">Construcción de la ruta en fases</td></tr> <tr> <td data-bbox="1003 1682 1399 1724">Distribución de áreas para la publicidad</td></tr> <tr> <td data-bbox="1003 1724 1399 1766">Ubicación de muebles publicitarios a partir de analisis</td></tr> <tr> <td data-bbox="602 1787 1003 1894" rowspan="3">INTERCONECTAR LA LÍNEA CON EL RESTO DE LA RED ACTUAL</td><td data-bbox="1003 1766 1399 1808">Análisis financiero</td></tr> <tr> <td data-bbox="1003 1808 1399 1850">Estaciones similares formalmente a las actuales</td></tr> <tr> <td data-bbox="1003 1850 1399 1894">Diseño funcional para la línea 15 con el resto del sistema</td></tr> <tr> <td colspan="2">Evaluación de funcionalidad</td></tr> </table>	CONSTRUCCIÓN DE ESTACIONES	Visitas de campo	Análisis de sitios	Aspectos técnicos constructivos	Planificación	Cronograma de actividades	Emplazamiento de estaciones	Cotización de materiales y mano de obra	Cotización de personal profesional	ESTRUCTURAS	Construcción de la ruta en fases	Distribución de áreas para la publicidad	Ubicación de muebles publicitarios a partir de analisis	INTERCONECTAR LA LÍNEA CON EL RESTO DE LA RED ACTUAL	Análisis financiero	Estaciones similares formalmente a las actuales	Diseño funcional para la línea 15 con el resto del sistema	Evaluación de funcionalidad	
CONSTRUCCIÓN DE ESTACIONES	Visitas de campo																			
	Análisis de sitios																			
	Aspectos técnicos constructivos																			
	Planificación																			
	Cronograma de actividades																			
	Emplazamiento de estaciones																			
	Cotización de materiales y mano de obra																			
	Cotización de personal profesional																			
ESTRUCTURAS	Construcción de la ruta en fases																			
	Distribución de áreas para la publicidad																			
	Ubicación de muebles publicitarios a partir de analisis																			
INTERCONECTAR LA LÍNEA CON EL RESTO DE LA RED ACTUAL	Análisis financiero																			
	Estaciones similares formalmente a las actuales																			
	Diseño funcional para la línea 15 con el resto del sistema																			
Evaluación de funcionalidad																				

IZ DE MARCO LÓGICO

INDICADORES	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	FACTORES EXTERNOS
Proyecto realizado con todas las características, requerimientos y calidades solicitadas / Características, requerimientos y calidades contratadas; construcción en ocho semanas continuas	Construcción acorde a las premisas, características y calidades en los planos constructivos	No aplica
Coste de la construcción del proyecto/retorno de inversión proyectado	Solvencia del coste de inversión inicial para la construcción del proyecto	No aplica
Cantidad de unidades de publicidad construidas / Cantidad de unidades de publicidad rentadas	Ocupación de estación rentados	Vandalismo o accidentes de las unidades construidas
Construcción de 15 estaciones / estaciones construidas * 100	Supervisión del cronograma de ejecución de obra	Fenómenos y desastres de índole natural o humana que ponga en exposición, riesgo o vulnerabilidad la seguridad e integridad del personal en la obra.
Características y calidades aplicadas en construcción / Características y calidades contratadas	Supervisión de campo	Mano de obra no cualificada
Dimensiones de estación basados en planos constructivos / Dimensiones obtenidas en campo bajo directrices de planos constructivos aprobados	Supervisión de campo	No aplica
Cantidad de pasajeros utilizando la estación / Cantidad de pasajes calculados x 100	Número de pasajeros abordando la estación	Accidentes que afecten la integridad de la estación o bloquee la ruta del sistema
Tramo de recorridos actualmete / tramo de recorrido propuesto	Kilómetros recorridos de la ruta	Suspensión del sistema por factores de seguridad
Días laborales utilizados / Días laborales planificados x 100	Seguimiento al cronograma de ejecución de obra	Fenómenos y desastres de índole natural o humana que ponga en exposición, riesgo o vulnerabilidad la seguridad e integridad del personal en la obra.
Cantidad de visitas realizadas por estación / cantidad de visitas planificadas por estación x 100	Supervisión de campo y reportes semanales de avance del proyecto	No aplica
Cantidad de visitas realizadas por estación / cantidad de visitas planificadas por estación x 100	Supervisión de campo y reportes semanales de avance del proyecto	No aplica
Cantidad Requerimientos constructivos solicitados / cantidad de requerimientos realizados x 100	Supervisión de campo y reportes semanales de avance del proyecto	No aplica
cantidad de tiempo según cronograma / cantidad de tiempo real x 100	Reportes semanales de avance del proyecto	Condiciones climáticas no favorables para la continuidad de los trabajos
Cantidad de actividades planificadas / cantidad de actividades realizadas x 100	Reportes semanales de avance del proyecto	Condiciones climáticas no favorables para la continuidad de los trabajos
área destinada a la estación y mejoras urbanas / área utilizada por la estación y las mejoras urbanas	Supervisión de campo	No aplica
Coste real de cada estación / coste estimado de cada estación x 100	Cronograma financiero	Entrega tarde por parte del proveedor; materiales de calidad no adecuado
Personal contratado por estación / personal previsto para contratar x 100	Avances de obra	No aplica
Kilómetros nuevos sumados a la red actual / kilometros planificados a sumar x 100	Avances de obra	No aplica
Unidad de estructural de armado de acero / Unidad de estructura de armado de acero contratado x 100	Supervisión de campo y reportes semanales de avance del proyecto	No aplica
Unidad de estructural de armado de acero / Unidad de estructura de armado de acero contratado x 100	Supervisión de campo y reportes semanales de avance del proyecto	No aplica
Desenbolsos realizados / desenbolsos planificados x 100	Cronograma financiero	No aplica
Requerimientos de diseño realizados / requerimientos de diseño planificados x 100	Supervisión de campo y reportes semanales de avance del proyecto	Entrega tarde por parte del proveedor
Diseño entregado basado en planos / diseño planteado en planos	Supervisión de campo y reportes semanales de avance del proyecto	Condiciones climáticas no favorables para la aplicación de siembra
Función de la ruta construida / función de la ruta planificada	Supervisión de campo y reportes semanales de avance del proyecto	Entrega tarde por parte del proveedor; materiales de calidad no adecuado

3

ESTRUCTURA DEL PERFIL



3 ESTRUCTURA DEL PERFIL DEL PROYECTO

3.1 Presentación

El Plan de Ordenamiento Territorial del municipio de Guatemala desarrollado por la Municipalidad de Guatemala, contempla diversos temas de servicios entre los cuales se encuentra el de movilidad urbana, cuyo fin es lograr el uso eficiente, efectivo y viable de los medios de transporte usados por los habitantes y visitantes de la ciudad de Guatemala; también se contemplan las políticas, planificación, estrategias, gestiones y participación de entes privados para proveer la planeación urbana, servicios o infraestructura necesaria para conseguir servicios acordes a las necesidades de la ciudad.

La Municipalidad de Guatemala cuenta con la Dirección de Movilidad Urbana, que dentro de sus funciones se encuentra: la planificación y diseño de la infraestructura, intermediaria en cuanto a medios de financiamiento, la supervisión de la construcción y el mantenimiento de la infraestructura, administración del tránsito, promoción de seguridad, administración del transporte colectivo y otros modos de transporte organizados y desarrollo de movilidad dentro del municipio, así como también velar por la creación y puesta en marcha del Plan Maestro de Movilidad Urbana.

Para promover los medios de movilidad urbana contenidas en el Plan Maestro de Movilidad nace el sistema de transporte colectivo Transmetro, cuyo primer eje (Línea 12) se implementó en el área sur de la ciudad de Guatemala en el año 2007, atendiendo a 210,000 usuarios en un día laboral promedio en 14 estaciones distribuidas a lo largo de 24 kilómetros de recorrido. El segundo eje en implementarse fue la Línea 13 en el denominado Corredor Central de la Ciudad Guatemala, atendiendo a 78,000 usuarios en un día laboral promedio en 18 estaciones distribuidas a lo largo de 22 kilómetros de recorrido. La Línea 1, tercera en implementarse presta el servicio al Centro Histórico de la ciudad Guatemala atendiendo a 15,000 usuarios en un día laboral promedio en 7 estaciones distribuidas a lo largo de 5 kilómetros, posteriormente y conjuntamente se crearon las rutas de Transmetro con servicios al norte de la ciudad, la Línea 6 atiende a 30,000

usuarios en un día laboral promedio en 14 estaciones distribuidas a lo largo de 12.5 kilómetros de recorrido y la Línea 18 atiende a 18,000 usuarios en un día laboral promedio en 7 estaciones distribuidas a lo largo de 12 kilómetros. La última de las líneas implementadas es la Línea 7, esta línea conecta el parque Colón, zona 1, con la Universidad de San Carlos de Guatemala en zona 12 a lo largo del Anillo Periférico con una longitud de 24.5 kilómetros ida y vuelta. Conjuntamente se está diseñando la construcción de estaciones para la Línea 5, la cual conectará parque Colón, zona 1, con la Centro Cívico en zona 1 a lo largo de las calles y avenidas de la zona 5, con una longitud de 14 kilómetros ida y vuelta.

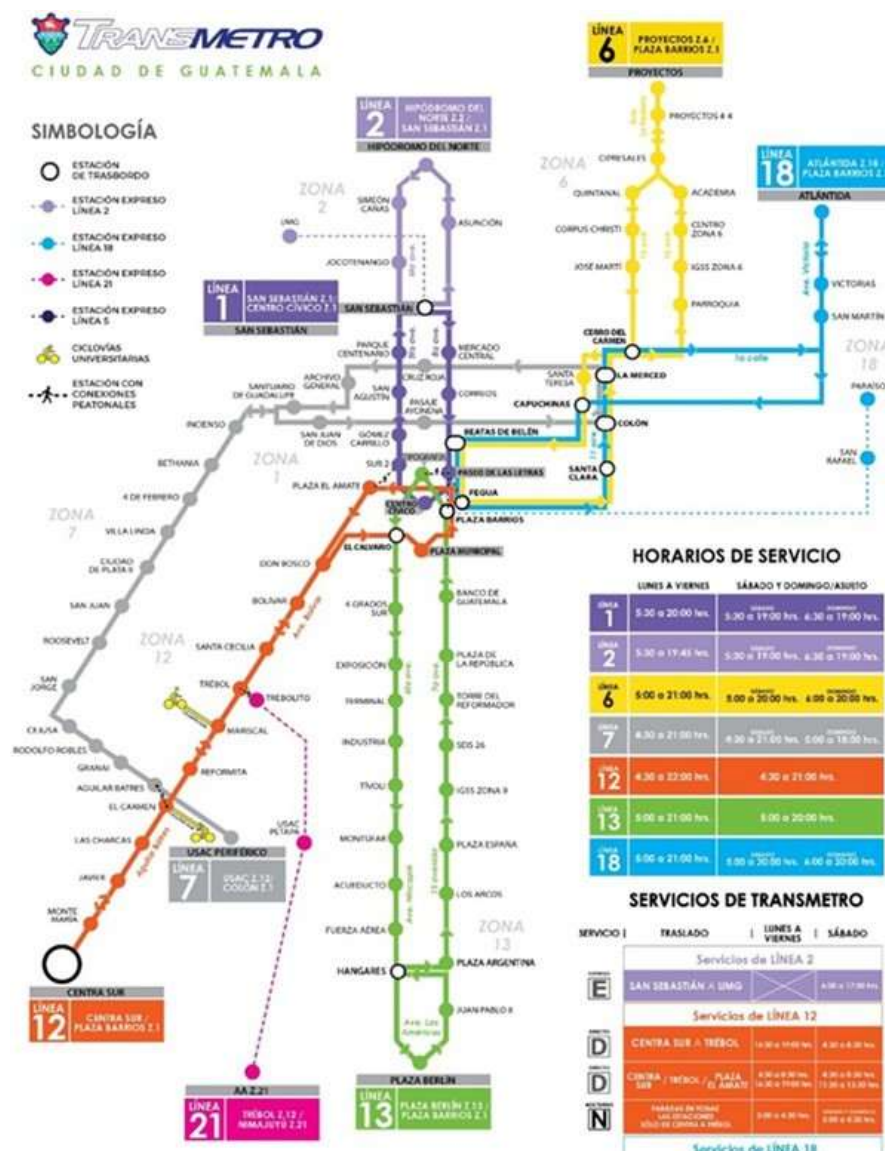


Imagen 1. Rutero de líneas actuales del servicio Transmetro en la ciudad de Guatemala, año 2022. Fuente: propiedad de la Municipalidad de Guatemala

3.2 Justificación

El transporte público es un sistema integral de vehículos de uso generalizado, capaces de dar solución a las necesidades de desplazamientos de las personas, sustentados en criterios de índole social. El crecimiento acelerado de la cantidad de habitantes y visitantes en la ciudad de Guatemala hace que la necesidad de movilizarse entre zonas o municipios sea primordial, para que estos puedan realizar sus actividades cotidianas, dentro de las necesidades fundamentales de movilidad se encuentran aquellas que surgen a raíz de trasladarse del hogar hacia los lugares de trabajo o estudio. Medios como autobuses, trenes, metros y teleféricos urbanos son los que facilitan estos desplazamientos por su alta capacidad de transportar un gran número de pasajeros en conjunto.

El uso cotidiano y masivo del vehículo privado (automóviles y motocicletas) colapsa las ciudades y hace que estas sean percibidas como desordenadas. A los problemas de tráfico vehicular en las calles se le suma la progresiva carencia de espacios de parqueo para satisfacer la demanda de los usuarios de vehículo privado. Mundialmente el uso del transporte público supone la alternativa más ecológica y social para muchos de los desplazamientos que se hacen dentro de las zonas urbanas, pero en Guatemala pareciera ser que el transporte público es únicamente para quien no tiene alternativa.



Imagen 2. Congestionamiento vehicular en ciudad de Guatemala. Fuente: propiedad de la Municipalidad de Guatemala

Es por eso, por lo que la Municipalidad de Guatemala está comprometida a cambiar esta tendencia y percepción de los sistemas de transporte públicos, ya que el uso del vehículo se hace cada vez más insostenible. Por tanto, el vehículo debe ser la última opción cuando no exista una alternativa de desplazamiento más eficaz y sostenible, para esto, el sistema Transmetro se plantea como la mejor opción que se puede adecuar a las necesidades de la población, dando como resultados un ahorro en tiempo de traslado, dinero en gasolina, disminución de buses piratas, entre otros.

Es en este punto donde entra en juego la forma de desplazamiento, debiendo optar los ciudadanos entre, fundamentalmente, dos modelos: transporte público o privado, elección no necesariamente libre condicionado a los usuarios al uso del vehículo privado o motocicletas, creando dos escenarios:

3.2.1 Sin el proyecto

Si no se realiza el proyecto, el escenario en tendencia es hacia una desaparición de las rutas actuales debido a la constante inseguridad hacia los pilotos, la disminución de la flota operativa, los recortes y cambios de los recorridos a diario sin justificación, la inseguridad de una movilidad diaria, el mal estado de las unidades, los cobros no autorizados y excesivos entre otros que hoy en día se evidencian en las rutas 1 (Hipódromo del Norte z. 2 – Centro z.1 – Vista Hermosa z.15), 1B (Vista Hermosa z.15 – Campo Marte z.5 -Terminal) y 2 (Centro z.1 (15 calle) – URL z.16) de los autobuses del sistema convencional conocidos como buses rojos, han hecho que la implementación de un nuevo sistema sea necesario. Las rutas que actualmente circulan sobre bulevares, calles y avenidas de la zona 15 y en el recorrido propuesto para el sistema Transmetro Línea 15; el sistema actual no ofrece unidades en buen estado ni responsables ambientalmente, carecen de seguridad general, tanto para usuario como para los pilotos, las unidades que prestan el servicio son antiguas y se encuentran en mal estado por la falta de un mantenimiento preventivo y correctivo, carecen de accesibilidad y asientos para personas con discapacidad, no disponen de una oferta que cubra la demanda de pasajeros actual así como de una tarifa fija ya que esta aumenta sin autorización alguna.

Teniendo en cuenta el escenario actual con las rutas que prestan el servicio sobre bulevares, calles y avenidas de la zona 15 y las deficiencias de estas rutas es necesario la implementación de un sistema Transmetro, para que este ofrezca todas las cualidades y servicios que se brindan en las líneas que ya operan. De lo contrario los vecinos y los usuarios que diariamente se movilizan a la zona seguirán buscando alcanzar el transporte privado, especialmente las motos y contribuir así con el crecimiento del parque vehicular y el aumento en el congestionamiento.



Imagen 3. Autobuses rojos y pasajeros. Fuente: propiedad de la Municipalidad de Guatemala

3.2.2 Con el proyecto

La implementación de la ruta de Transmetro a lo largo del bulevar de Vista Hermosa zona 15, representará un mejoramiento a nivel urbano como en la calidad de vida del usuario del transporte público. Para que el sistema de Transmetro funcione de manera adecuada es necesario realizar varias mejoras, tales como: revitalizar el entorno inmediato del eje para mejorar la imagen urbana de la zona y potencializar el uso de suelo de sus alrededores. Contemplando que el sistema de Transmetro actualmente ofrece al usuario un espacio limpio en cada una de las unidades y estaciones, sistemas de seguridad integrado en las estaciones, confianza en la frecuencia de las unidades, acceso universal, unidades responsables con el medio ambiente y la interconexión con otras líneas

de Transmetro para abarcar una mayor cobertura en los desplazamientos, generará a todos los usuarios y a la población en general que utilicen las estaciones de la Línea 15 del sistema Transmetro, un mejoramiento sustancial a su calidad de vida y a su movilidad dentro de la ciudad de Guatemala. Teniendo en cuenta las anteriores características que ofrece el sistema de Transmetro se puede indicar que la implementación de este tipo de sistema es altamente necesaria.

Dentro de las ventajas sociales que tendrá el proyecto, son aquellas propias a la seguridad, ya que no habrá incidencias en asaltos a mano armada dentro de las unidades; por medio de un sistema de prepago en estaciones, los pilotos evitarán el uso de efectivo. El usuario tendrá una certeza en la prestación del servicio bajo una frecuencia constante. Las unidades se encuentran en buen estado gracias a los mantenimientos preventivos y correctivos. El proyecto contempla también una flota amigable al ambiente bajo un sistema ambientalmente responsable.

Las conexiones con otras líneas del Transmetro también están planificadas en el sistema, por ejemplo, la Estación Terminal Línea 13, ubicada en la 7 avenida entre 1 y 2 calles de la zona 9, funcionará como estación de transbordo para que los pasajeros cambien entre las Líneas 13 y 15, ya que estas se encontrarán a no más de 100 metros de distancia una de la otra.



Imagen 4. Transmetro Línea 13. Fuente: propiedad de la Municipalidad de Guatemala

3.3 Financiación y explotación publicitaria

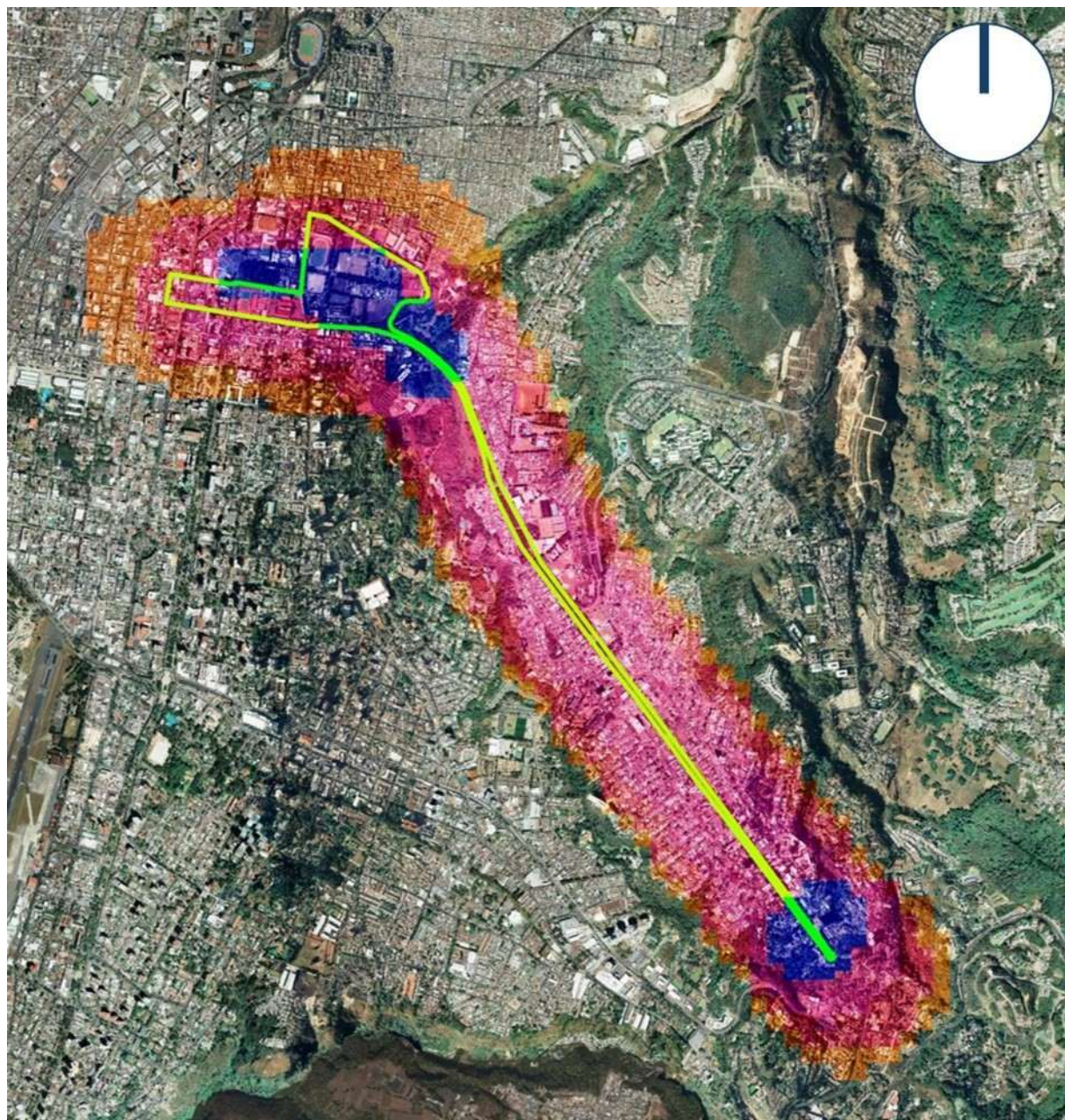
Para los fines de la solvencia financiera del proyecto, este deberá de establecerse como un proyecto de índole público privado, como lo establece el acuerdo número COM-28-2020 y sus reformas en los Acuerdos número COM-37-2021 y el acuerdo número COM-15-2022 del Concejo Municipal de la ciudad de Guatemala que contiene el Reglamento para la Construcción de Estaciones de Autobuses para el Servicio de Transporte Público de la Ciudad de Guatemala; bajo la directrices de estos acuerdos se establece el aprovechamiento publicitario por parte de la entidad privada y el derecho de la utilización de los elementos de la infraestructura de las estaciones para fines publicitarios. Para el coste inicial de la construcción se establece que será la banca quien otorgue el capital necesario para iniciar y concluir el proyecto. El aprovechamiento publicitario se establece que será por un plazo de 20 años a partir de la suscripción del contrato al finalizar la construcción y donación de estaciones.

3.4 Análisis del entorno

3.4.1 Físico geográfico

Todo el proyecto comprende que la ruta inicie en el Trébol de Vista Hermosa, zona 15 de ciudad de Guatemala, se desplaza sobre el bulevar Vista Hermosa hacia la 29 avenida buscando la calle Mariscal Cruz hasta la 1 avenida, zona 10 hasta la 6 avenida A zona 9, retornando por la 2 calle, zona 9 hasta la bifurcación sobre el bulevar La Tribuna, zona 5 y continuando por el bulevar Vista Hermosa, zona 15 hasta el Trébol de Vista Hermosa.

La localización de cada una de las estaciones estará sobre áreas en las calles anteriormente descritas, estas ocupan un espacio físico de aproximadamente 30 metros cuadrados, todas ellas se construirán sobre área propiedad de la Municipalidad de Guatemala; la ubicación por dirección se mostrará en el Estudio Técnico en este documento.



Mapa 2 - Ruta Transmetro Línea 15 y sus áreas de influencia directa. Fuente: elaboración propia.

3.4.2 Aspectos legales

- Constitución Política de la República de Guatemala
- Código Municipal
- Acuerdo Municipal Nro. COM-28-2020¹ y sus reformas en los acuerdos Nro. COM-37-2021 y el acuerdo Nro. COM-15-2022 del Concejo Municipal de la ciudad de Guatemala que contiene el *Reglamento para la construcción de estaciones de autobuses para el servicio de transporte público de la ciudad de Guatemala*.

Por lo que toda la legalidad de los municipios como instituciones autónomas y sobre el uso de sus recursos municipales emiten los anteriores acuerdos en donde se dictaminan los reglamentos y ordenanzas para La Empresa, funciones y administraciones de sus bienes.

- Según el Código de Comercio de Guatemala, Decreto 2-70, artículo 2. Comerciantes:

“Son comerciantes quienes ejercen en nombre propio y con fines de lucro, cualesquiera actividades que se refieren a lo siguiente: 1º La industria dirigida a la producción o transformación de bienes y a la prestación de servicios. 2º La intermediación en la circulación de bienes y a la prestación de servicios. 3º La Banca, seguros y fianzas. 4º Las auxiliares de las anteriores.”

3.4.3 Aspectos económicos

Las inversiones públicas son esenciales para alcanzar los objetivos de desarrollo tanto a nivel país como a nivel municipio; sin embargo, la falta de recursos persiste

¹(Consejo Municipal de la Ciudad de Guatemala 2020)

en el país y en el gobierno central impulsan a que el crecimiento dependerá en muchos aspectos de la inversión privada, al igual que de la movilización de ingresos para financiar inversiones en infraestructura y capital humano.

Para el proyecto las actividades a realizarse contienen un impacto en los temas tributarios, por lo que evaluar el plan de organización y procedimientos a nivel empresa es importante con el fin de incluir los elementos de obligaciones tributarias, entre los cuales están los siguientes impuestos:

- Regalías y alquileres
- IVA de la compra de materiales
- Impuesto sobre la renta (ISR)

En cuanto a los aspectos financieros del proyecto se establece que se contará con una sola institución bancaria (La Banca) con la que la Junta Directiva (inversionistas) trabajarán y desarrollará el proyecto.

La Banca brindará el aporte económico al inversionista con un asesoramiento financiero, agilización de trámites y asesoramiento en los procesos requeridos, por último, la Banca será monitoreada constantemente para estar al tanto de la tasa de inflación, índices de desarrollo y tipo de cambio.

3.4.4 Aspectos sociopolíticos

En este aspecto la decisión de la creación de este proyecto deberá ser aprobada por el Consejo Municipal de la Municipalidad de Guatemala, así como, por parte de todos los vecinos que puedan verse afectados durante la construcción del proyecto. Para la fase de ejecución y operación será necesario contar con los permisos y licencias siguientes:

- Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales

- Licencia ambiental
- Licencia de operación
- Municipalidad de Guatemala
- Licencia de construcción
- Plan de Ordenamiento Territorial (POT)
- EMPAGUA
- Instituto de Antropología e Historia de Guatemala (IDAEH) (cuando aplique)

Cabe resaltar que todos los anteriores mencionados deberán de ser gestionados por la Municipalidad de Guatemala, en el entendido que, La Empresa no se involucra en ningún tipo de permiso o licencia para el proyecto.

3.4.5 Aspectos ecológicos

La operación de una nueva línea del sistema de Transmetro promueve una mejora ambiental para la ciudad y sus vecinos, si bien, este proyecto únicamente se encaja en la construcción de estaciones, el conjunto de componentes necesarios para la operación de la línea implica que existirá una mejora a nivel urbano, en donde las unidades de transporte sean sobre una flota de buses eléctricos o de bajas emisiones contaminantes al aire y en donde el urbanismo táctico sea aprovechado en cada una de las áreas destinadas a la construcción de estaciones.

Para las líneas existentes del sistema de transporte Transmetro, según, el Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales (MARN) la construcción, así como la operación de estas líneas de transporte son de bajo o nulo impacto al ambiente, es por esto que, dicha institución ha otorgado la clasificación C a los proyectos de esta similares a los existentes.

3.4.6 Aspectos tecnológicos

La tecnología constructiva de las estaciones está representada por marcos rígidos de acero cimentados sobre una base de concreto a todo su alrededor, la base se encuentra vacía en su interior ya que allí se alojan todas las instalaciones eléctricas y de fibra óptica necesarias para el funcionamiento de todos los elementos; los cerramientos son proporcionados por paneles de vidrio templado resistente a golpes y un techo sólido para disminuir la incidencia solar a los usuarios de las estaciones. Dentro de cada estación se plantea el uso de espacios publicitarios de doble cara (MUPI) con el fin de crear algunos de los cerramientos verticales.

3.4.7 Descripción del mercado

La descripción del mercado se divide en dos grandes grupos objetivos, siendo estos los siguientes:

- La población beneficiada que utilizará el sistema de transporte público Línea 15 de Transmetro, sus estaciones y todo el equipamiento de esta.
- Las agencias de publicidad que harán uso de los espacios de publicidad dentro de las estaciones construidas a través de los MUPI, así como, de los MUPI instalados en vía pública.

3.4.8 Cálculo de demanda y oferta

3.4.8.1 Para usuarios del sistema Transmetro Línea 15:

La población estimada a ser atendida por el sistema de Transmetro Línea 15 durante sus operaciones se calcula que serán 15,248 usuarios, el detalle de esta cantidad de usuarios está contenido en el análisis de población y demanda en el capítulo de prefactibilidad y factibilidad de este proyecto.

3.4.8.2 Cálculo del mercado objetivo para la explotación publicitaria

El mercado se determina a partir de la cantidad de personas que pueden ser impactados por la publicidad en las calles en donde se instalarán los MUPI.

Para esto es necesario realizar un análisis del posible impacto que la publicidad pueda causar a los habitantes, y se calcula a partir de los flujos vehiculares que transitan sobre la ruta en donde se establece el proyecto.

Es por esto que dentro del cálculo de impacto visual de la publicidad es necesario conocer los datos anteriores, estos datos, fueron calculados por la Municipalidad de Guatemala y son utilizados los últimos datos obtenidos de flujos vehiculares, los cuales clasifican el volumen de los diferentes medios de transporte en puntos estratégicos sobre la ruta, los cuales son los siguientes:

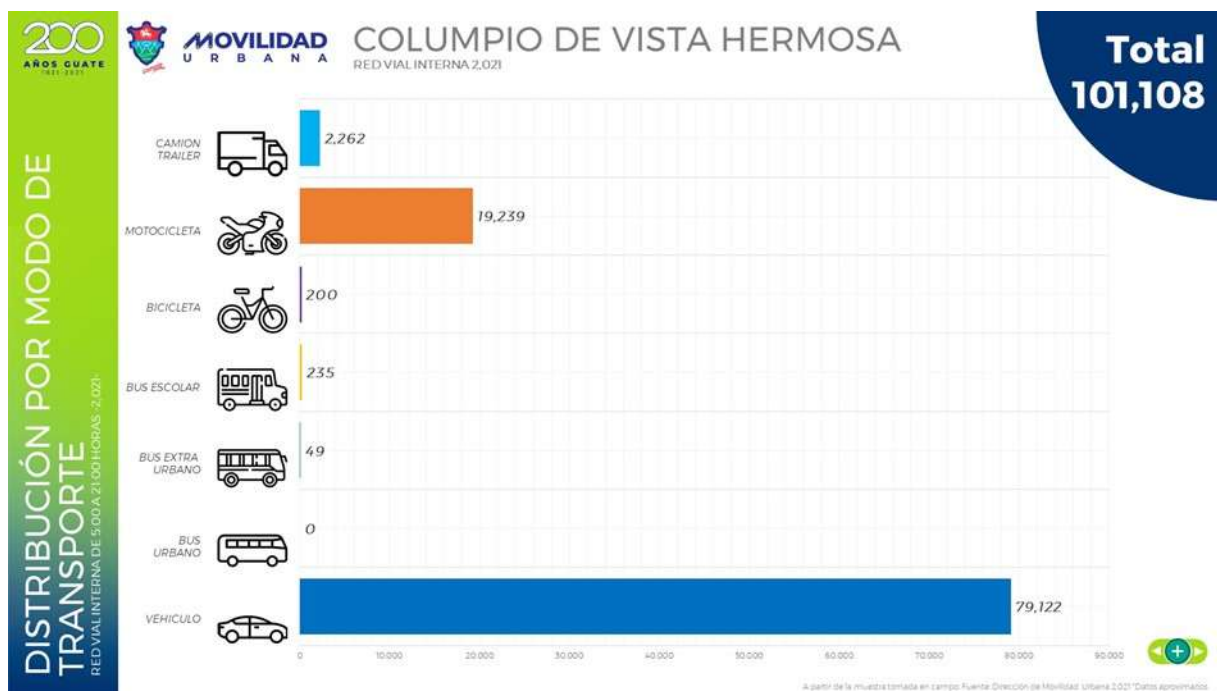


Imagen 5 - Tabla resumen distribución por modo de transporte, Columpio de Vista Hermosa zona 15 año 2021. Fuente: propiedad de la Municipalidad de Guatemala.

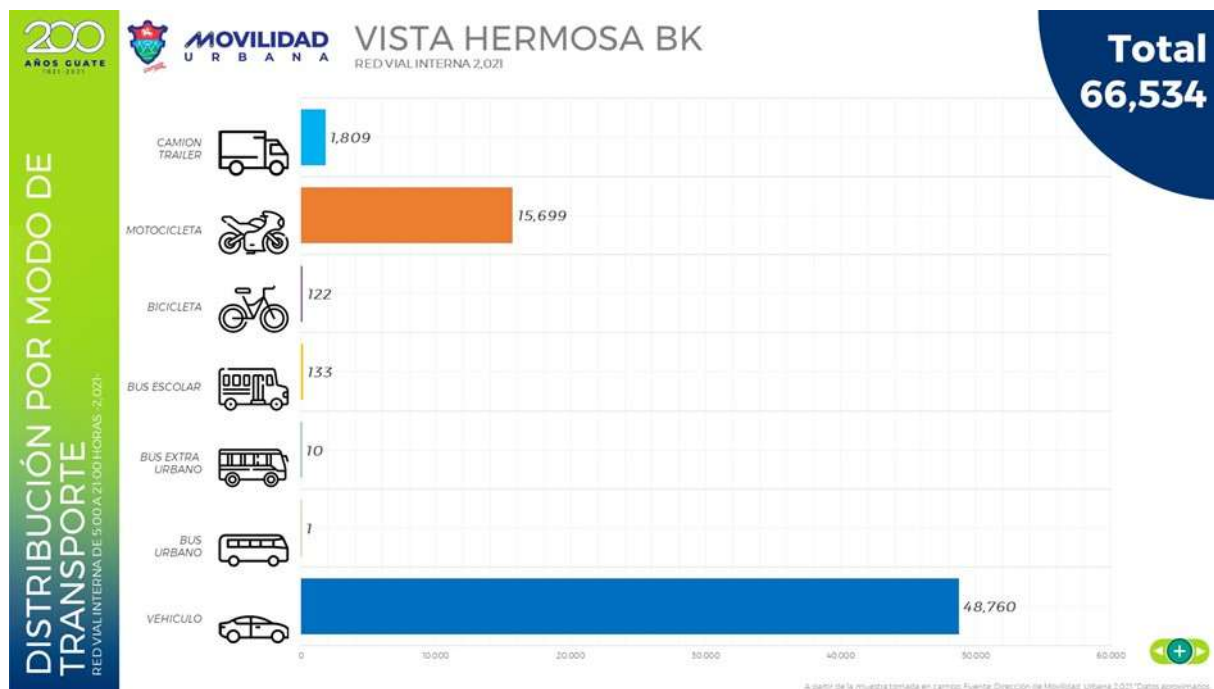


Imagen 6 - Tabla resumen distribución por modo de transporte, 18 avenida bulevar Vista Hermosa, zona 15 año 2021. Fuente: propiedad de la Municipalidad de Guatemala.

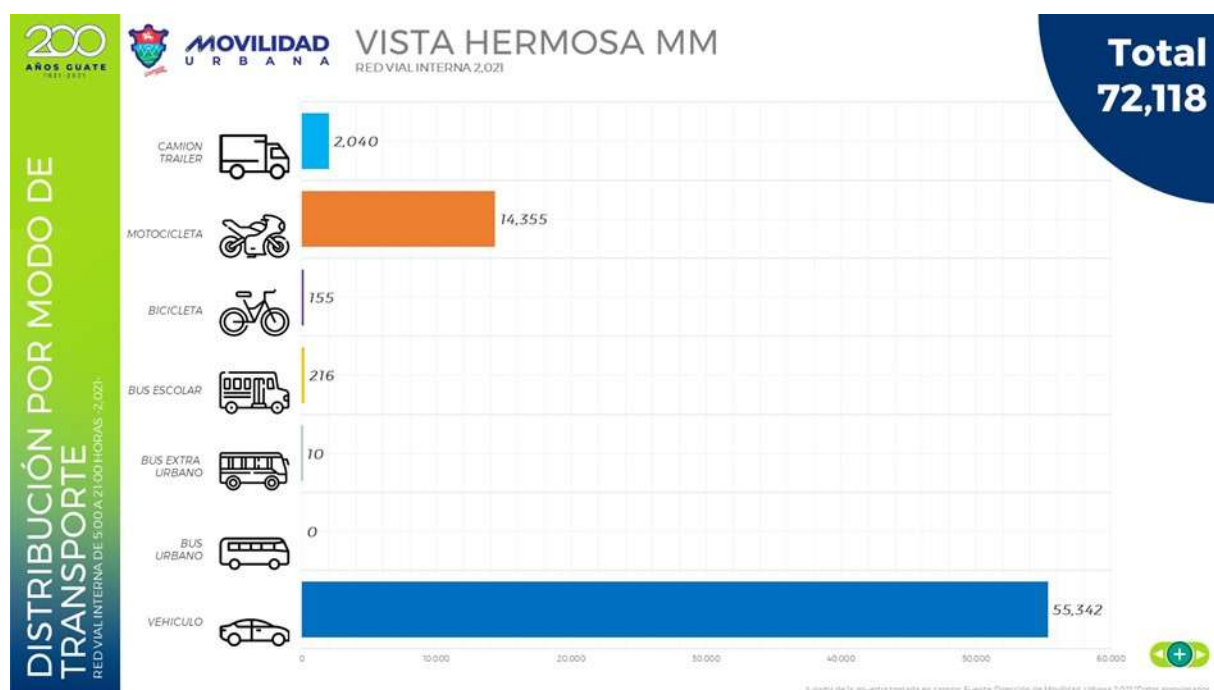


Imagen 7 - Tabla resumen distribución por modo de transporte, 1 calle bulevar Vista Hermosa, zona 15 año 2021. Fuente: propiedad de la Municipalidad de Guatemala.

3.4.9 Descripción de recursos disponibles

La Municipalidad de Guatemala (cliente) cuenta con lo siguiente recursos:

- Acuerdo legal para la construcción y aprovechamiento del suelo municipal para la creación de infraestructura destinada al transporte público y su explotación.
- Proveedor de servicio prepago.
- Proveedor de servicio de fibra óptica.
- Acuerdo para el uso de energía eléctrica para cada estación.
- Acuerdo con la Empresa Municipal de Agua para proveer de servicio a cada estación.
- Planos constructivos de cada estación y de los elementos complementarios.
- Áreas para la construcción de cada una de las estaciones en sus respectivas ubicaciones.
- Flota de 15 autobuses para uso exclusivo de la Línea 15 de Transmetro.
- Permisos y licencias para la construcción y operación.

3.4.10 Descripción del soporte institucional

El proyecto tiene soporte por parte del Consejo Municipal para su creación, administración y operación a través del Acuerdo COM-28-2020 y sus reformas; cuenta también, con toda la documentación ante otras instituciones para el periodo de construcción como para la operación del sistema (permisos y licencias).

Por parte de La Empresa está constituida formalmente ante:

- El Registro Mercantil
- Superintendencia de Administración Tributaria (SAT)

- Ministerio de Finanzas Públicas como proveedor del Estado de Guatemala

Al ser una organización consolidada cuenta también, con los requisitos para la obtención de capital por parte de La Banca para las inversiones que La Empresa requiera.

3.5 Propuesta de anteproyecto

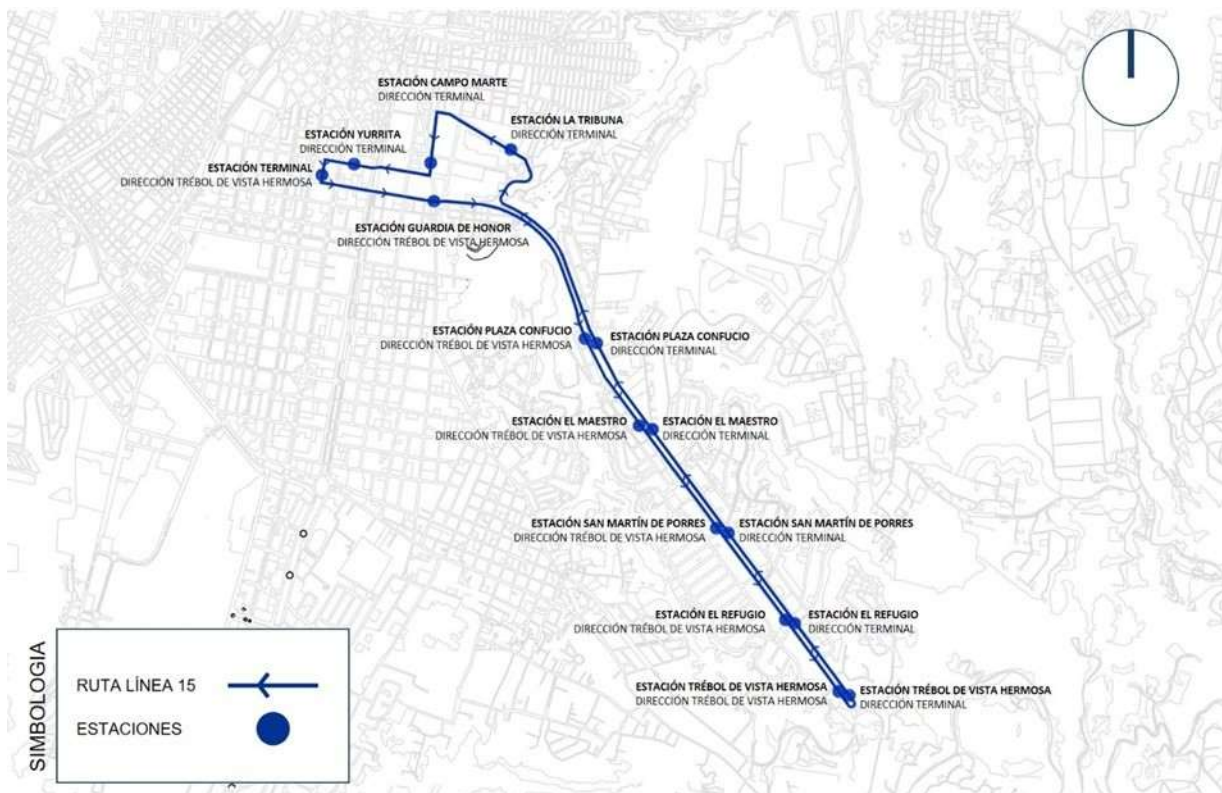
El proyecto consiste en la construcción de 15 estaciones de autobuses para la implementación de la Línea 15 del Sistema Transmetro, en donde se busca conectar el Trébol de Vista Hermosa, zona 15 de la ciudad de Guatemala con la Estación La Terminal, zona 9 , por medio calles, avenidas y bulevares de las zonas 5, 9, 10 y 15. Mejorando la imagen del sector con el ordenamiento del sistema de transporte público urbano, así como atraer más usuarios al transporte público gracias al equipamiento urbano que mejorará las condiciones del sector y podrá atraer la construcción de proyectos inmobiliarios a las zonas involucradas, debido a la dotación de transporte y mejora en la accesibilidad a él.

3.5.1 Características generales de la ruta

- Distancia del recorrido: de Estación Terminal a Estación Trébol de Vista Hermosa, siete kilómetros; circuito completo 14 kilómetros aproximadamente.
- Tiempo del circuito: 1 hora y 10 minutos a una velocidad de 12 kilómetros por hora.
- Flota requerida: 15 buses convencionales (14 en operación y 1 de reserva).
- Estaciones: 15 estaciones modelo tipo M12 (detalles en planos).
- Estaciones de trasbordos indirecto: Estación Torre del Reformador (transbordo peatonal) con Línea 13 dirección norte - centro, Estación

Terminal (transbordo peatonal) con Línea 13 dirección sur.

- Rodadura necesaria: rodadura de concreto a lo largo de 14 kilómetros.
- Usuarios beneficiados: 15,000 usuarios beneficiados directamente aproximadamente.
- Intervención y revitalización urbana: 250 metros cuadrados aproximadamente.
- Cantidad de MUPI en estaciones: 30 MUPI (60 caras o espacios publicitarios)
- Cantidad de MUPI sobre la vía: 60 MUPI (120 caras o espacios publicitarios)



3.5.2 Criterios generales de diseño

Es una estación tradicional modelo tipo M12, con rampa continua a la plataforma de abordaje de la estación; cuenta con dimensiones de 12 metros de largo por

2.25 metros de ancho, sumado una rampa de 3.60 metros de longitud por 2.70 metros de ancho, dando un total de 30 metros cuadrados de construcción aproximadamente. Las estaciones nuevas mantendrán la estética conocida de las ya construidas, cerramientos en vidrio templado y MUPI para la publicidad que funcionan también como elemento de cerramiento vertical. Habrá cambios en relación con otras estaciones, pues estas contarán con cerramientos horizontales sólidos para mitigar la incidencia solar dentro de la estación; se complementarán con una saliente recubierta de acrílico ACM. Todas las estaciones serán construidas en sitios con bases cimentadas y marcos estructurales de acero para sostener los cerramientos verticales y horizontales.

Al contar con estas dimensiones, la estación está diseñada para recibir buses convencionales de piso bajo los cuales podrán utilizar hasta dos puertas laterales para el abordaje de pasajeros; estas estaciones serán colocada en las ubicaciones donde se tiene el tamaño adecuado y en donde no intervenga con las actividades cotidianas del sector y así facilitar el abordaje de pasajeros a la estación y al autobús. Estas estaciones no cuentan con módulo de baño dentro de la estación, cuenta con un módulo de ingreso donde se ubicarán los molinetes, cajas de recarga y todo el sistema que se implementará para realizar el recaudo por medio de un sistema prepago.

Para los muebles urbanos para la información MUPI: cada uno de los MUPI tiene dimensiones de 1.40 metros de ancho por 2.20 metros de alto y una profundidad de 0.12 metros; contruidos a partir de marcos estructurales de acero recubierto de acrílico negro de 3 mm. La superficie visible útil para la exposición de las artes impresas en papel tendrá unas dimensiones 1.16 metros de ancho por 1.65 metros de altura, este recubierto de vidrio templado de 10 mm y retroiluminados por medio de tubos fluorescentes; el mueble completo será instalado por medio de perfiles de placa a una cimentación de concreto realizada tipo dado (ver plano de elevaciones y detalles de elementos visuales en 1.2 estudio técnico - 1.2.5 Anteproyecto). Todos los detalles de planos constructivos se encontrarán en el capítulo técnico de este documento.



Imagen 8 - Modelo tres dimensiones estación tipo M12. Fuente: propiedad de la Municipalidad de Guatemala.



Imagen 9 Fotomontaje estación M12 sobre bulevar Vista Hermosa. Fuente: propiedad de la Municipalidad de Guatemala.

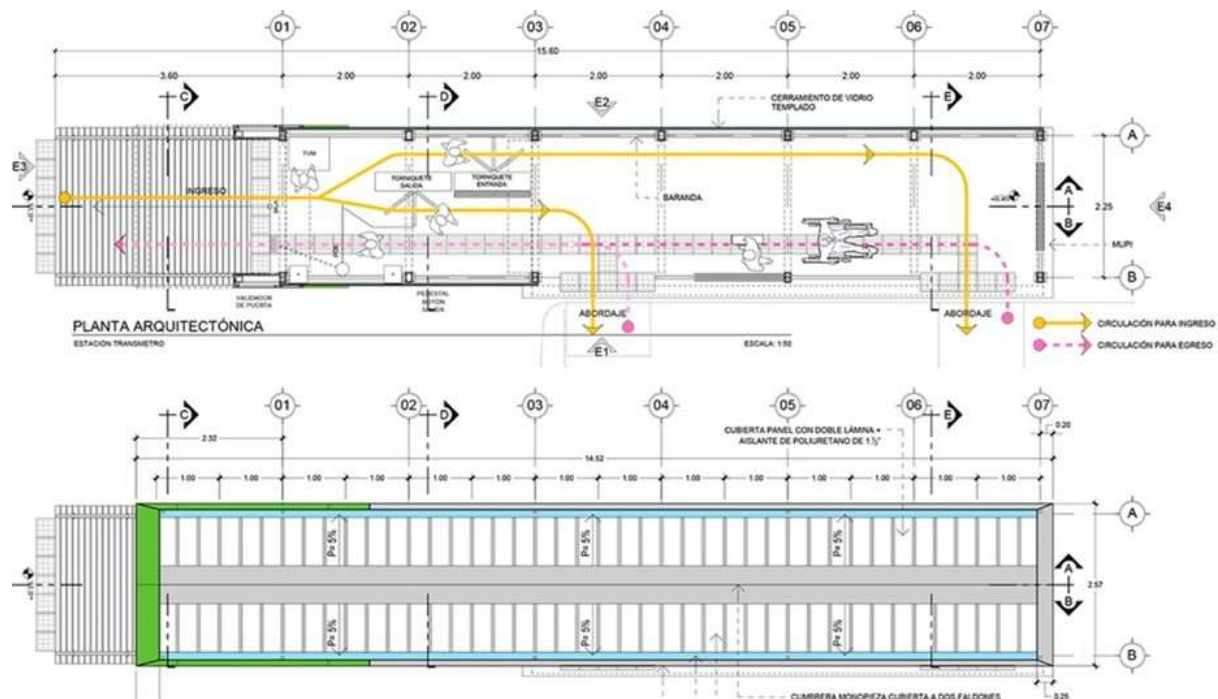


Imagen 10 . Plano planta general Estación tipo M12 .Fuente: propiedad de la Municipalidad de Guatemala.

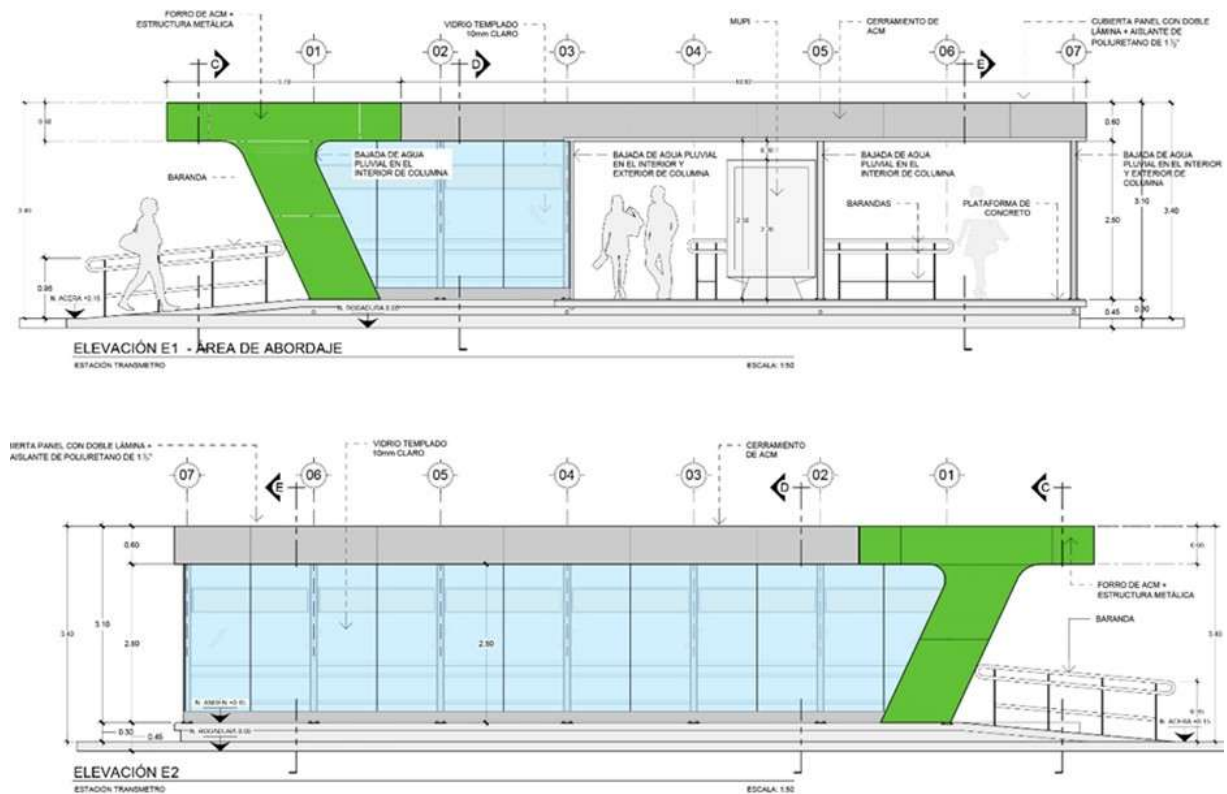


Imagen 11. Plano de elevaciones general Estación tipo M12 .Fuente: propiedad de la Municipalidad de Guatemala.

3.6 Evaluación

3.6.1 Posibilidades reales de realizar el proyecto

El proyecto tiene posibilidades reales de realizarse, ya que se cuenta con todos los aspectos técnicos, sociales, legales y ambientales por parte del cliente; y La Empresa posee la legalidad para participar en la construcción del proyecto, también tiene capital propio y financiación para proyecto por parte de La Banca.

3.6.2 Posibilidades reales de no realizar el proyecto

Situación política o legal ajena al proyecto, pero que derive directamente sobre el cliente.

3.6.3 Conclusiones

- Las ubicaciones de áreas destinadas para construir las estaciones son óptimas en relación a que están cubiertas por los servicios de traslado materiales, equipo y servicios.
- La creación en fases de la toda la construcción hace posible un inicio prematuro de operaciones del Sistema Transmetro, por lo tanto, se pueden iniciar a utilizar los MUPI como una estrategia de mercadeo.
- Las cantidades de demanda para usuarios de la Línea 15, como de la explotación publicitaria sobre la ruta de la Línea 15 son aceptables y cumple con cantidades de usuarios para que el proyecto sea viable.

4

ESTUDIO DE MERCADO



4 ANÁLISIS DE PREFACTIBILIDAD Y FACTIBILIDAD DEL PROYECTO

4.1 Estudio de mercado

El producto consiste en la construcción de quince estaciones para buses del Sistema Transmetro, bajo el diseño y ubicaciones propuestas por la Municipalidad de Guatemala; y dentro del mismo el proyecto para la implementación de mobiliario urbano para información (MUPI) dentro y fuera de las estaciones.

Características

Estaciones: las quince estaciones contarán con un mismo diseño estético y funcional; por parte técnica todas las estaciones contarán con las mismas áreas y dimensiones según los planos constructivos, variando únicamente en la orientación que estas puedan tener según la ubicación y la cercanía con elementos urbanos y puntos de interés.

Cada estación contará con las siguientes áreas y elementos:

- Rampa de ingreso de 3.60 metros de desarrollo.
- Módulo de ingreso prepago y molinetes (9 metros cuadrados).
- Módulo de abordaje (18 metros cuadrados).
- Cerramiento vertical de vidrio templado.
- Dos MUPI por estación.
- Señalización para usuarios.
- Cerramiento horizontal de panel aislante de poliuretano.
- Instalaciones de fuerza e iluminación.
- Ductos para instalación de servicios propios de la Municipalidad de Guatemala
 - ductos para la instalación de CCTV.
 - ductos para la instalación de agua potable.

- ductos para la instalación de fibra óptica.

Publicidad: cada estación contará con un total de dos MUPI de doble cara de dimensiones de 1.40 metros de ancho por 2.20 metros de alto, y 0.12 metros de profundidad (ver plano de elevaciones y detalles de elementos visuales en 1.2 Estudio técnico - 1.2.5 Anteproyecto de este estudio), los cuales funcionarán dentro de la estación como elemento de cerramiento vertical a la vez que estos serán aprovechados para uso publicitario por parte de La Empresa quien operará dichos espacios; la superficie visible útil para la exposición de las artes impresas en papel, tendrá unas dimensiones 1.16 metros de ancho por 1.65 metros de altura, este recubierto de vidrio templado de 10 mm y retro iluminados por medio de tubos fluorescentes . Con base en el Acuerdo Municipal COM 28-2022, por cada estación construida se dispondrá de cuatro MUPI que podrán ser instalados en la vía pública, respetando las disposiciones de la normativa legal aplicable para la ubicación e instalación de estos, por lo tanto, se define el siguiente total de MUPI:

- 30 MUPIS instalados dentro de Estaciones Transmetro
 - 60 caras para publicidad tipo genéricas
- 60 MUPIS instalados en la vía pública
 - 120 caras para publicidad tipo genéricas

Los MUPI con caras de tipo genéricas son aquellas que únicamente exponen artes impresas en papel, pudiendo estos ser utilizados como MUPI digitales para mostrar animaciones, videos o contenido multimedia.

El uso para el cual está destinado el proyecto será para albergar, ordenar y proteger a los usuarios que hacen uso del sistema de transporte público Transmetro, con estaciones cerradas que protegerán al usuario de la incidencia solar, lluvias entre otros factores climáticos; por otro lado, se fortalece el ordenamiento territorial y la imagen urbana al tener ubicaciones definidas dentro de la ruta para hacer uso del Sistema de Transporte Público Transmetro; asimismo, al contar con la infraestructura urbana se logra mantener una mejor operación de la flota destinada a la operación de la Línea 15.

4.2 Análisis de la población y demanda

La expansión urbana ocasionada por el incremento de la población dentro de la ciudad de Guatemala desde la fundación de la Nueva Ciudad de Guatemala en el año de 1776 y con los diferentes acontecimientos que llevaron a un desplazamientos de personas del interior de la República a la ciudad capital trae consigo que con el paso del tiempo la habitabilidad y zonas urbanas sea desiguales y de uso diferente una de otras; actualmente en el territorio que comprende la ciudad de Guatemala el uso del suelo es predominantemente para uso habitacional, comercio y servicios.

Dentro de la ciudad de Guatemala se clasifican las denominadas “cuencas de demanda” o “corredores viales”, siendo estas aquellas arterias viales por donde transitan no solo los habitantes de la ciudad, sino, todos aquellos que por diferentes motivos ingresan o cruzan la ciudad habitualmente. Se determina que la cuenca oriente, (cuenca en la que dará servicio este proyecto) movilizan para el año 2020 el 21 % de la población total que ingresa a la ciudad de Guatemala en diferentes tipos de servicios de transporte públicos y privados, estos datos fueron calculados por la Municipalidad de Guatemala previo a iniciar la pandemia COVID- 19 en el 2020.

En cuanto a las **características de la población y demanda**, basados en las proyecciones del Instituto Nacional de Estadística (INE) para el año 2021 proyectó una población de 1 204 964 habitantes en el municipio de Guatemala; de los cuales basados en los datos del Registro Nacional de las Personas (RENAP) del año 2018 se establece que un total de 14 605 habitantes (1.21 %) residen en la zona 15 de la ciudad de Guatemala. Es necesario aclarar que el INE para el censo realizado en el año 2018 no segregó los datos recopilados por zonas para la ciudad de Guatemala, lo que provoca que estos deban de ser proyectados del censo 2002 y comparados con los datos que el RENAP, estos son proporcionados por la

Municipalidad de Guatemala².

Considerando la cantidad de población del sector se realiza una estimación de las características de la **población de referencia**, tanto para utilizar el servicio de transporte público como el grupo objetivo de los espacios publicitarios.

Para el grupo objetivo a utilizar el sistema de transporte público se utilizan los datos porcentuales generales del documento denominado ***Estudio para reestructuración de rutas urbanas del área metropolitana de la Ciudad de Guatemala***³, el cual contiene el perfil de características de usuarios que utilizan los sistemas de transporte público actuales, de los cuales se identifican los siguientes datos relevantes para este estudio:

Del total de vecinos de las zonas de estudio del documento el 66 % de estos utilizan algún tipo de sistema de transporte público para movilizarse de forma habitual (cinco días a la semana), un 29 % utiliza algún tipo de modo de transporte privado (automóvil o motocicleta) para realizar sus viajes y un 5 % tiene algún modo de transporte alternativo (bicicleta, monopatines o caminata) para realizar sus viajes.

Del total de usuarios que utilizan transporte público se estima que un 53 % es usado por usuarios del sexo femenino y un 47 % del sexo masculino; estos clasificados en que un 23 % de los usuarios están entre las edades de 16 a 29 años, un 28 % entre las edades de 30 a 39 años, un 24 % entre las edades de 40 a 49 años, un 14 % entre las edades de 50 a 59 años y un 11 % mayores de 60 años de edad. Del total de usuarios de transporte público, se estima que un 69 % de estos utiliza un sistema de transporte público para llegar a sus lugares de trabajo (viaje obligado), un 14 % para llegar a sus lugares de estudio (viaje obligado) y un 17 % lo utilizan para otras actividades (viajes no obligados). Teniendo en consideración los datos y porcentajes anteriores se puede concluir que para los vecinos de zona 15 que:

² municipalidad de Guatemala. 2,021. "Indicadores de personas." Indicadores de personas.
<https://insights.arcgis.com/#!/view/679cefd5fb7c48a79e1a3f587f45b891>.

³(Municipalidad de Guatemala y Dirección de Movilidad Urbana, en edición, no publicado 36)

De los 14 605 habitantes, 9 639 utilizan transporte público para movilizarse, de los cuales entre los viajes obligados (hacia el trabajo y lugares de estudio) el 83 %, es decir, 8 001 habitantes utilizan de forma habitual (cinco días a la semana) el transporte público para realizar sus viajes.

Considerando los datos anteriores como base para las proyecciones hasta el 2035 de cantidad de habitantes por municipio, según el INE se establece que, en el municipio de Guatemala habrá 1 266 244⁴ habitantes de los cuales 15 322 serán residentes de la zona 15 capitalina y por lo tanto un total de 12 717 serán usuarios del sistema de transporte público.

Para grupo objetivo para el mobiliario urbano para la información (MUPI), este es calculado a través de los flujos vehiculares de la ruta de estudio, derivado de la cantidad de pasajeros que utilizan la ruta en donde se establece dicho mobiliario, para este análisis se utilizan los datos del ***Estudio de flujos vehiculares de la Ciudad de Guatemala año 2021***⁵, el cual estima que, en el bulevar de Vista Hermosa, zona 15 se moviliza un total de 72 118 vehículos diariamente, de los cuales se estima una cantidad total de 113 928 pasajeros movilizándose por dicho bulevar en diferentes tipos de medios de transporte a una cantidad de crecimiento anual de 4.3 %. Por lo tanto, se establece que dicho volumen de pasajeros será informado de la publicidad que se presente en MUPI instalados sobre la ruta.

Considerando los datos anteriores, se establece una cantidad de **población afectada** de usuarios utilizando el sistema de transporte público propuesto para el año 2035 de 12 717 diariamente, y una cantidad de usuarios de otros medios de transporte usando la ruta del sistema en 205 404 usuarios diariamente. Derivado del análisis anterior, se establece la **población objetivo** identificando dos grupos para este proyecto, siendo el primer grupo los **usuarios de transporte público** y en segundo grupo las **agencias de publicidad** que harán uso de los espacios publicitarios del proyecto.

Para el primer grupo, este se orienta a una población predominantemente trabajadora y estudiantil, en donde el uso del transporte público es una

obligatoriedad derivada a la falta de recursos financieros para optar a un tipo de transporte privado (compra, financiación o renta de un automóvil o motocicleta).

El segundo grupo objetivo del proyecto son las empresas o agencias privadas dedicadas a la publicidad de productos, bienes o servicios en ciudad de Guatemala, que por medio de la renta de las caras en cada módulo de publicidad dentro de la vía pública puedan explotar dichos espacios; este proyecto se sustenta en el *Reglamento para la construcción de estaciones de autobuses para el servicio de transporte público de la ciudad de Guatemala*, Acuerdo No. COM-28-2020 y sus reformas por el *Acuerdo Municipal No. COM-37-2021*, *Acuerdo Municipal No. COM- 15-2022*.

4.3 Gustos o preferencias de la demanda

Los **gustos o preferencias de la demanda** de las poblaciones objetivos analizadas anteriormente son variadas, tomando estas en consideración se puede establecer que:

Para el primer grupo, usuarios del sistema de transporte público son:

- Seguridad y certeza de los desplazamientos en el sistema de transporte.
- Destino del sistema a puntos o zonas de interés.
- Cercanía del sistema con otras líneas del sistema para transbordos.
- Tarifa fija.
- Paradas definidas en el trayecto.

Para el segundo grupo, empresas o agencias privadas de publicidad son:

- Rutas con afluencia vehicular alta.

- Áreas comerciales y de servicios.
- Áreas con alto flujo peatonal.

Para ambos grupos existen prioridades en cuanto a sus necesidades, si bien, para un grupo la prioridad es la movilidad hacia sus destinos y orígenes en transporte público, para el otro, es que exista alta presencia de personas en un área determinada, por lo que la ubicación de las estaciones y por ende de los MUPI en zonas o puntos de alto tránsito e interés sustenta a ambos grupos.

En cuanto a los **hábitos de consumo** para cada una de las poblaciones objetivo es diferente; para el primer grupo se prioriza la economía por la falta de acceso a créditos o solvencia económica que le permitan adquirir algún tipo de medio de transporte privado, se establece el Sistema Transmetro como un medio de transporte de índole social por el bajo gasto que representa a la economía de los usuarios. El sistema está enfocado a dar servicio de transporte a usuarios que se encuentran en la escala de vulnerabilidad económica, es decir, que se encuentran entre los US\$5.00 a US\$12.40 de ingreso diario, basado en los datos del Banco Interamericano de Desarrollo en este rango de ingreso se encuentra 49.2 % de la población del municipio de Guatemala.

Por otro lado, el segundo grupo ocupa un 14.7 % de la población del municipio y es a quienes va enfocada la publicidad de productos, bienes y servicios. Basado en los datos del Banco Interamericano de Desarrollo, esta población cuenta con ingresos entre los US\$12.5 a los US\$62 de ingresos diarios.

Cabe destacar que la publicidad de productos, bienes y servicios está segregada por sectores de interés, es decir, la publicidad que muestra en los MUPI va acorde a la plusvalía de la zona en donde se instalan; dentro de esto cabe resaltar que la zona 15 de la ciudad de Guatemala se establece como un sector de alta plusvalía, esto, teniendo en cuenta la ubicación geográfica, los accesos a otras zonas y municipios así como también la oferta de diversos servicios y comercio en el sector; de igual manera, la Municipalidad de Guatemala a través del plan de ordenamiento

territorial (POT) ha garantizado la densificación de la zona por medio de medidas que garantizan que sobre el bulevar de Vista Hermosa, zona 15 solo se podrán construir y desarrollar edificios destinados a oficinas y comercio y las áreas interiores únicamente se podrán desarrollar edificios de apartamentos destinados a viviendas; las medidas de mitigación vial para cada uno de los proyectos a desarrollar garantiza en el sector un ordenamiento del tráfico vehicular. Derribado de los factores anteriores los precios en la zona han incrementado constantemente por lo que el desarrollo de edificios de oficinas y apartamentos se encuentran dentro de los sectores tipo AA y A.

Para los **volúmenes que podrían adquirir** la población objetivo del primer grupo, se establece por la cantidad de viajes que estos pueden realizar en transporte público y específicamente en la Línea 15, que en promedio un usuario de transporte público utiliza 1.8 veces al día el mismo sistema, es decir, que un usuario promedio puede recurrir al sistema de transporte público para dirigirse de su origen a su destino pero este no siempre utiliza el mismo sistema para retornar a su origen, esto derivado a que puede existir un viaje diferente y por otro medio a otro punto de interés antes de retornar al origen.

Para el segundo grupo se establecen circuitos de publicidad, es decir, las agencias de publicidad encargadas de explotar los espacios publicitarios venderán pauta publicitaria en ciclos de siete días calendarios como mínimo, cada circuito cuenta con 30 caras dentro de la red de MUPI tanto dentro de las estaciones como de los instalados en las vías.

En relación con los **precios que podrían pagar** los grupos objetivos del proyecto, estos están determinados, es decir, que precios para el usuario final ya se encuentran establecidos, siendo para el primer grupo, en donde se fija una tasa municipal de Q 1.00 por viaje en servicios de paradas continuas (tipo de servicio que prestará la Línea 15), esta tasa municipal se encuentra establecida en el Acuerdo COM-16-2017 sin variaciones a la fecha de la creación de este documento.

Para el segundo grupo, se establece un tarifario en rangos de precio de venta o alquiler de espacios para pautas publicitarias en MUPI, este está sugerido por La Comunidad de Empresas de Comunicación de Guatemala, en donde para el año 2022 se sugiere un precio aproximado por circuito durante siete días calendarios continuos.

- | | | |
|------------------------------|------------------------|--------------------------------|
| • Circuito genérico | 30 caras mínimo | US\$100.00 por cara |
| • Circuito Transmetro | 30 caras mínimo | US\$83.00 por cara |
| • Circuito Digital | 30 caras mínimo | US\$175.00 por cara |
| • Mobiliario Premium | 2 caras mínimo | US\$500.00 mobiliario completo |
| • Medio mobiliario Premium | 1 caras mínimo | US\$200.00 una cara |

Si bien este precio de venta o alquiler es sugerido, para este proyecto se debe de establecer el precio real de venta o alquiler de cada uno de los espacios, este dato se encuentra ampliado en el capítulo 7 llamado estudio financiero.

Para este proyecto únicamente se prestará el servicio de circuitos genéricos y circuito Transmetro. No existirán dentro de la red de MUPI circuitos digitales; derivado de un análisis posterior al inicio de operaciones, se pueden establecer Mobiliarios Premium, este proceso se encuentra descrito en el capítulo dedicado a las estrategias de mercado en este documento.

Las cifras anteriores son tarifas estándares sugeridas por la empresa JC Decaux Top Media Guatemala, a los precios anteriores se les debe sumar un 12 % de IVA y 0.5 % de timbres de prensa. Para los fines de este estudio no se presentaron otros gastos directos de la publicidad, como la creación de los artes, la impresión o animación de estos, ya que el fin de este estudio está limitado únicamente de la renta del espacio dentro del mobiliario urbano para la información.

Las **condiciones de venta** de pasaje para utilizar el sistema de transporte público Transmetro únicamente dependen de la forma de pago con que el usuario paga el

pasaje o la tarifa, siendo estos únicamente por medio de medios prepagos disponibles a través de la denominada tarjeta ciudadana o bien por medio del uso de medios de pagos a través de tarjetas de crédito o débito de cualquier entidad bancaria, por ningún motivo el sistema acepta dinero en efectivo como medio de pago del pasaje.

Para la venta de los espacios publicitarios las condiciones establecen que se deben de adquirir un circuito completo de espacios, es decir 30 caras publicitarias por un mínimo de un ciclo de siete días de pauta. Estos ciclos están sujetos a disponibilidad de espacio durante el año.

Como se ha establecido dentro de este documento, se ha segregado en dos grupos objetivos el proyecto, por lo que es necesario conocer los tipos de demanda para cada uno de estos.

4.4 Tipos de demanda

Para el primer grupo se establece el **tipo de demanda** que para este caso es el servicio de transporte público, el cual deberá ofrecer un servicio con las siguientes condiciones: **oportunidad** en cuanto a la accesibilidad al sistema con las respectivas características, diseño y funcionalidad con que las líneas existentes ya gozan; esto permitirá que el sistema pueda ser funcional por una **temporalidad** de 20 años, teniendo en cuenta el crecimiento de la población y de los usuarios del sistema; el **destino** de este es poder otorgar un sistema de transporte que permita el desarrollo de la población por medio de un sistema que permita desplazamientos seguros buscando la dignificación de los usuarios.

Para el segundo grupo se establece el **tipo de demanda** que, para este caso es el servicio de explotación publicitaria en vía pública, el cual deberá ofrecer las siguientes condiciones: **oportunidad** de contar con espacios dentro de la ciudad de Guatemala para promocionar productos, bienes y servicios a una población objetivo; esto se logrará a través de la **temporalidad** del proyecto, el cual está establecido para ser explotado durante 20 años; el **destino** del proyecto será para

obtener el recurso financiero con el cual pagar la inversión total de la construcción de las estaciones de la Línea 15 del Transmetro y los gastos de operación y mantenimientos para el periodo que se establece el proyecto.

4.5 La competencia

Los **productos de la competencia** en relación al sistema de transporte público, se pueden determinar por las características, usos y orígenes de estos, sin embargo, ninguno de los que se mencionan a continuación son una competencia directa del sistema propuesto.

- Buses urbanos: actualmente en la ciudad de Guatemala existen empresas con flotas de autobuses urbanos conocidos localmente como Buses Rojos, estos no representan una competencia directa a la Línea 15 del Transmetro, ya que sus orígenes y destinos son diferentes a la ruta propuesta de la Línea 15.
- Buses Transurbanos: actualmente en la ciudad de Guatemala existen empresas con flotas de autobuses que prestan el servicio, sin embargo, estos servicios se prestan en zonas y rutas diferentes a la ruta propuesta de la Línea 15.
- Buses de servicio extraurbano: Este tipo de servicio su función principal es el desplazamiento de usuarios hacia las periferias de la ciudad de Guatemala, o bien hacia otros municipios o departamentos del país, por lo que los usos de estos no son habituales para desplazamientos dentro de la ciudad.
- Servicios de transporte por aplicaciones móviles y taxis autorizados: Estos tipos de servicio se encuentra presente en todo el territorio nacional y sus costes son más elevados que los establecidos para el

Sistema Transmetro, por lo que el uso de estos servicios queda fuera del grupo objetivo al que se dirige el proyecto.

- Otros medios de transporte no autorizados: existen actualmente medios de transporte que no son autorizados ni regulados por las entidades competentes, estos servicios son conocidos localmente como “piratas” y al no ser medios de transporte autorizados están catalogados como ilegales.
- Medios de transporte alternativos como la bicicleta, *scooters* o monopatines: son medios que poco a poco representan una alternativa a la movilidad, sin embargo, las condiciones actuales de las vialidades no permiten desplazamientos demasiados largos, de igual manera, los costes de estos medios de transporte no los hacen factibles para el grupo objetivo del proyecto.

Los **productos de la competencia** con relación al MUPI están presentes en la ciudad de Guatemala a través de empresas dedicadas a la publicidad. En la capital una única empresa cuenta con el derecho de instalados y explotación de MUPI en el municipio y con fuerte presencia en este mercado de la publicidad, siendo esta: JCDecaux Top Media Guatemala, que es la que tiene el derecho del mayor número de MUPI dedicados a la información y explotación publicitaria en el municipio, cabe resaltar que existen otras empresas con derecho de publicidad, pero con mobiliarios o MUPI de características diferentes. Las cantidades de MUPI instalados por esta empresa dentro de Guatemala asciende a la cantidad de 1 200 unidades (estimaciones de la Municipalidad de Guatemala para el año 2021); todos estos se encuentran instalados en diferentes ubicaciones, tanto en lugares públicos como dentro de áreas privadas de uso público.

Es indiscutible que existe una fuerte presencia de estos elementos a nivel municipal, sin embargo y a través de los Acuerdos COM-28-2022 y sus reformas, se establece

que La Empresa que planifique, construya y posteriormente de en donación las estaciones de Transmetro Línea 15, tendrá la exclusividad del uso de las áreas viales públicas de la ruta del proyecto para instalar los MUPI para su posterior uso publicitario.

Dentro de **las estrategias** para promover la Línea 15 de Transmetro, este queda completamente segregado de este proyecto, ya que la Municipalidad de Guatemala es la responsable directa de la divulgación de los avances o puesta en marcha de la Línea 15 de Transmetro. Dependerá de las estrategias que la Dirección de Comunicación Social de la Municipalidad de Guatemala considere pertinentes promocionar debido al carácter político y social del proyecto.

Para **las estrategias** de promover los espacios publicitarios derivadas de las construcciones de las estaciones del Transmetro, se encuentran aquellas que permitirán comunicar el proyecto al público objetivo, entre las que se encuentran:

- Lanzamiento
- Posicionamiento
- Visibilidad

Estas estrategias se encuentran descritas dentro del capítulo de Estrategias Mercadeo de este proyecto.

Los precios, tarifas y costos varían dependiendo el tipo de materiales, ubicación y requerimientos de la misma, esto sumado a la inflación anual que el Banco de Guatemala reporta y que para noviembre del año 2022 se establece en 9.17 %. Es necesario considerar también el alza de los combustibles que afectan directamente al transporte de materiales y por ende al coste final de estos.

Entre las **ventajas** que presenta el proyecto en conjunto y que fortalece al

ordenamiento de la ciudad como a los desplazamientos de sus habitantes, estos se pueden resumir en los siguientes aspectos:

- Seguridad de los viajes: el proyecto de Transmetro ofrece la seguridad a los usuarios que los desplazamientos se realizarán de forma habitual y constante, es decir, que el servicio operará con regularidad dentro de las horas establecidas.
- Ubicación: que existirán ubicaciones definidas y adecuadas dentro de la ruta para realizar el abordaje a los autobuses y que estos estarán cercanos a lugares y áreas de interés, así también, a otras líneas de la red de servicio.
- Estaciones: espacios diseñados para el ordenamiento del abordaje y desabordaje de pasajeros, teniendo espacios diseñados para el acceso universal y el resguardo de los usuarios durante la espera de los autobuses, así como también el equipamiento necesario para resguardar la seguridad de los usuarios y el fortalecimiento de esto por medio de la presencia de elementos de la Policía Municipal.
- MUPIS: instalación de elementos luminosos que fortalezcan la seguridad de los peatones en la vía pública.

Entre las **desventajas** del proyecto en conjunto son pocas, pero se debe tener en cuenta que dentro de estas se puede presentar que las construcciones de estaciones obstruyan con proyectos futuros, es decir, que debido al crecimiento inmobiliario de la zona estas puedan obstruir el desarrollo de edificios o condicionen aspectos de estos.

4.6 La oferta

La **disponibilidad** de transporte público a nivel ciudad cada vez es menor, según datos de la Municipalidad de Guatemala en los estudios anuales de flujos vehiculares se evidencia una disminución del transporte público urbano y extraurbano, en donde el transporte tipo extraurbano cuenta con un decremento del 10.49 % entre los años 2020 y 2021, el transporte urbano cuenta con un decremento del 48.89 % entre los años 2020 y 2021. Estos datos son relevantes al momento de analizar el alza de otros medios de transporte, como la motocicleta que en entre los años 2020 y 2021 tuvo un incremento del 36.19 % (184,119 motocicletas más contabilizadas) y el vehículo particular con un incremento del 10.98 % (166 339 vehículos más contabilizados).

El comportamiento de estas cifras responde la falta de disponibilidad de medios de transporte público, en donde se estima únicamente el 1 % de los viajes realizados dentro de la ciudad de Guatemala se realizan en transporte público con un total aproximado de 25 013 viajes de buses urbanos y extraurbanos dentro del territorio mencionado; se calcula que en promedio el transporte público actualmente moviliza aproximadamente a 875 456 pasajeros diariamente.

Todos los datos anteriores son extraídos del ***Estudio de Flujos Vehiculares Anuales en la Ciudad de Guatemala, año 2021***, de la Municipalidad de Guatemala.

En cuanto a la disponibilidad de espacios publicitarios dentro de la ciudad de Guatemala esta se encuentra regida en la *Ley de Anuncios en vías urbanas y vías extraurbanas y similares* Decreto No. 34-2003⁴ del Congreso de la República, la aplicación de esta ley y su reglamento corresponde a las municipalidades de la República; para el caso del municipio de Guatemala y bajo las directrices generales del Decreto No. 34-2003 del Congreso de la República se establece el Acuerdo COM-28-2020⁵ y sus reformas en el Acuerdo COM-37-2021 que establece que

⁴ El Congreso de la República de Guatemala 2003, 7

⁵ Consejo Municipal de la Ciudad de Guatemala 2020, 22

únicamente por medio de la construcción y donación de estaciones de autobuses para el sistema de transporte público de la ciudad de Guatemala se pueden instalar MUPI y obtener el derecho al aprovechamiento publicitario de estos; teniendo en cuenta lo anterior la disponibilidad de estos espacios publicitarios es limitada y el incremento de estos espacios a partir de la construcción de las estaciones aportaran un incremento limitado de espacios publicitarios dentro de la ciudad.

4.7 Tipos de oferta

Dentro de este proyecto en conjunto se distinguen diferentes **tipos de oferta**. El mercado nacional en Guatemala se considera como de oferta competitiva ya que trabaja bajo la demanda y oferta de productos y/o servicios dentro de un mercado libre.

Para la oferta de transporte público en la ciudad de Guatemala se distingue por ser de **oferta oligopólica**, ya que el número de prestadores de servicio o empresas dedicadas al transporte público es muy reducido, esto debido a que los prestadores de servicio deben cumplir conforme las normas y convenios establecidos que garanticen el funcionamiento eficiente, seguro, continuo, cómodo e higiénico de la operación, así como, el establecimiento de tarifas equitativas y justas; para que un prestador de servicio de transporte público pueda operar en el municipio de Guatemala este debe de estar autorizado y cumplir con los requisitos establecidos por la Empresa Municipal de Transporte de la Ciudad de Guatemala (EMT).

Dentro del tipo de oferta para el mercado de espacios publicitarios por medio de MUPIS, este también es reducido actualmente, esto derivado a los requerimientos actuales para la instalación de estos elementos en vía pública; actualmente se puede establecer que el mercado de estos lo sitúa en una situación **oligopólica** ya

que se reconocen únicamente dos empresas en la ciudad de Guatemala con la potestad del derecho publicitario por medio de los elementos MUPI (MUPI de diferentes tipos). Cabe resaltar que, si bien las empresas propietarias de estos elementos son dos con mayor presencia en la ciudad, las agencias de publicidad a quienes estos les renta el servicio son varias, ya que estas empresas también tienen otros medios publicitarios dentro de la ciudad.

Esto no significa que el mercado de transporte público como el de publicidad sea un mercado monopolizado, más bien se puede comprender como empresas que operan dichos mercados con diferentes elementos según las necesidades de su grupo objetivo.

Dentro de las **ventajas** de no tener una gran cantidad de transportistas operando en la ciudad, es que la regulación de estos se puede realizar con mayor detenimiento por parte de la entidad reguladora municipal siendo esta la STP (Superintendencia de Transporte Público); de igual manera sucede con las empresas que tienen el derecho publicitario de los MUPIS. Si bien surge la necesidad de poseer una **ventaja comparativa** para ambos nichos, ya que por medio de esto se puede innovar en el mercado del transporte como en el de la publicidad; por otro lado ambos servicios entre sus planificación, construcción y operación recurren a fuentes especializadas para cada uno de los elementos del proyecto, es decir, se comercializa con otras empresas dedicadas exclusivamente a elementos del proyectos, como empresas constructoras de autobuses, empresas para el mantenimiento correctivo y preventivo, también, se requiere de arquitectos y empresas dedicadas a la construcción, ingenieros para estudios de suelo y estructuras, de igual forma la parte de publicidad requiere de expertos de estudio de mercado, diseñadores, imprentas entre otros expertos en los temas.

A lo largo del tiempo en que se han implementado estaciones para el sistema Transmetro, lo **precios** han variado, esto debido a que las características y diseño de las estaciones que han sufrido cambios para adaptarse a las zonas donde

prestan el servicio, así como también la inflación anual que afecta los precios de los productos de construcción, derivado de esto y teniendo en cuenta los factores anteriores se establecen los **precios** de estaciones anteriores bajo un metraje cuadrado similar a las propuestas en este proyecto.

Año de	Línea número	Estación tipo	Precio
2019	Línea 7	Estación de 10	Q450,000.00
No inicia	Línea 5	Estación de 12	Q600,000.00
2022	Líneas varias	Estación de 12	Q600,000.00

Tabla 3. Costos promedios estaciones líneas 7,5 y otras varias. Fuente: elaboración propia, con información de la Municipalidad de Guatemala.

Derivado de los cambios de las primeras estaciones construidas, se establecen estas estaciones por poseer una similitud a las presentadas para este proyecto; cabe resaltar que, aunque aún no se inicia la construcción de las estaciones para la Línea 5 durante la elaboración de este documento, ya se tiene el precio promedio de coste de las estaciones. Todos los datos son redondeados de la información proporcionada por la Municipalidad de Guatemala.

La **disponibilidad en el mercado** de los elementos para la construcción de las estaciones son de uso frecuente, por lo que dentro del mercado nacional es posible conseguir todos los elementos constructivos necesarios, cabe resaltar que, los elementos adicionales como molinetes y el sistemas prepago, así como también, los servicios de fibra óptica, electricidad y agua potable son ajenos a la construcción de las estación ya que estos son proporcionados por proveedores tercerizado por la Municipalidad de Guatemala.

4.8 Análisis de precios

Para los fines de la construcción de estaciones es necesario un presupuesto basado en el **precio de los insumos**, así como de los posibles **proveedores** de estos, para ello se utilizará los Índices de Precios de Materiales de Construcción (IPMC) presentados por el INE, correspondiente a noviembre del 2022.

Al momento de realizar el presupuesto del proyecto se tomarán en cuenta los **precios** de referencia proporcionados por el INE y se realizarán cotizaciones a proveedores de materiales y de elementos específicos para el proyecto, como lo son paneles de vidrio templado de grosor específico, pintura anticorrosiva de color específico, luminarias, MUPI, mueble completo entre otros.

Cabe resaltar que para garantizar una buena construcción y mitigar posibles desperfectos constructivos se cotizarán y utilizarán materiales de **calidades** superiores, esto también debido al uso frecuente, exposición y alto tránsito de usuarios haciendo uso de las estaciones.

4.9 Disponibilidad

De ser necesario se exportarán elementos específicos necesarios para el proyecto, contemplando que estos cuenten con estándares de alta calidad y garantías a largo plazo, se dispondrá también de un almacén en donde se almacenará un 10 % más de estos elementos con el fin de poseer una **disponibilidad** de elementos ante posibles pérdidas totales derivado de accidentes a estos estar expuestos en la vía pública.

Ya que el proyecto se localiza dentro de la ciudad de Guatemala, con buena accesibilidad, el **transporte** de los materiales será realizado por las empresas proveedoras de estos y como ningún elemento es de grandes dimensiones estos materiales se almacenarán en bodegas temporales anexadas al área de construcción.

La comercialización del proyecto en sí no existirá, esto derivado al carácter con que realizará el proyecto en conjunto con la Municipalidad de Guatemala.

Lo que se logrará a través de los **canales de distribución** es la presentación de los proyectos realizados para que estos lleguen a otros posibles clientes, por lo tanto, se dispondrá de canales digitales como una página web, redes sociales como medios de comunicación y presentación de los proyectos; se dispondrá también de los módulos urbanos para la información de forma ocasional y de vallas de publicidad de La Empresa en los proyectos que se estén ejecutando.

Los **criterios de comercialización** están basados en definir e introducir el producto al mercado objetivo, para este caso se realizará para la comercialización de los espacios publicitarios a través de un plan de acción partiendo de la herramienta de *marketing mix*.

Teniendo esto en cuenta se definen las estrategias por cada una de las Ps.

Price. Descripción de estrategias de los precios

Se describe el precio de venta que se ha determinado como óptimo para el producto, y como este se posiciona respecto a los precios del mercado.

El precio del producto (espacios publicitarios)

- En preventa: se podrá lanzar un precio de preventa menor al estándar por el tiempo que dure la construcción de las estaciones y la colocación de los MUPIS en la vía pública, este precio será únicamente para los primeros dos ciclos de pauta adquiridos.
- Precio estándar: este podrá ser aplicado cuando se vendan al menos un año de pauta continua en preventa de los espacios publicitarios. Pasado este tiempo se aplicarán las tarifas acordes a los establecidos en el mercado.

Promotion. Descripción de la estrategia

Página web

- Se utilizará una página web como herramienta principal de información. Dentro de esta se permitirá una comunicación con los grupos objetivos, para esto será necesario que la página web otorgue la información del proyecto, recorridos y ubicaciones, vistas de los elementos, contactos, entre otros.

Promocionar del proyecto

- La promoción del proyecto se puede llevar a cabo utilizando los mismos elementos en donde se venderán los espacios, es decir, que cada cierto tiempo los MUPIS podrán ser utilizados por La Empresa.

Partner - Promotion - Positioning. Descripción de la estrategia

Alianzas claves

- Dentro del mercado que existe de proveedores de estos espacios, nace la oportunidad de realizar alianzas entre estos, pudiendo conformar una red mayor de elementos publicitarios dentro de la ciudad.

Esta estrategia permite que las empresas actuales puedan tener otras áreas disponibles dentro de su catálogo para explotar publicitariamente y por otro lado se abre la cartera de clientes que utilizan estos espacios.

Esta estrategia no solo permite el intercambio de clientes y la explotación de la red de publicidad, sino también, acuerdos entre los socios para mitigar los costos de mantenimientos de los elementos publicitarios.

Planogram - Promotion - Positioning. Descripción de la estrategia.

Exhibición

- Con el fin de que los espacios publicitarios sean vistos por los futuros clientes, se realizarán pruebas de estos elementos en áreas abiertas, como plazas comerciales y públicas en eventos que estas áreas realicen.
Las pruebas de estos podrán ser evaluados por los clientes y cómo estos elementos impactan al público general.

Se realizará un estudio de los posibles sitios y eventos en donde se promocionarán los elementos, así como la duración de estos.

Physical evidence. Descripción de la estrategia.

Modelo de MUPI

- El modelo del MUPI será exhibido como pieza central en diferentes plazas públicas y comerciales con publicidad de ellos mismos. Los posibles clientes obtendrán un modelo a escala con las características del elemento y una ficha en donde estarán la descripción y las ubicaciones de estos dentro de la ciudad.

Performance. Descripción de la estrategia.

KPI

- Se hace necesario la utilización de una herramienta para conocer el desempeño de la comunicación y así enlazar con los posibles clientes.

El PKI es un valor métrico cuantitativo que puede indicarnos los aspectos de las prácticas del *marketing* y el impacto del producto al cliente final. Para el fin de las mediciones y de la dinámica en que se desarrollen los negocios y su evolución, los KPI expresaran las variables a tomar en cuenta para incrementar el desempeño favorable para conseguir un progreso, posicionamiento y ganancias constantes para el proyecto.

Persuasion. Descripción de la estrategia.

Beneficios por compra

- La mejor manera de que los posibles clientes se sumen a una cartera de clientes y se mantengan en esta es por medio de priorizar sus espacios en las temporadas del año que lo necesiten, es decir, que estos tendrán prioridad al resto de clientes oportunos.

Persuasión - personalization. descripción de la estrategia

Beneficios de permanencia

- Se podrá priorizar a los clientes de los espacios Premium (cuando estos se establezcan) dentro de la red cuando estos lo requieran o bien se otorgará uno de estos espacios durante las temporadas bajas del año a coste de un espacio estándar.

La Empresa dentro de su estructura organizacional cuenta con una **estructura comercial**, dedicada a que brinda soluciones y opciones a los clientes directos y a las agencias de publicidad. Esta estructura se compondrá de manera jerárquica.

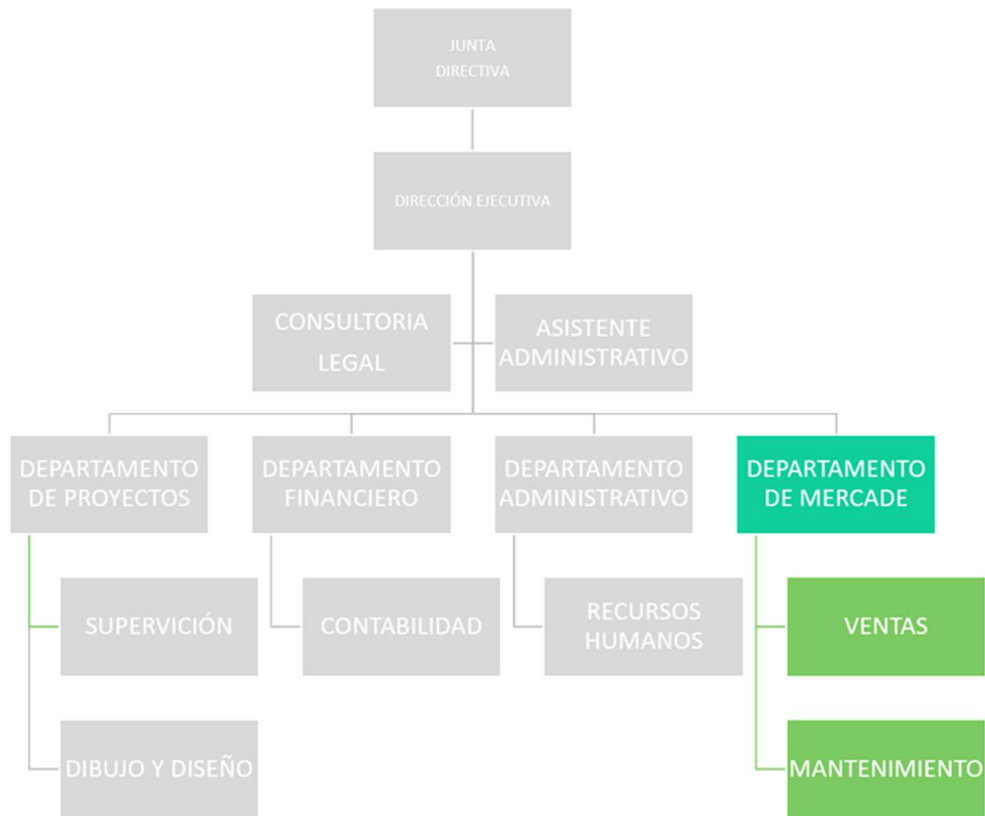


Diagrama 3. Estructura comercial de La Empresa. Fuente: elaboración propia

5

ESTUDIO TÉCNICO



9 ESTUDIO TÉCNICO

a. Recursos

La **tecnología** aplicada en el proceso de construcción de las estaciones está implícita en las técnicas arquitectónicas, de ingeniería y tecnología que se apliquen para este fin.

La tecnología aplicable está basada en la descripción del producto a construir, el cual consiste en la construcción de quince estaciones para autobuses del sistema Transmetro, bajo el diseño y ubicaciones propuestas por la Municipalidad de Guatemala; y dentro del mismo proyecto la implementación de MUPI, dentro y fuera de las estaciones.

Para la parte que corresponde la arquitectura del proyecto, este estará presente en los planos constructivos que corresponden a cada estación, también abarca la parte de acabados, en donde se buscará que todas las condiciones estéticas se cumplan según los planos y requerimientos de la Municipalidad de Guatemala.

La parte de ingeniería corresponderá a la parte estructural de las estaciones, así como, a la logística del transporte de materiales, instalaciones eléctricas e hidráulicas entre otros.

Tecnológicamente se hará uso de dispositivos electrónicos para facilitar la construcción, la comunicación y el levantamiento de bitácoras de construcción, esto, por medio del uso de computadoras portátiles tipo tabletas.

En cuanto a la **energía y transporte**, estos son dos factores importantes a considerar para el éxito del proyecto.

El proyecto será abastecido de energía eléctrica por la Empresa Eléctrica de

Guatemala, Sociedad Anónima (EEGSA), en cada una de las quince áreas en donde se realizará la construcción de las estaciones, de igual manera dicha empresa será la que suministre la energía en cada uno de los MUPI en la ruta en donde estos se instalen; cabe resaltar que el proyecto por establecerse en el área urbana de la ciudad de Guatemala, se cuenta con una red y suministro apropiado de energía eléctrica para el proyecto.

El transporte de materiales y elementos constructivos en su mayoría dentro de sus costes ya incluyen el transporte dentro del perímetro de la ciudad de Guatemala. Cuando algún elemento necesario para la construcción no incluya en su coste el transporte, éste se contratará y se reflejará en los costos del proyecto.

En cuanto a los **materiales disponibles** el proyecto cuenta con los siguientes materiales tangibles:

Materiales de construcción, los cuales en su totalidad se encuentran en el mercado local, ninguno de estos será necesario importarlos y serán suministrados por terceros. En el anexo de este documento se detalla la lista de productos y costes de estos materiales a nivel nacional.

Maquinarias y herramientas, se subcontratan maquinarias cuando el proyecto lo requiera, al igual que las herramientas especiales que se necesiten.

Infraestructura, se deberá de contar con una infraestructura para las diferentes etapas del proyecto; para la etapa de planificación únicamente se contará con un espacio de oficina destinada a las planificación del proyecto dentro de las instalaciones de La Empresa; durante la construcción se contará con el espacio de oficina y con una bodega para el resguardo de estructuras o elementos constructivos que se utilizaran durante el periodo que dure la construcción; por último se contará con una oficina de menor tamaño, está únicamente será para el uso de operaciones de la publicidad y se contará con una bodega para almacenar el 10 % de MUPIS que estarán para sustituir a los que se dañen durante el periodo de operaciones.

El proyecto contará con **personal** permanente y temporal, dependiendo la etapa en la que se encuentre el proyecto; por otro lado, se subcontratan personal temporal cuando se requiera realizar tareas específicas.

b. Localización

Para el análisis de la localización para el proyecto, en general, se establece dentro de la ruta en donde se dará el servicio de transporte público; la ruta se establece de la siguiente manera: inicia en la 1 calle de la zona 15 sobre el bulevar Vista Hermosa, zona 15, continúa su recorrido en ese tramo hasta llegar al bulevar La Tribuna, zona 10, continúa por la calle Mariscal Cruz, zona 5 hasta la 12 avenida, zona 5 para incorporarse a la avenida La Barranquilla, zona 10 y continuando por la 1 calle, zona 10, a un costado de la Guardia de Honor, continúa su recorrido por la 1 calle hasta llegar a la 6 avenida A, zona 9, en donde retorna por la 2 calle, zona 9, hasta llegar al bulevar de Vista Hermosa, ahí continua por todo el bulevar donde retorna nuevamente la 1 calle, zona 15, del bulevar Vista Hermosa.

Dentro de la ruta descrita anteriormente, la Municipalidad de Guatemala establece las áreas en donde construirá cada una de las estaciones, cada una de estas áreas son de propiedad municipal y se dispondrá de 36.4 metros cuadrados para la construcción de una estación (19.53 metros cuadrados de módulo de abordaje, 9.6 metros cuadrados para el módulo de ingreso y 7.27 metros cuadrados para el módulo de rampa) dando como un total de 546 metros cuadrados de construcción distribuidos a lo largo de la ruta.

Las áreas disponibles se establecen preliminarmente por la Municipalidad de Guatemala, así como las distancias entre cada una de las estaciones, cabe resaltar que cada una de estas estarán en los espacios dedicados al uso peatonal o banquetas, aledañas a la rodadura de la carretera.

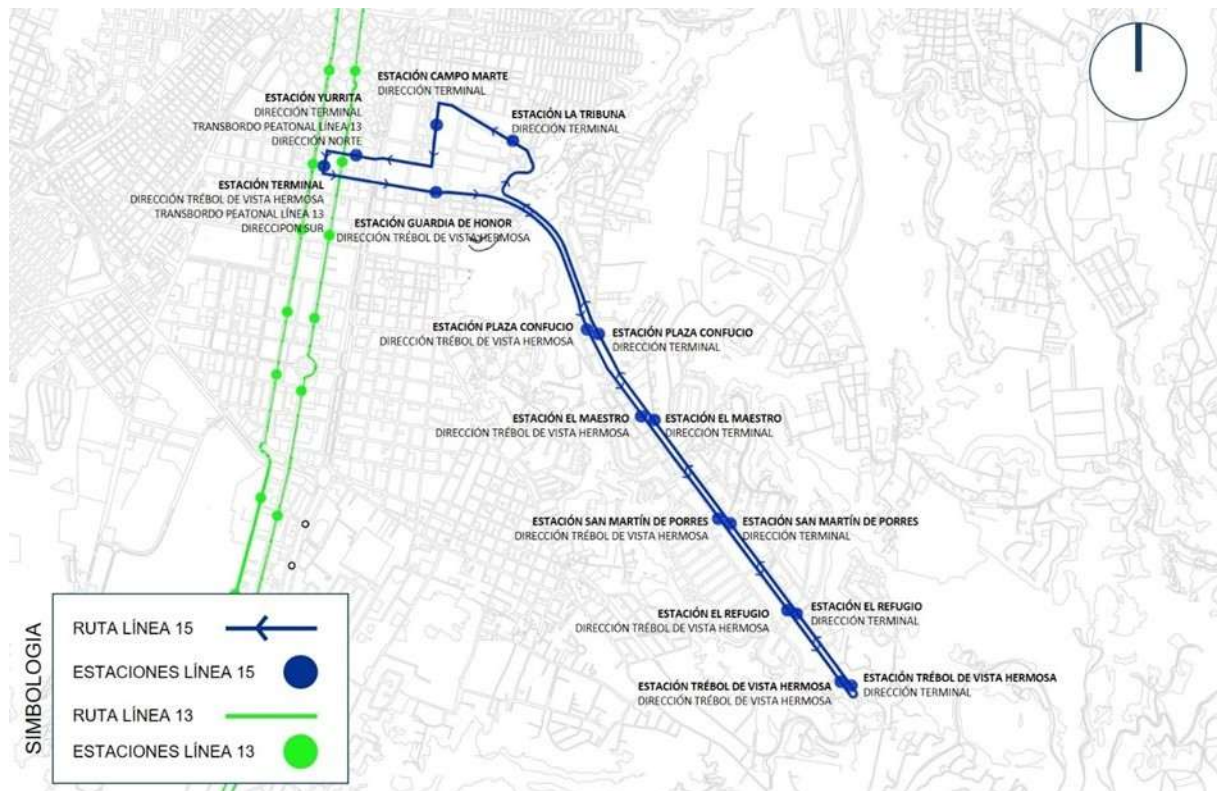
La definición de áreas será otorgada por la Dirección de Obras de la Municipalidad

de Guatemala ya que esta será la encargada de realizar todos aquellos trabajos preliminares necesarios para que exista el espacio adecuado para la construcción de cada una de las estaciones, en el entendido que esta dirección será la responsable del movimiento de elementos urbanos (postes de energía eléctrica, alumbrado público, señalética, alcantarillas, pozos, tuberías entre otros), así como de adecuar el entorno de ser necesario para que las actividades de los vecinos no se vean afectadas por la construcción e implementación de las estaciones; cabe resaltar que la constructora no tendrá injerencia alguna para determinar el sitio final de la construcción, ya que las ubicaciones dependen en su totalidad de lo que la Municipalidad de Guatemala y sus direcciones determinen.

Para las áreas disponibles se definen aquellas dentro de las siguientes direcciones viales, así como el sentido del autobús en la estación:

- 1 **Trébol de Vista Hermosa** (sentido Terminal)
1 calle bulevar Vista Hermosa, zona 15
- 2 **El Refugio** (sentido Terminal)
23 avenida bulevar Vista Hermosa, zona 15
- 3 **Martin de Porres** (sentido Terminal)
19 avenida bulevar Vista Hermosa, zona 15
- 4 **El Maestro** (sentido Terminal)
17 avenida bulevar Vista Hermosa, zona 15
- 5 **Plaza Confucio** (sentido Terminal)
15 avenida bulevar Vista Hermosa, zona 15
- 6 **La Tribuna** (sentido Terminal)
Calle Mariscal Cruz entre 28 y 29 avenida, zona 5
- 7 **Campo Marte** (sentido Terminal)
12 avenida entre 30 y 32 calles, zona 5
- 8 **Yurrita** (sentido Terminal)
1 calle entre 7 avenida y vía 9, zona 4
- 9 **Terminal** (trasbordo a Línea 13)
10 avenida entre 1 y 2 calles, zona 9

- 10 **Guardia de Honor** (sentido Trébol de Vista Hermosa)
2 calle entre 4 y 6 avenidas, zona 10
- 11 **Plaza Confucio** (sentido Trébol de Vista Hermosa)
15 avenida bulevar Vista Hermosa, zona 15
- 12 **El Maestro** (sentido Trébol de Vista Hermosa)
17 avenida bulevar Vista Hermosa, zona 15
- 13 **Martín de Porres** (sentido Trébol de Vista Hermosa)
19 avenida bulevar Vista Hermosa, zona 15
- 14 **El Refugio** (sentido Trébol de Vista Hermosa)
23 avenida bulevar Vista Hermosa, zona 15
- 15 **Trébol de Vista Hermosa** (sentido Trébol de Vista Hermosa)
1 calle bulevar Vista Hermosa, zona 15



Mapa 4. Ubicaciones de estaciones. Fuente: elaboración propia

Dentro de la ruta establecida del servicio de transporte público se dispondrá también de 60 espacios para la instalación de los MUPI sobre la vía, los cuales tendrán un espacio de 0.84 metros cuadrados cada uno para su instalación, estos dentro de áreas propiedad de la Municipalidad de Guatemala, teniendo en total 50.4 metros cuadrados de construcción distribuidos en la ruta. Se establece que, cada uno de estos elementos pueden estar presentes a un radio de 50 metros de cada estación o más dependiendo la disponibilidad de áreas, será la Municipalidad de Guatemala la que bajo la Ley de Anuncios en vías urbanas y vías extraurbanas y similares Decreto No. 34-2003 del Congreso de la República establezca aquellos espacios acordes y disponibles para la instalación de los elementos publicitarios.

Dentro de las **características físicas** para la construcción de estaciones, estas se desarrollarán sobre la vía peatonal o camellones centrales o laterales que existan dentro de la ruta descrita anteriormente, las áreas destinadas a esto deberán estar paralelas a la rodadura vehicular y deberán contar con una pendiente no mayor a los uno por ciento para que los buses y la plataforma de abordaje estén a la misma pendiente para facilitar el acceso de los usuarios; si bien la ruta a lo largo de todo su desarrollo cuenta con pendientes pronunciadas esto no afecta la construcción ya que se evitará la construcción de las estaciones en pendientes pronunciadas. Todas las áreas en donde se construirán las estaciones estarán paralelas a la vía o carretera; se contará con apoyo de la Municipalidad de Guatemala para realizar algún tipo de tala de ramas o árboles que obstruyan con la construcción de las estaciones, esto derivado a la gran cantidad de árboles en la zona y que estos puedan poner en riesgo a los usuarios o a la construcción en sí.

El proyecto al estar ubicado en una zona urbana cuenta con todas las condiciones que facilitan los desplazamientos de materiales y obtención de estos, de igual manera se tomarán las consideraciones pertinentes al momento de realizar la construcción para salvaguardar la seguridad de los peatones y vehículos que transitan cotidianamente en la ruta del proyecto.

En cuanto a las **restricciones técnicas** para la construcción de estaciones, el proyecto no cuenta con ningún tipo de restricción que pueda perjudicar la construcción en sí, al ser este un proyecto propuesto por la Municipalidad de Guatemala, todas las condiciones técnicas, legales y constructivas estarán presentes en los términos de referencia del proyecto y será el constructor de las estaciones quien se rija por estos.

En cuanto a los **costos y disponibilidad de transporte**, estos están determinados por los materiales de construcción y la disponibilidad de estos. Debido a que todos los materiales de construcción para la obra gris, acabados, instalaciones entre otros son de uso cotidiano en la Ciudad de Guatemala y estos se encuentran de forma local. No deberá de existir ningún coste adicional para el transporte de materiales a la obra ya que este coste está incluido directamente en el precio final del material. De existir necesidad alguna de transportar algún tipo de material o elemento necesario para la construcción será sumado al coste del producto en la tabla de presupuestos.

5.3 Diseño

En relación al **tamaño real** de la construcción, cada estación ocupará un área de 36.4 metros cuadrados, esto incluye los módulos de rampa, ingreso y de abordaje; cada estación tendrá en su lado longitudinal un desarrollo de 15.18 metros y en su parte transversal un desarrollo de 2.40 metros.

Al ser un proyecto de construcción de 15 estaciones iguales a lo largo de la ruta y en diferentes ubicaciones, se tiene como total 546 metros cuadrados de construcción.

Pará el **criterio de diseño** de las estaciones, estas se representan en cinco criterios que responden al fin de la estructura a construir; siendo estos:

- **Funcionalidad:** cada una de las estaciones está diseñada bajo el fin principal que es el de realizar abordaje y desabordaje de pasajeros de los autobuses a espacios que permitan un desplazamiento sin obstáculos, fluido y ordenado desde los autobuses hasta la calle; también estos espacios deben de ser adecuados para salvaguardar a los futuros usuarios de clima u otros factores que puedan poner en riesgo a estos. Las estaciones a contar con los diferentes espacios se asegura un ordenamiento de los usuarios al momento de utilizar los autobuses al igual que de una forma definida y entrada y salida de la estación desde la calle y este por medio de rampas para el desplazamiento universal de usuarios.
- **Confiabilidad:** el diseño de estaciones corresponde a la funcionalidad de estas, se discrimina todo tipo de áreas o espacios innecesarios para la función principal de las estaciones, al contar únicamente con los espacios necesarios se asegura que el diseño puede ser replicado en diferentes sectores o áreas urbanas.
- **Usabilidad:** al contar estas estaciones con un sistema simple de entrada a la estación por rampa, seguido de un módulo de ingreso en donde se instalan los molinetes de entradas y de salida, así como las máquinas de pago seguido por las áreas de espera en el andén, se asegura que cualquier usuario del sistema pueda utilizar la infraestructura inclusive si el usuario cuenta con algún tipo de movilidad reducida.
- **Competencia:** al ser un sistema simple de uso, las estaciones pueden mejorar el ordenamiento de los usuarios al momento de utilizar el sistema de transporte público, y ya que este sistema se replica en toda la ciudad de Guatemala, los usuarios son capaces de utilizar otras líneas del sistema bajo el mismo criterio de funcionalidad.
- **Creatividad:** al tener cubierto la funcionalidad principal de las estaciones, se procede a darles a esta una estética acorde a las áreas en donde se

construyan, se establecen estructuras transparentes para el fácil control de los usuarios en donde la estructura hace tangible la marca del sistema y con colores específicos que hacen que la estructura tenga presencia y sea visible a los usuarios.

Bajo los criterios anteriores se puede deducir que cada una de las estaciones tienen una arquitectura contemporánea de formalmente universal, dado que este tipo de arquitectura puede ser replicado en otros sitios dentro del país y fuera de este.

Dentro de los **criterios para la construcción** se deberán de tomar en cuenta las siguientes:

- Trazo: se deberán utilizar materiales estables y regulares (tablas, reglas y otros)
- Zanjas: tener en cuenta que las zanjas se realizarán en lugares indicados a las profundidades necesarias. La cota de zanjeo no deberá quedar por debajo de la cota específica, de ser este el caso, está se nivelará con concreto hasta alcanzar la cota necesaria.
- Cerramiento provisional: se habilitará un cerramiento provisional durante el periodo de construcción.
- Material selecto: todo relleno no estructural se deberá de realizar con este material, deberá de ser compactado por capas no mayores a 20 centímetros.
- Material concreto: se deben tomar en cuenta las condiciones de la Norma Técnica Guatemala (NTG) en relación con el concreto.
- Concreto hecho en obra: este concreto deberá ser de 211 kilogramos por centímetro cuadrado y con agregados de $\frac{3}{4}$ y arena de río cernida, todos los elementos libres de contaminantes se deberán de tener muestra de los concretos realizados con testigos de concreto a los 7, 14 y 28 días.
- Mortero: tomar en cuenta las disposiciones de la Norma Técnica Guatemalteca (NTG). La proporción de este será de 1:2.
- Cemento Portland: utilizar del tipo Portland I, de acuerdo con la norma ASTM C150.
- Agregado fino: deberá de ser arena de río cernida sin ningún tipo de

contaminante.

- Agua: limpia y libre de ácidos, aceites, álcalis y sustancias orgánicas.
- Material de acero: respetar las disposiciones de la Norma Técnica Guatemalteca (NTG). Las barras de acero deberán de ser de grado 40 legítimo y será corrugado y/o liso según su diámetro.
- Doblado de barras: estos se realizarán en frío. Todas las barras serán dobladas por un pasador cuyo diámetro sea no menor al doble del de la barra; eslabones, estribos y barras de amarre, deberán ser 6 veces el diámetro de las barras principales hasta el hierro 7 y de 8 veces el diámetro de las barras iguales o mayores al hierro 8.
- Traslapes: todos los traslapes entre barras serán de 20 diámetros mínimos para barras corrugadas y 40 diámetros para barras lisas.
- Agregados finos y gruesos: deberán de ser consistentes y firmes sin recubrimiento, libre de cantidades dañinas de pedazos suaves o desmenuzables, delgados, alargados, álcalis y otros materiales nocivos y contaminantes.
- Formaleta: se utiliza de madera o metal, lisa y hermética al mortero, diseñadas o construidas sólidamente con la rigidez suficiente para evitar deformaciones a la presión del concreto.
- Encofrado: se construirá de madera o metal, de tal forma que no permita la salida del mortero por las juntas y de materiales fuertes para evitar la flexión.
- Protección y curado: el concreto deberá ser protegido a una temperatura mayor a los 5 grados por lo menos por 96 horas. El curado será de 7 días consecutivos a partir del momento en que inició el fraguado.
- Cimentación: la cimentación se fundirá con concreto hidráulico con resistencia de 211 kilogramos por centímetro cuadrado (3,000 PSI), este se deberá de apisonar por medio manual o con maquinaria.
- Muros de cimentación fundido: las paredes se reforzarán con doble cama de electromalla 6x6, 4.5/4.5 anclada entre sí con alambre de amarre y con traslape mínimo de 30 centímetros entre placas, se realizará armadura de 4 varillas roscadas de 5/8" con estribos de 1/4" a cada 20 centímetros colocados de forma alterna y amarrados a las varillas roscadas de 5/8" con alambre de

amarre estas armaduras de columna irán centradas debajo de los apoyos de los marcos de la estructura metálica de la estación.

- Rampa: esta deberá ser rellena con material selecto y realizar el compactado de la misma. Durante la compactación esta se humedece hasta un 40 % del volumen a compactar hasta alcanzar un 95 % de dureza. La rampa tendrá una longitud de 3.03 metros con un espesor de 0.13 metros, se reforzará con una cama doble de electromalla 6x6, 4.5/4.5, anclada entre sí con alambre de amarre. La rampa tendrá una superficie texturizada de estrías perpendiculares a la dirección del caminamiento, el cual deberá de ser realizado inmediatamente a la fundición.
- Andén de estación: se realiza con concreto premezclado y este tendrá una resistencia de 211 kilogramos por centímetro cuadrado (3,000 PSI). La losa del andén se reforzará con doble cama de electromalla 6x6, 4.5/4.5 anclada entre sí con alambre de amarre. Se utilizan tacos para alzar la malla de la misma condición del concreto vertido. El nivel de piso terminado del andén quedará a una altura de 40 centímetros con respecto al nivel de rodadura y el acabado de la superficie será alisado con el uso de helicóptero. El espesor de la losa del andén será de 13 centímetros.
- Baldosa: utilizar tabloncillos para realizar una zanja en la función de la rampa y andén, con el fin de crear un bajo relieve para la colocación de la baldosa táctil.
- Marcos estructurales: se construirán a partir de perfiles de acero soldados y se trabajan según el diseño de los planos.
- Cerramiento horizontal: será de lámina tipo panel de 2 capas de acero pintados al horno, calibre 24/24, con aislante de poliuretano calibre 26 para ser apoyado sobre polines con tubo rectangular 3" x 2", cumbrera monopieza a 2 faldones y bajadas pluviales con tubo PVC 250 PSI con descarga directa a la rodadura.
- Cerramiento vertical: bajo las indicaciones de los planos, estos deberán tener un espesor de 10 milímetros, con separaciones entre vidrios no mayores a 1 centímetro y será colocado en rieles creados para este fin anclados a la estructura. Para el material ACM este deberá contar también con rieles para su

colocación y sin separaciones notables entre los paneles, estos serán anclados a una estructura secundaria realizada por tubos rectangulares de 1" x 2" y angulares de 2" x 2", calibre 14.

- Barandas: hechas de tubo de acero inoxidable y tubo tipo proceso, bajo las indicaciones de los planos.
- Puertas y persianas: todas se realizarán en metal en ubicaciones y dimensiones que dictan los planos, más mismas serán cortinas enrollables con una franja de 50 centímetros troquelada.
- Instalaciones eléctricas: se realizan por medio de entubado de cinco tipos dependiendo su ubicación:
 - Tubo PVC 250 PSI con vuelta en la parte superior para evitar el ingreso de agua.
 - Tubo PVC 2" (250 PSI) para conexiones por debajo de la plataforma y para la distribución general desde el gabinete hacia la caja de registro matriz.
 - Tubo EMT de 1" con conectores hacia la canaleta para conectar verticalmente desde la plataforma hacia la canaleta de distribución que se ubica a la altura de la cubierta.
 - Tubo LT de 1/2" con conectores para conectar hacia elementos particulares desde la canaleta de distribución.
 - Tubo PVC eléctrico de 3/4" para conexiones desde la caja de registro hacia los equipos que se instalen a nivel de piso (MUPIS, molinetes y sistema de pagos).
- Cableado: se utilizará THHN calibre 12 para circuitos de 120V y para circuitos de 240V se utilizará cable THHN calibre 8.
- Luminarias: se realizará por medio de una canaleta tipo costanera de 2" x 6" anclada a la estructura provincial con un tubo tipo proceso de 1" a cada 2 metros, y esta se conectará con la canaleta eléctrica principal con 1 ducto eléctrico LT de 1/2" y consecuentemente proveniente del tubo tipo conduit 1" galvanizado. Las luminarias deberán de ser contra polvo y humedad de sobreponer con dos tubos LED y resultante de 18 watts por cada tubo.
- Interruptores: se instalarán interruptores temporizadores o "*timer*" mecánicos,

con estos se controlarán las luminarias y los MUPIS.

- Instalación eléctrica de fuerza: se contarán con 10 tomacorrientes: 4 de estos de 120V polarizados de los cuales 3 estarán ubicados en la estructura del andén y uno dentro del gabinete; 2 tomacorrientes 240V uno ubicado dentro de la estación y el otro dentro del gabinete; 1 tomacorriente L530 120V ubicado dentro del gabinete y 3 tomacorrientes tipo péndulo ubicados en la losa del andén para los equipos que lo requieran.
- Instalación eléctrica para equipos de sistema de pago: toda esta será realizada por el proveedor de los equipos de pago.
- Instalación de red interna de datos: toda esta será realizada por el proveedor de servicio de datos.
- Instalación de rotulación luminosos y tótem: los rótulos luminosos de una cara y de doble cara serán conectados al canal eléctrico por medio de tubo LT ½" con conectores en ambos extremos.
- Drenaje pluvial: se realizará por medio de dos sistemas de captación de agua. El primero servirá para recibir el agua de la cubierta por medio de receptores de agua provenientes de la lámina y con desfogue por medio de tubo PVC 250 PSI ubicados dentro de los tubos rectangulares que coman las columnas de los marcos estructurales. El segundo será para el agua de drenaje pluvial de escurrimiento de las paredes de la sobre la estructura destinada al abordaje de usuarios. Ambos sistemas realizan su desfogue por debajo de la plataforma del andén y sobre el guarda llantas.
- Limpieza final: toda la limpieza de las áreas deberá de ser óptimas al finalizar la construcción para que los proveedores instalen sus maquinarias u otros sin ningún tipo de obstáculo.

Las principales **características** de diseño de las estaciones están realizadas para proveer al usuario final un espacio adecuado para el abordaje, desabordaje y espera de los autobuses del servicio; para este fin se realiza una plataforma de andén con dimensiones finales de 12 metros de largo por 2.25 metros de ancho, en donde se ubicará la maquinaria dedicada al control de entradas y salidas, así como los sistemas de pagos y recargas del sistema; la plataforma contará con una guía de

baldosa táctil a lo largo de su desarrollo, contará también con una rampa de acceso a la plataforma del andén que estará a 40 centímetros de altura con relación a la rodadura, la rampa de acceso contará con barandas para la asistencia de los usuarios: los cerramientos verticales serán en su totalidad de vidrio templado y el cerramiento horizontal será de cubierta de policarbonato; existirán dos mobiliarios urbanos de información (MUPI) dentro de la estación y servirán como elemento de cerramiento vertical, información e iluminación del lugar. Todo lo anterior será realizado bajo una plataforma de concreto reforzado con una estructura en perfiles de acero. Se contarán con acabados duraderos y resistentes a la intemperie, así como de rotulación dentro de la estación que funcionará también como iluminación indirecta dentro y fuera de la estación.

Cada una de las 15 estaciones contará con estas características descritas anteriormente variando únicamente en la ubicación en donde se construyan, así como de variantes de la estación tipo espejo de ser necesario.

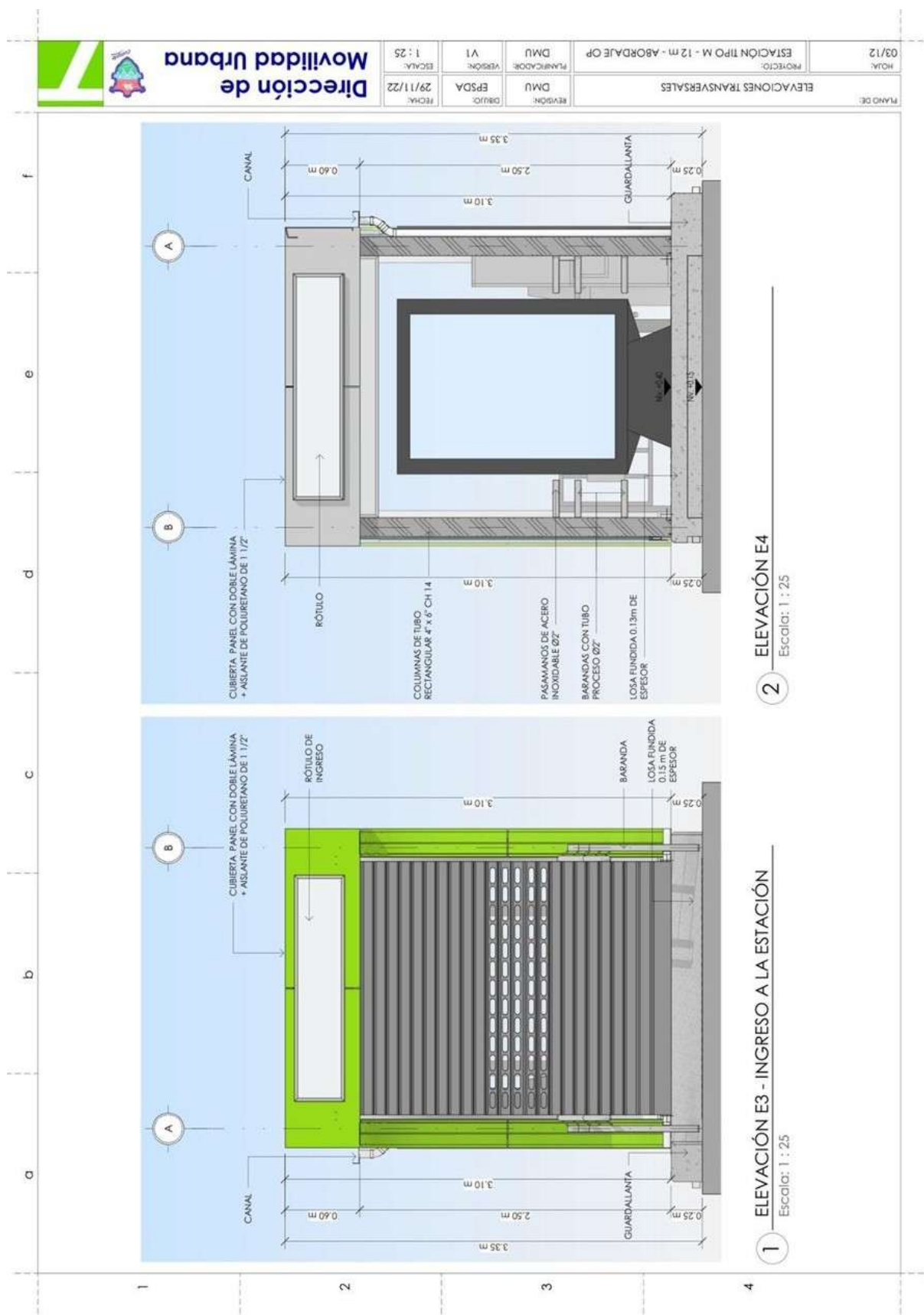
5.3.1 Anteproyecto de arquitectura

Para el anteproyecto se presentan a continuación los planos constructivos del proyecto, cabe resaltar que, todos los planos constructivos a los que este proyecto responde son propiedad de la **Municipalidad de Guatemala**, y se toma como referencia aquellos utilizados para el diseño de estaciones de la Línea 5 de Transmetro, los cuales son los mismos a utilizar para el proyecto de la Línea 15 de Transmetro, también, se hace la referencia que los planos proporcionados por la Municipalidad de Guatemala a través de la Dirección de Movilidad Urbana fueron creados por estudiantes de la Facultad de Arquitectura de la Universidad de San Carlos de Guatemala, a través, del Ejercicio Profesional Supervisado (EPS) en el año 2022.

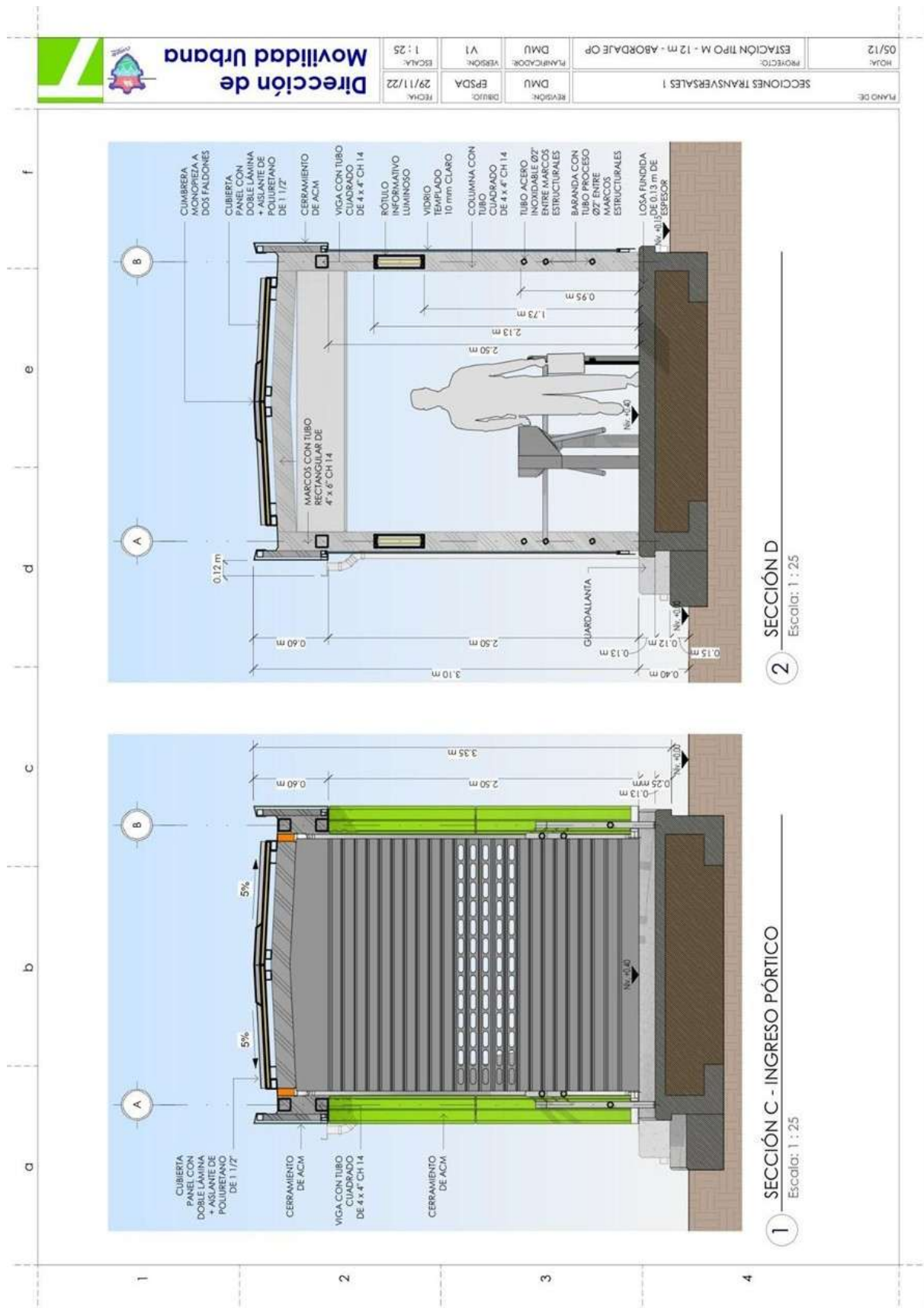
A continuación, se presentan una serie de planos e imágenes (rendes), realizados por medio de la modelación de las estaciones en tres dimensiones, desde diferentes vistas y acordes a los planos constructivos, así como MUPI.



Plano 2. Elevaciones longitudinales. Fuente: propiedad de la Municipalidad de Guatemala



Plano 3. Elevaciones transversales. Fuente: propiedad de la Municipalidad de Guatemala



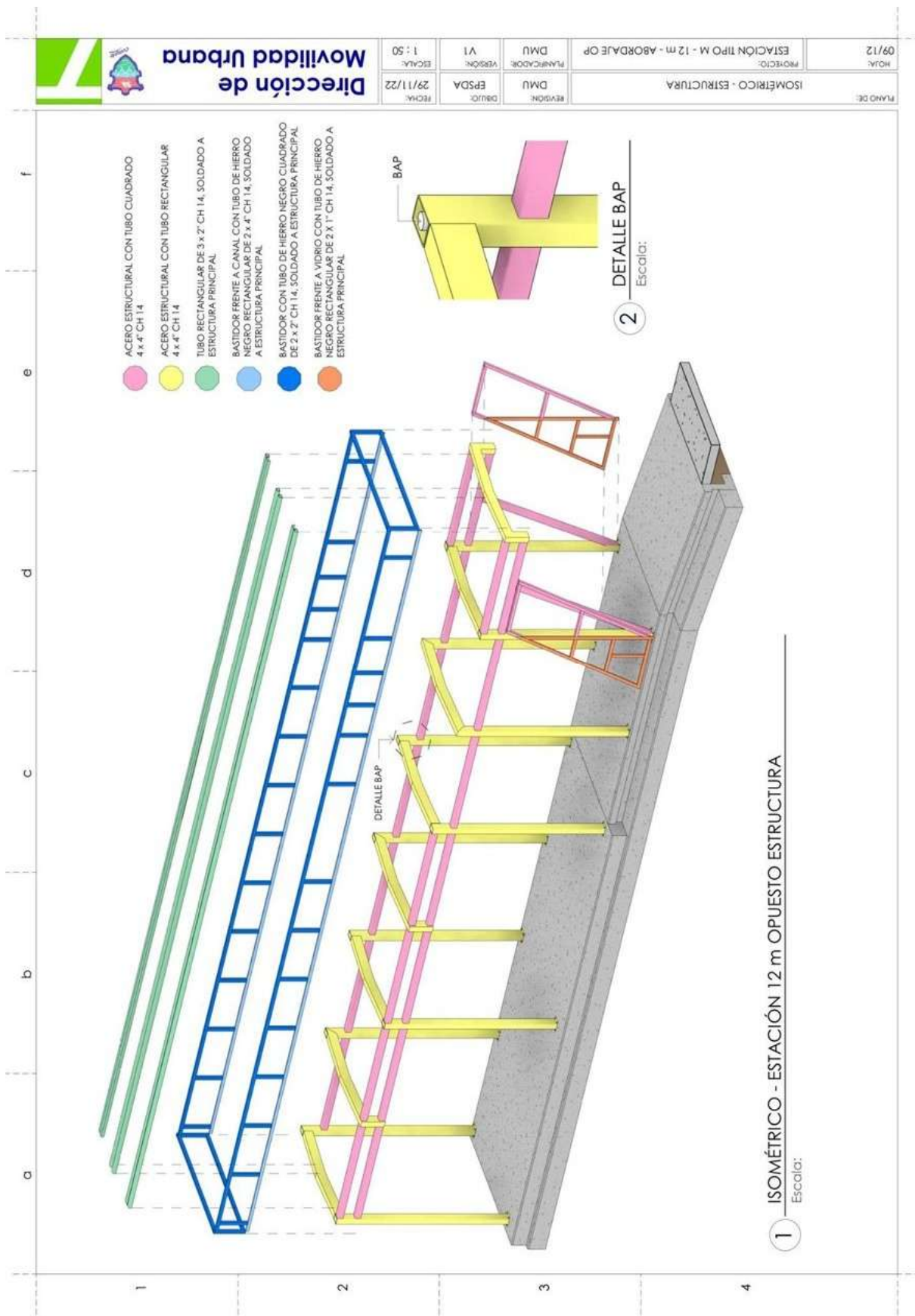
Plano 5. Secciones transversales. F u e n t e : propiedad de la Municipalidad de Guatemala



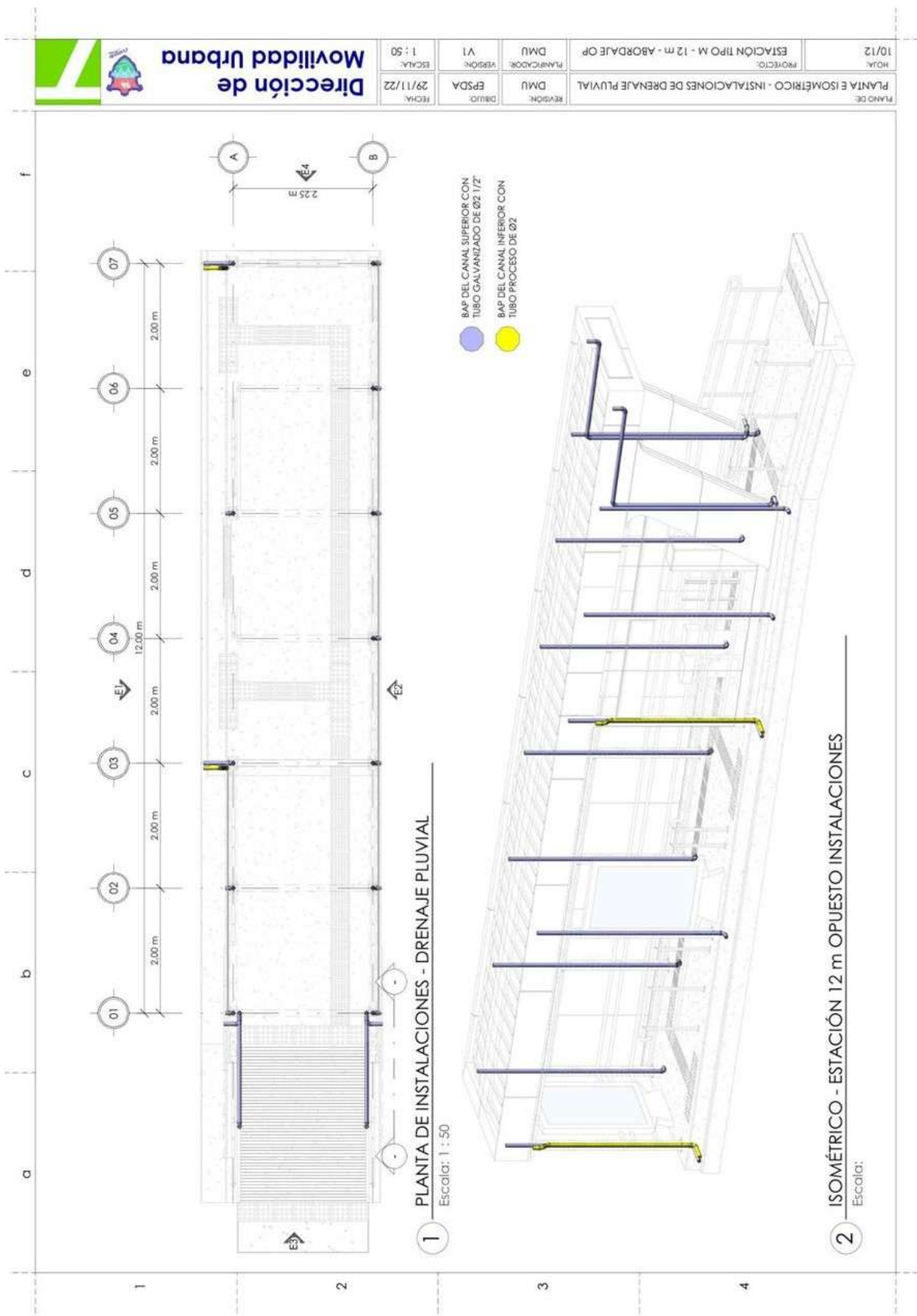
Plano 7.Isométrico. Fuente: propiedad de la Municipalidad de Guatemala



Plano 8.Isométrico explotado. Fuente: propiedad de la Municipalidad de Guatemala



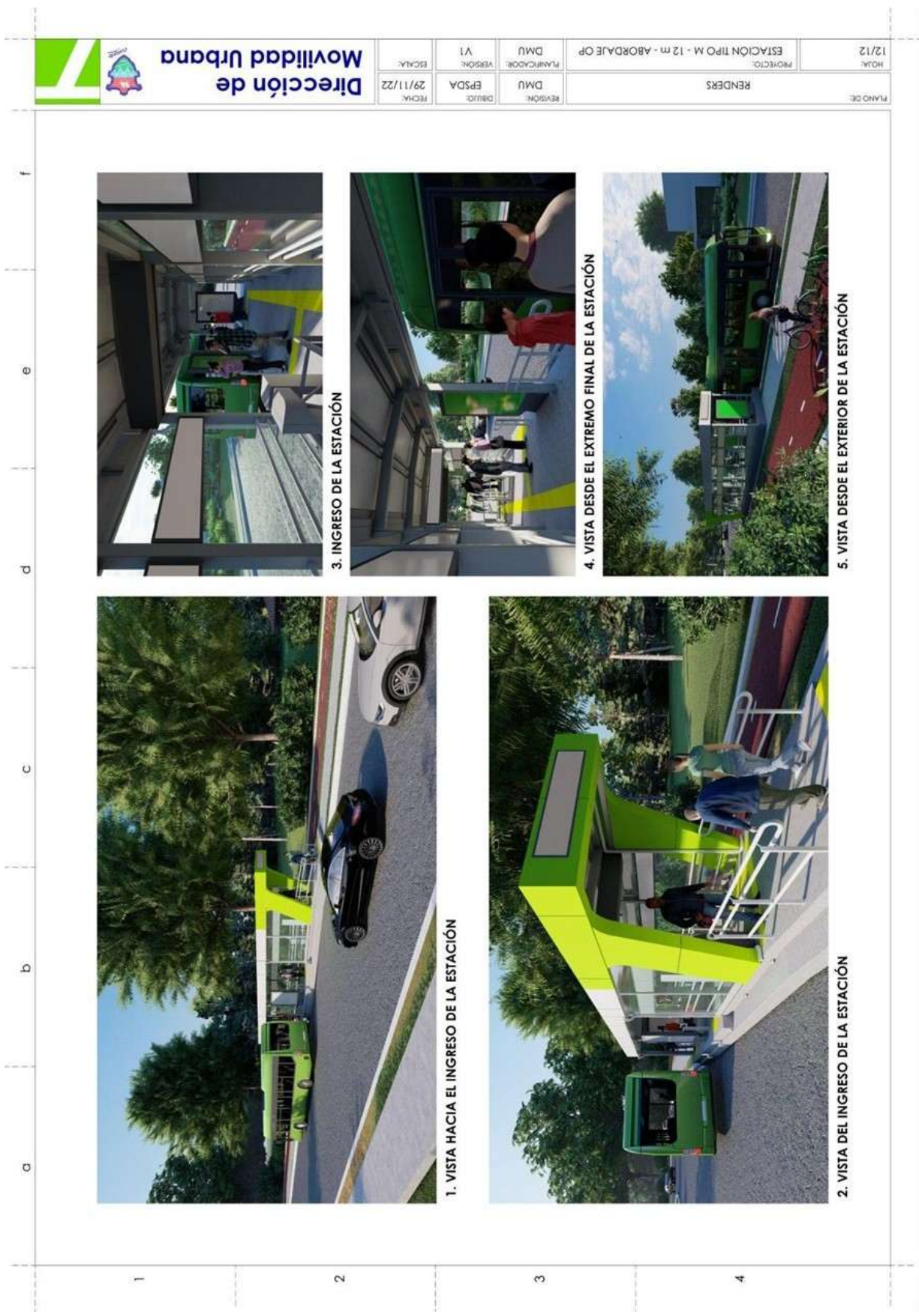
Plano 9. Isométrica estructura. Fuente: propiedad de la Municipalidad de Guatemala



Plano 10. Isométrico instalaciones. Fuente: propiedad de la Municipalidad de Guatemala



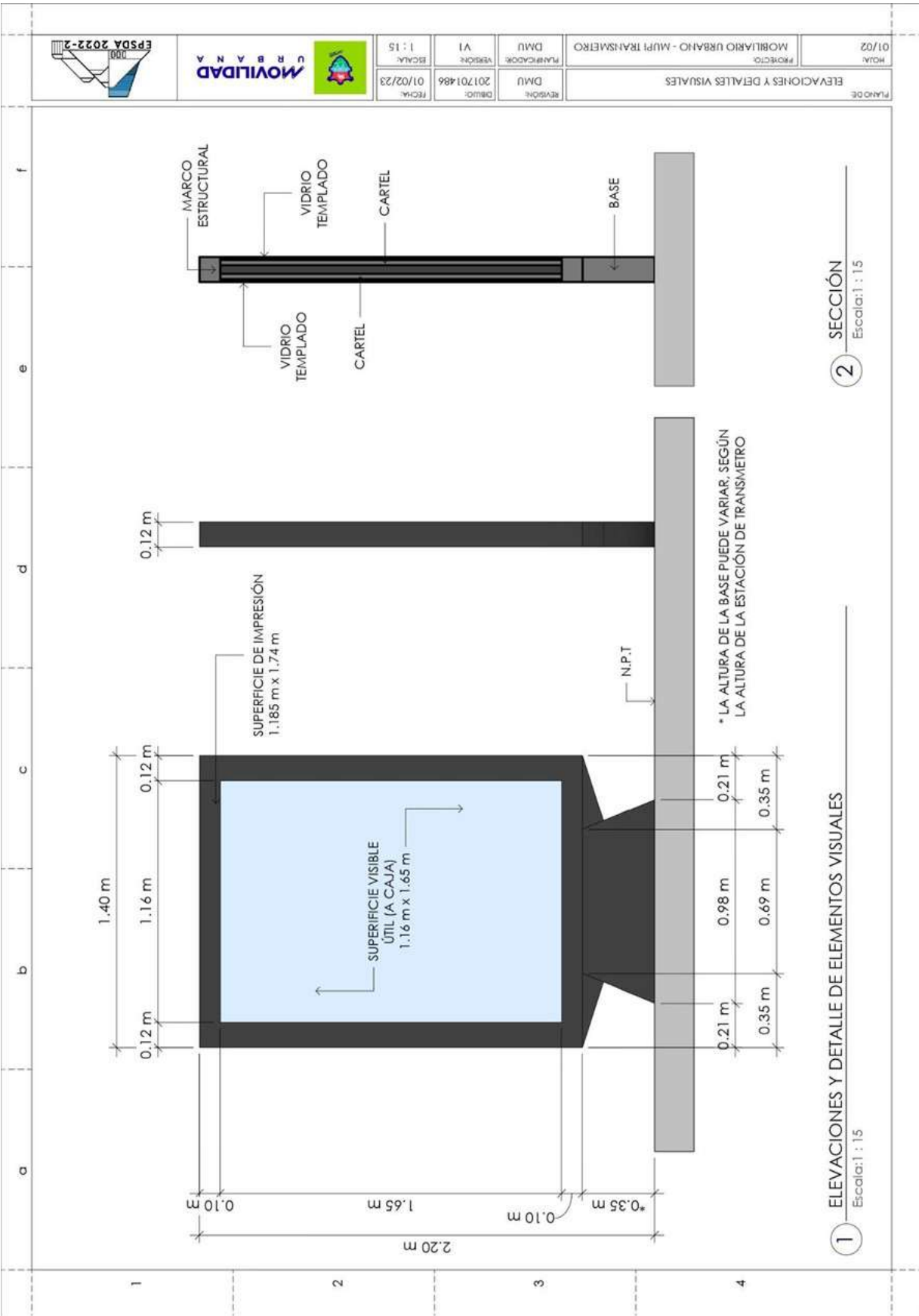
Plano 11. Detalle drenajes pluviales. Fuente: propiedad de la Municipalidad de Guatemala



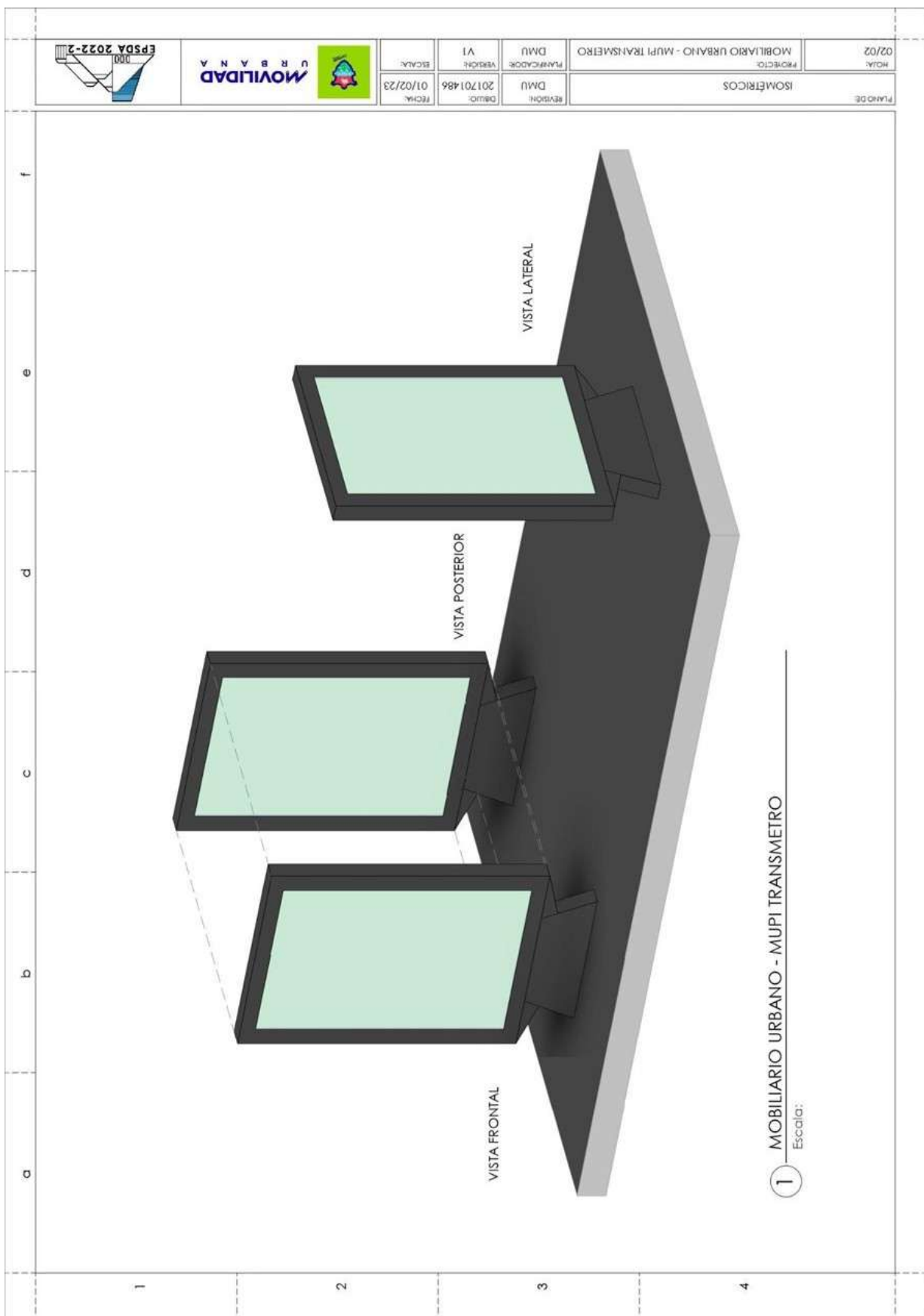
PLANO DE:	RENDERERS				
HOJA:	12/12	PROYECTO:	ESTACIÓN TIPO M - 12 m - ABORDAJE OP		
REVISIÓN:	DMU	REVISOR:	DMU	PROYECTANTE:	DMU
DIBUJO:	EPSCA	VERSIÓN:	V1	ESCALA:	29/11/22
FECHA:	29/11/22				



Plano 12. Rendes. Fuente: propiedad de la Municipalidad de Guatemala



Plano 13. Elevaciones y detalles visuales. Fuente: propiedad de la Municipalidad de Guatemala



Plano 14. Isométricos. Fuente: propiedad de la Municipalidad de Guatemala

5.4 Presupuesto

Se presenta un presupuesto por renglones para la construcción de una estación de 12 metros plataforma baja, basado en los planos anteriores.

PRESUPUESTO ESTACIÓN DE 12M PLATAFORMA BAJA						
Nº.	REGLÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO		PRECIO TOTAL
1	TRABAJOS PRELIMINARES	M2	52			Q 7,333.36
1.1	Limpieza	M2	62	Q	27.01	Q 1,674.62
1.2	Trazo general	M	78	Q	10.16	Q 792.48
1.3	Demlicion asfalto/concreto	M3	7	Q	411.39	Q 2,879.73
1.4	Corte de cajuela	M3	7	Q	283.79	Q 1,986.53
2	CIMENTACIÓN	M2	53			Q 52,261.57
2.1	Losa de cimentación y pared fundida anden	M2	36.516	Q	1,195.66	Q 43,660.72
2.2	Losa cimentación y pared fundida rampa	M2	10.14	Q	848.21	Q 8,600.85
3	ESTRUCTURAS	M2	79			Q 97,959.58
3.1	Fundición piso anden	M2	33	Q	796.53	Q 26,285.49
3.2	Fundición piso rampa	M2	9	Q	656.50	Q 5,908.50
3.3	Marcos estructurales anden	UNIDAD	10	Q	5,330.38	Q 53,303.80
3.4	Cubierta de lamina doble con nucleo aislante	M2	33	Q	377.63	Q 12,461.79
4	INSTALACIONES	M	542			Q 76,729.60
4.1	Instalación electrica anden I	M	650.4	Q	100.10	Q 65,105.04
4.2	Drenajes pluviales	UNIDAD	8	Q	1,453.07	Q 11,624.56
5	ACABADOS	M2	29			Q 138,915.88
5.1	Cerramiento vidrio templado	M2	38	Q	1,192.94	Q 45,331.72
5.2	Barrandas de acero inoxidable	UNIDAD	14	Q	1,314.59	Q 18,404.26
5.3	Instalación de bastidor y ACM	UNIDAD	38.4	Q	1,957.81	Q 75,179.90
5	PUERTAS Y VENTANAS	UNIDAD	3			Q 13,969.80
5.1	Persianas metálicas	UNIDAD	2	Q	6,422.40	Q 12,844.80
5.2	Puertas de metal	UNIDAD	1	Q	1,125.00	Q 1,125.00
6	OBRAS Y CONSTRUCCIONES COMPLEMENTARIAS	UNIDAD	14			Q 125,036.00
6.1	Rotulación informativa	UNIDAD	16	Q	5,261.25	Q 84,180.00
6.2	MUPI en estaciones	UNIDAD	2	Q	20,428.00	Q 40,856.00
MONTO TOTAL						Q 512,205.79

Tabla 4. Presupuesto estación de 12m plataforma baja. Fuente: elaboración propia

Costo aproximado del cuadrado por metro cuadrado: **Q 14,071.48**

Se presenta un presupuesto aproximado por integración de costos directos e indirectos de la totalidad de las 15 estaciones a construir, así como, de la construcción e instalación del Mobiliario Urbano de información (MUPI) para el proyecto.

CUADRO DE CANTIDADES ESTIMADAS						
COSTOS DIRECTOS						
No.	Estación	Dirección	cantidad	unidad	costo unitario	costo total
1	Estación Trébol de Vista Hermosa	Terminal	36.4	m2	Q 14,071.59	Q 512,205.77
2	Estación El Refugio	Terminal	36.4	m2	Q 14,071.59	Q 512,205.77
3	Estación Martin de Porres	Terminal	36.4	m2	Q 14,071.59	Q 512,205.77
4	Estación El Maestro	Terminal	36.4	m2	Q 14,071.59	Q 512,205.77
5	Estación Plaza Confucio	Terminal	36.4	m2	Q 14,071.59	Q 512,205.77
6	Estación La Tribuna	Terminal	36.4	m2	Q 14,071.59	Q 512,205.77
7	Estación Campo Marte	Terminal	36.4	m2	Q 14,071.59	Q 512,205.77
8	Estación Yurrita	Terminal	36.4	m2	Q 14,071.59	Q 512,205.77
9	Estación Terminal	Trébol VH	36.4	m2	Q 14,071.59	Q 512,205.77
10	Estación Guardia de Honor	Trébol VH	36.4	m2	Q 14,071.59	Q 512,205.77
11	Estación Plaza Confucio	Trébol VH	36.4	m2	Q 14,071.59	Q 512,205.77
12	Estación El Maestro	Trébol VH	36.4	m2	Q 14,071.59	Q 512,205.77
13	Estación Martin de Porres	Trébol VH	36.4	m2	Q 14,071.59	Q 512,205.77
14	Estación El Refugio	Trébol VH	36.4	m2	Q 14,071.59	Q 512,205.77
15	Estación Trébol de Vista Hermosa	Trébol VH	36.4	m2	Q 14,071.59	Q 512,205.77
16	MUPI viales	Ruta	60	unidad	Q 20,428.00	Q 1,225,680.00
Total						Q 8,908,766.50
COSTOS INDIRECTOS						
			Imprevisto	5.00%	Q	445,438.33
			Planificación	3.00%	Q	267,263.00
			Maquinaria y equipo	2.00%	Q	178,175.33
			Gastos administrativos	8.00%	Q	712,701.32
			Gastos legales	2.00%	Q	178,175.33
Subtotal						Q 1,781,753.30
Total						Q 10,690,519.80

INTEGRACIÓN DE COSTOS		
Costos directos	Q	8,908,766.50
Costos Indirectos	Q	1,781,753.30
Total	Q	10,690,519.80

COSTOS POR METRO CUADRADO		
Costo total	Q	10,690,519.80
Total de metros cuadrados		606.00
Total	Q	17,641.12

Tabla 5. Cantidades estimadas e integración de costos. Fuente: elaboración propia

6

**ESTUDIO
ADMINISTRATIVO
Y LEGAL**



6 ESTUDIO ADMINISTRATIVO Y LEGAL

6.1 Diseño de La Empresa

El estudio administrativo muestra el diseño de La Empresa del proyecto que sería necesaria tener para la ejecución del mismo de manera ordenada y planificada, es de importancia en esta, establecer los roles internos de la empresa y su composición interna.

Para realizar esto, se presentan aquellos actores necesarios que apoyaran durante el proceso de construcción del proyecto.

Actores internos

- Junta Directiva: compuesto por todos aquellos socios que componen La Empresa. Estos representarán a los inversionistas directos del proyecto y de La Empresa.
- Director ejecutivo: será quien lidere y dé el seguimiento y el control de la ejecución del proyecto, basado en el cronograma de actividades y de inversión aprobados; este también será el contacto interno con los inversionistas y con el cliente.
 - Consultor legal: encargado de velar por el cumplimiento de todos lo relacionado a la legalidad del proyecto y de La Empresa.
 - Asistente administrativo: será el responsable de la comunicación escrita y verbal con todo el equipo, y de apoyo directo al director ejecutivo.
- Director de proyectos: responsable directo de la ejecución del proyecto en la fase de construcción. Será también quien dirija al equipo de ejecución en campo y vele por el cumplimiento de las metas establecidas.

- Supervisor de proyecto: el responsable de velar por la calidad de cada uno de los renglones de trabajo realizados durante la construcción.
- Dibujante: responsable de apoyar al supervisor con todos aquellos cambios relacionados en el diseño del proyecto por medio de la actualización de los planos constructivos del proyecto.
- Personal operativo subcontratado:
 - Maestros de obra: responsables de la ejecución de la construcción del proyecto, con capacidad de manejar al personal propio. Supervisará cada proceso que se lleve a cabo y mantendrá una relación estrecha con el supervisor del proyecto actualizando a este en cada uno de los procesos de la construcción, así como de comunicar imprevistos que surjan en la construcción como en el personal, productos u otros. Serán necesarios uno por cada estación que se construya simultáneamente durante las fases planteadas.
 - Albañiles: encargados de realizar los trabajos de construcción, desde las fases de demolición hasta la fase de acabados. Estos estarán bajo la supervisión del maestro de obra.
 - Servicios técnicos varios: los responsables de realizar todas aquellas instalaciones específicas, como las instalaciones del vidrio para los cerramientos verticales, techos, instalaciones eléctricas, rotulación informativa, instaladores de MUPI entre otros.
- Director de contabilidad: apoyará directamente al director ejecutivo en todo lo relacionado con la información de gastos y costes de materiales, mano de obra y otros, este llevará el control de los ingresos y egresos monetarios de todo el proyecto, así como, de las compras que se realicen.
 - Asistente contable: será el responsable de documentar y de llevar el control de todo lo relacionado a los gastos de la obra, apoyará

directamente al director de finanzas, así como del manejo de la caja chica.

- Director de Recursos Humanos: llevará el control interno del personal y del ambiente laboral, este manejará todo lo relacionado al personal de campo y de oficina, insumos y otros necesarios.
- Director de Mercadeo: encargado de llevar el control de las ventas realizadas de los espacios publicitarios, que estos se apeguen a los normativos de publicidad proporcionados por el cliente.
 - Asesor de ventas: responsable de contactar con los posibles clientes y brindar la información del proyecto.
 - Mantenimiento: responsables de acompañar y supervisar el mantenimiento de los MUPI, así como, de coordinar la instalación de las artes visuales en los MUPI correspondientes. El mantenimiento, entiéndase como limpieza, composturas entre otros y será subcontratado.

Actores externos:

- Entidades financieras: serán representados por un algún miembro de La Banca, este contará con toda la información relacionada a los préstamos realizados y otros que comprometan las finanzas del proyecto; este tendrá una relación estrecha con el director de finanzas y le brindará toda la información financiera externa.
- Proveedores: compuesto por los diferentes distribuidores de suministros y materiales para el proyecto. Estas empresas cuentan con reconocimiento en el cumplimiento en la calidad de los productos que distribuyen, así como en los tiempos responsables de entrega. Estos tendrán una relación estrecha con el director de proyectos, supervisor de proyecto y con el director financiero.
- Subcontratistas: son aquellas personas individuales o jurídicas que

ejecutarán trabajos específicos en el proceso de construcción. Cada uno de los trabajos que estos realicen estarán bajo la coordinación del director de proyectos y del supervisor de proyectos.

6.1.1 Organigrama de La Empresa

De la siguiente manera se compone el organigrama de La Empresa.

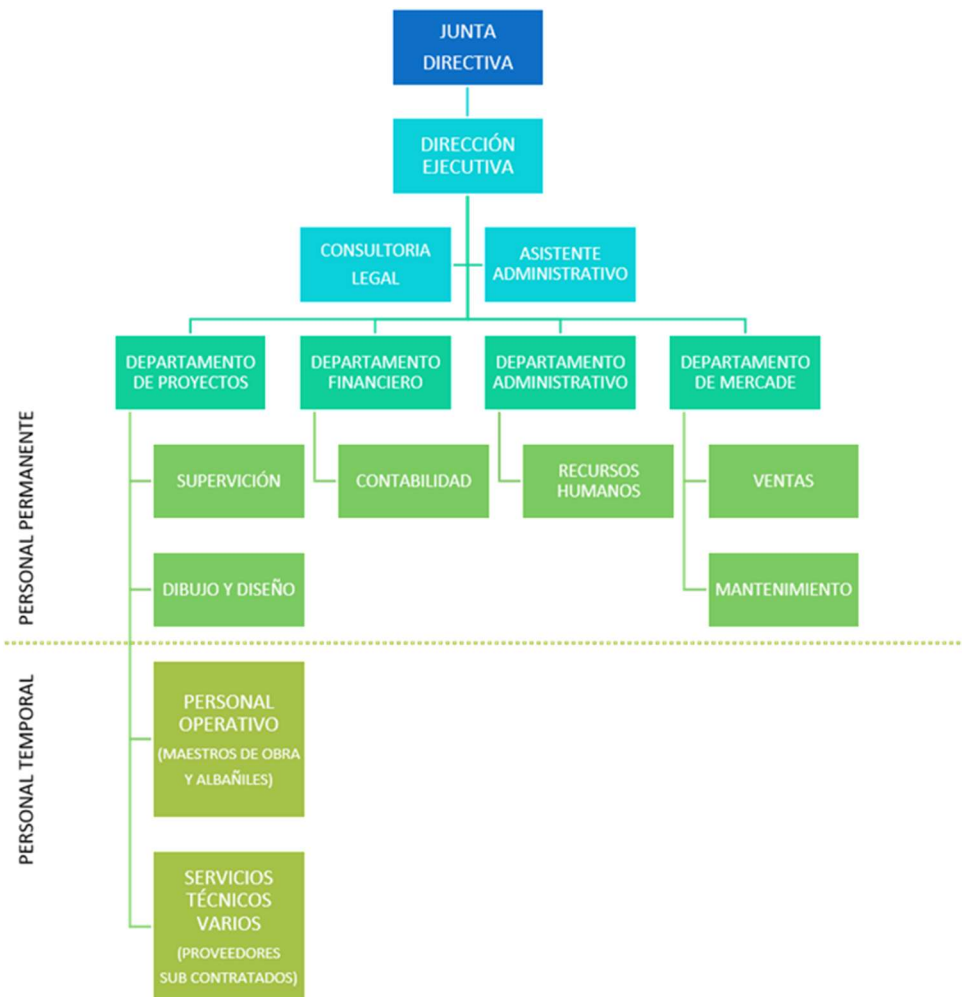


Diagrama 4. Organigrama de la empresa. Fuente: elaboración propia

6.2 Viabilidad legal

Para el desarrollo de este proyecto se deben de tomar en cuenta las leyes y reglamentos que determinan a La Empresa como ejecutora y aquellos normativos propios de la Municipalidad de Guatemala.

En general, las leyes y reglamentos se deberán de regir partiendo de la Constitución de la República de Guatemala, y de la autonomía que la Constitución otorga a todas las municipalidades del país en cuanto a ordenanzas y reglamentos establecido en el artículo 253, donde establece a los municipios como instituciones autónomas, a quienes, entre otras funciones les corresponde atender los servicios públicos locales, el ordenamiento territorial de su jurisdicción y el cumplimiento de sus fines propios, cuyo efecto emitirá las ordenanzas y reglamentos respectivos.

Bajo ese sentido la Municipalidad de Guatemala estableció en sesión de Concejo Municipal el Acuerdo Municipal COM-28-2020²⁰ y sus reformas (reformado del Acuerdo No. COM-37-2021 y Acuerdo No. COM-15-2022); bajo estos acuerdos se establece el ***Reglamento para la construcción de estaciones de autobuses para el servicio de transporte público de la Ciudad de Guatemala.***

Este reglamento tiene como objetivo establecer las disposiciones en el marco regulatorio que permita ejecutar proyectos de construcción, remodelación, mantenimiento de estaciones de autobuses que serán parte del Sistema Integrado de Transporte Público del Municipio de Guatemala y sus Áreas de Influencia Urbana dentro de espacio público, así como los términos para su construcción, donación, mantenimiento y aprovechamiento publicitario.

²⁰ consejo Municipal de la Ciudad de Guatemala 2020, 22

Dentro de las obligaciones y requisitos para solventar la legalidad de La Empresa se deberán de presentar ante la Municipalidad de Guatemala los siguientes documentos para aplicar para al proyecto:

- Fotocopia legalizada de patente de comercio de la empresa y de la sociedad, según sea el caso.
- Fotocopia completa legalizada del documento personal de identificación (DPI).
- Fotocopia legalizada del acta notarial de nombramiento del representante legal inscrito en los registros legales correspondientes.
- Fotocopia legalizada del testimonio de la escritura constitutiva o documento constitutivo, según sea el caso y sus modificaciones debidamente razonadas por el registro mercantil.
- Fotocopia legalizada del testimonio de la escritura de mandato, debidamente razonada y del documento personal de identificación (DPI).

Dentro de las obligaciones municipales para que el proyecto se realice y previo a la suscripción del contrato de construcción de estaciones, así como, durante la construcción se establece que, la Dirección de obras de la Municipalidad de Guatemala deberá:

- Realizar la topografía de los espacios designados para la construcción de estaciones.
- Preparar el área para que se encuentre libre de malezas, ramas, raíces y árboles entre otros.
- Liberar de infraestructura municipal (bordillos, secciones de rodadura, mobiliario urbano).
- Nombrará a un miembro para formar parte del comité de supervisión de construcción de estaciones.
- Dar seguimiento en las visitas de campo programadas durante la ejecución del proyecto de construcción.
- Realizar con las dependencias municipales aquellas gestiones de su

competencia sobre cualquier modificación que se requiera.

Dentro de las obligaciones municipales para que el proyecto se realice y previo a la suscripción del contrato de construcción de estaciones, así como, durante la construcción se establece que, la Dirección de Movilidad Urbana de la Municipalidad de Guatemala deberá:

- Corroborar la factibilidad de la construcción de las infraestructuras en los espacios seleccionados.
- Demarcar el área planificada para las estaciones.
- Coordinar con las dependencias municipales correspondientes para el retiro de tragantes, tuberías eléctricas y drenajes.
- Gestionar los permisos, licencias, autorizaciones o similares requeridos para la construcción de las estaciones ante los entes gubernamentales y municipales.
- Dar acompañamiento a las visitas de campo programadas.
- Resolver dudas del oferente sobre los diseños y planos correspondientes, especificaciones técnicas, materiales u otros relacionados a la construcción de las estaciones.
- Proponer a la Autoridad Administrativa Superior de la EMT al supervisor municipal que se hará cargo de la supervisión de la construcción de las estaciones.
- Nombrar a un miembro para formar parte del Comité de Supervisión de Construcción de Estaciones; quien deberá dar acompañamiento a la visita de campo en conjunto con el supervisor municipal nombrado por la Autoridad Administrativa Superior de la EMT
- Dar acompañamiento a las visitas de campo programadas durante la ejecución del proyecto de construcción
- Coordinar con el adjudicado y las dependencias municipales aquellas gestiones de su competencia sobre cualquier modificación que se requiriera realizar por impedimentos geométricos que no se hubieran contemplado durante la planificación, físicos encontrados en campo,

estructurales, etc.

- Resolver las dudas del adjudicado sobre los diseños y planos correspondientes, especificaciones técnicas, materiales u otros relacionados a la construcción de las estaciones
- Velar por el cumplimiento de las especificaciones técnicas, planos y diseño de las estaciones, autorizando a través del supervisor municipal

Dentro de las obligaciones municipales para que el proyecto se realice y previo a la suscripción del contrato de construcción de estaciones, así como, durante la construcción se establece que, Empresa Municipal de Transporte de la Ciudad de Guatemala y sus áreas de influencia urbana -EMT- de la Municipalidad de Guatemala deberá:

- Ser la instancia coordinadora con las dependencias de la Municipalidad de Guatemala que se requieran para llevar a cabo la ejecución del proyecto de construcción.
- Nombrar al supervisor municipal para el proyecto de construcción.
- Aprobar el cronograma de ejecución del proyecto de construcción propuesto por el adjudicado
- Conformar un comité multidisciplinario de supervisión integrado por las Dependencias municipales correspondientes para que verifique el buen desempeño de la construcción
- Dar acompañamiento a las visitas de campo programadas durante la ejecución del proyecto de construcción.
- Velar por el cumplimiento del contrato de construcción de estaciones.
- Nombrar a la Junta Receptora para que en un plazo no mayor a 30 días de finalizada la construcción reciba las estaciones y levante el acta de recepción respectiva.
- Gestionar la donación correspondiente ante el Concejo Municipal.
- Velar porque las infraestructuras pasen al inventario de bienes municipales.
- Conformar un comité multidisciplinario de supervisión integrado por las

dependencias municipales correspondientes para que verifique el cumplimiento de los niveles de servicio establecidos para el mantenimiento de las estaciones y el cumplimiento de los lineamientos publicitarios.

- Aprobar el cronograma de ejecución del Proyecto de Aprovechamiento Publicitario.
- Coordinar con el donante la suscripción del contrato de arrendamiento.
- Gestionar la aprobación del contrato de arrendamiento.

Dentro del Acuerdo Municipal COM-28-2020²¹ y sus reformas (reformado del Acuerdo No. COM-37-2021 y Acuerdo No. COM-15-2022) también se brinda la información necesaria respecto a la explotación publicitaria por medio de los Módulos Urbanos Para la Información (MIPI); a continuación, se presentan aquellos artículos relacionados al proyecto.

Artículo 20. Plazo del Arrendamiento. El plazo de arrendamiento será hasta por quince (15) años, en caso el arrendatario estuviera interesado en prorrogar dicho contrato por el plazo máximo de cinco años adicionales, deberá requerir a la Gerencia de la Empresa Municipal de Transporte de la Ciudad de Guatemala y sus Áreas de Influencia Urbana, con seis (6) meses de anticipación previo al vencimiento del plazo original, para que sea sometido a consideración de la Junta Directiva y su posterior aprobación por esta última.

Artículo 21. Aprovechamiento Publicitario. Posterior a la donación de la o las estaciones de autobuses por parte del donante, la Empresa Municipal de Transporte de la Ciudad de Guatemala y sus Áreas de Influencia Urbana, otorgará a éste el arrendamiento de la infraestructura municipal para el aprovechamiento publicitario dentro de la estación donada, fijándose para ello una renta mensual de ciento cincuenta dólares de los Estados Unidos de América (US\$150.00) o su equivalente en quetzales vigente al día de la fecha del pago de la renta por estación, que tendrá

²¹Consejo Municipal de la Ciudad de Guatemala 2020, 22

un incremento del diez por ciento (10 %) cada dos años y el pago mensual del dos por ciento (2 %) de los ingresos brutos provenientes de la explotación publicitaria que se genere por cada estación, extremo que deberá demostrarlo por medio de Certificación Contable de las ventas generadas de la explotación publicitaria. Los anuncios publicitarios que se instalen en la infraestructura municipal objeto del presente Reglamento deberán colocarse en el área designada para ello, tal y como se referencia en los planos de construcción correspondientes, siempre que no obstruyan el ingreso de los usuarios a la estación. Los anuncios deberán sujetarse a las normas vigentes ya sea para publicidad impresa o digital.

Artículo 21 BIS. Instalación de otros Mobiliarios Urbanos para información. Se autoriza la instalación de hasta un máximo de cuatro (4) MUPIS adicionales por cada estación construida, los cuales podrán ser instalados en la estación si hubiese espacio disponible, o en la vía pública designada para el efecto, en los términos de referencia que definirán las áreas de la Ciudad en las cuales se podrán instalar dicho mobiliario urbano. La EMT coordinará con la Dirección de Control Territorial las ubicaciones que estén disponibles siguiendo el criterio establecido en el presente Reglamento, y posterior a la aprobación del contrato de arrendamiento, informará a la Unidad de Vía Pública de la Dirección de Control Territorial sobre los MUPI, para que los mismos sean registrados. El pago mensual, para uso e instalación de cada MUPI en la vía pública autorizado, como consecuencia del presente acuerdo será de diez dólares de los Estados Unidos de América (\$10.00) o su equivalente en quetzales vigente al día de la fecha del pago del uso e instalación de cada MUPI en la vía pública, que tendrá un incremento del diez por ciento (10%) cada dos años, y el pago mensual del dos por ciento (2%) de los ingresos brutos provenientes de la explotación publicitaria que se genere por cada MUPI instalado, extremo que deberá demostrarlo por medio de Certificación Contable de las ventas generadas de la explotación publicitaria. Dichos ingresos serán percibidos por la EMT en virtud del contrato respectivo de forma mensual.

Artículo 21 QUINQUIES. Forma de pago de la Renta Mensual. El Arrendatario deberá hacer efectivo el pago de la renta mensual, dentro de los primeros cinco (5) días calendario por los montos establecidos en el presente Reglamento y los

Términos de Referencia del Proyecto. El pago mensual correspondiente al porcentaje de los ingresos brutos establecidos en el presente Reglamento y los Términos de Referencia que correspondan al aprovechamiento publicitario de los espacios publicitarios asignados según el Proyecto ejecutado deberán pagarse por el arrendatario, que para el efecto presentará certificación contable de las rentas brutas generadas de la explotación publicitaria y hacerse efectivo dentro de los primeros quince (15) días calendario del mes siguiente a que corresponda el pago.

Artículo 27. Impuestos. Los anuncios que se instalen en la infraestructura municipal objeto del presente Reglamento estarán sujetos al pago del impuesto correspondiente, de conformidad con la Ley de Anuncios en Vías Urbanas, Vías Extraurbanas y Similares, Decreto Número 34-2003 del Congreso de la República de Guatemala.

Todos los anteriores artículos descritos fueron sustraídos del Proceso Público No.01 -2022. Términos de referencia “Construcción, donación, aprovechamiento publicitario y mantenimiento de 15 estaciones de la línea 5 de Transmetro de la Ciudad de Guatemala”

Dentro de lo pertinente al estudio ambiental por parte del Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales (MARN) y del Instituto de Antropología e Historia (IDAEH) para el presente proyecto, se establece que, es de obligación de la Dirección de Movilidad Urbana de la Municipalidad de Guatemala gestionar los permisos, licencias, autorizaciones u otros con las diferentes entidades gubernamentales y municipales, por lo que el constructor queda exento de realizar estos trámites.

7

ESTUDIO FINANCIERO



7 ESTUDIO FINANCIERO

En el estudio financiero se muestran los recursos económicos que permitirán construir el proyecto de las Estaciones de buses para la Línea 15 de Transmetro y de la instalación del mobiliario urbano de información en la ruta planteada; todos los requerimientos necesarios para la construcción del proyecto se describen en el estudio técnico, que va desde el desglose de costes por renglones y costé integrado del proyecto.

Es necesario aclarar que, el proyecto se estima a que inicie en enero de 2024 y finalice en abril de 2025, es decir, en un periodo de 16 meses el proyecto deberá de ser ejecutado en su totalidad, por lo que en ese periodo de tiempo se deberá de ejecutar el presupuesto establecido.

7.1 Inversión inicial

La inversión inicial para el proyecto está acorde al análisis de costo integrado para la construcción de las estaciones y he instalación de los MUPI sobre la estación; la inversión inicial está establecida Q 8,545,772.62; Contempla las fases de *construcción* uno, dos, tres y parcialmente la cuatro.

Inversión inicial	
Descripción	Costo
Fase uno	Q1,045,616.76
Fase dos	Q2,561,028.83
Fase tres	Q2,561,028.83
Fase cuatro	Q2,378,098.20
Total	Q8,545,772.62

Tabla 6. Inversión inicial. Fuente. elaboración propia

Este monto otorgado por La Banca será pagado en un periodo de 100 meses (8 años y 4 meses) a una tasa de interés preferencial del 5.5 %, se le deberá de sumar a cada cuota mensual el pago de un seguro equivalente a Q 550.00 y de gastos administrativos equivalente a Q 550.00, dando como resultado una cuota nivelada de Q138,474.80 pactando con La Banca, cabe resaltar que el interés será calculado y será variable en todas las cuotas.

Capital	Interés	Admón.	Seguro	Cuota
Q 86,958.13	Q 50,416.67	Q 550.00	Q 550.00	Q 138,474.80

Tabla 7. Cuota mensual a La Banca. Fuente: elaboración propia

Por la naturaleza del proyecto, ya que este no verá reflejadas utilidades hasta que se finalice el mismo e inicie operaciones, el total del monto otorgado por La Banca es tomado como inversión inicial, y con este capital se llevará a cabo la totalidad del proyecto.

7.2 Capital propio

El capital propio, como “capital de trabajo” será otorgado por la Junta Directiva (inversionistas), será utilizado directamente para el pago de salarios de los colaboradores que estén ligados directamente al proyecto durante el periodo de 16 meses en que este se ejecuta; de igual manera, la Junta Directiva será quien pague las mensualidades a La Banca durante los 16 meses previos a percibir utilidades.

Para el cálculo de la planilla a los colaboradores del proyecto y que la Junta Directiva deberá solventar bajo sus obligaciones adquiridas, se establece el siguiente desglose de estos:

Cantidad	Colaboradores	Sueldo	Sueldos	Bono incentivo	Cuota Patronal IGSS	INTECAP	Aguinaldo	Bono 14	Sub Total Mensual	Total 16 meses
1	Director Ejecutivo	Q 15,000.00	Q 15,000.00	Q 250.00	Q 1,600.50	Q 150.00	Q 1,249.95	Q 1,249.95	Q 34,500.40	Q 552,006.40
4	Directores departamentos	Q 12,000.00	Q 48,000.00	Q 1,000.00	Q 5,121.60	Q 480.00	Q 3,999.84	Q 3,999.84	Q 74,601.28	Q 1,193,620.48
1	Consultor legal	Q 9,000.00	Q 9,000.00	Q 250.00	Q 960.30	Q 90.00	Q 749.97	Q 749.97	Q 20,800.24	Q 332,803.84
1	Asistente Administrativo	Q 9,000.00	Q 9,000.00	Q 250.00	Q 960.30	Q 90.00	Q 749.97	Q 749.97	Q 20,800.24	Q 332,803.84
3	Supervisores	Q 7,000.00	Q 21,000.00	Q 750.00	Q 2,240.70	Q 210.00	Q 1,749.93	Q 1,749.93	Q 34,700.56	Q 555,208.96
2	Dibujantes	Q 4,000.00	Q 8,000.00	Q 500.00	Q 853.60	Q 80.00	Q 666.64	Q 666.64	Q 14,766.88	Q 236,270.08
2	Contadores	Q 7,000.00	Q 14,000.00	Q 500.00	Q 1,493.80	Q 140.00	Q 1,166.62	Q 1,166.62	Q 25,467.04	Q 407,472.64
2	Asistentes Recursos Humanos	Q 7,000.00	Q 14,000.00	Q 500.00	Q 1,493.80	Q 140.00	Q 1,166.62	Q 1,166.62	Q 25,467.04	Q 407,472.64
2	Vendedores	Q 7,000.00	Q 14,000.00	Q 500.00	Q 1,493.80	Q 140.00	Q 1,166.62	Q 1,166.62	Q 25,467.04	Q 407,472.64
2	Mantenimiento	Q 4,000.00	Q 8,000.00	Q 500.00	Q 853.60	Q 80.00	Q 666.64	Q 666.64	Q 14,766.88	Q 236,270.08
									Q 291,337.60	Q 4,661,401.60

Tabla 8. Planilla de colaboradores de La Empresa. Fuente: elaboración propia

Para la correcta ejecución del proyecto, se establece que, mensualmente la Junta Directiva deberá de contar con un pasivo corriente para el pago de la planilla de Q 291,337.60; sumado a esto, la cuota mensual de pago de la inversión a La Banca de Q 138,474.80, por el periodo de 16 meses.

7.3 Precio de venta

Para conocer el precio de venta real es necesario establecer primero el costo real del producto por cada circuito en venta o alquiler disponible del proyecto de para la explotación publicitaria. Para este ejercicio se establecerá un porcentaje deseado de utilidades.

Costo de venta real			
Descripción	Costo	Descripción	Resultados
Inversion total	Q 10,690,519.80	Costo anual de la inversión	Q1,441,840.64
Gastos operativos en 20 años	Q 18,146,292.90	Costo anual de inversión por espacio publicitario	Q 8,010.23
Total de unidades MUPIS	90	Precio de venta anual por espacio publicitario	Q 10,413.29
Total de espacios publicitarios	180	Precio de venta semanal por espacio publicitario	Q 200.26
Plazo de la explotación	20	Costo total real por circuito (30 espacios publicitarios)	Q 6,007.67
Utilidad mínima deseada en porcentaje	30	Costo total real por circuito en dolares	\$765.31

Si bien se establece el precio de venta por circuito los precios a utilizar para el proyecto serán aquellos datos obtenidos del valor de mercado descritos en capítulo 4.3. Para este fin se presenta la siguiente tabla de precios de ventas.

CIRCUITOS MUPIS EN ESTACIONES DE TRANSMETRO					
TIPO MUPI	CIRCUITO	CARAS	COSTO US\$	TOTAL US\$	TOTAL QUETZALES
GENÉRICO	A	30	\$83.00	\$2,490.00	Q 19,546.50
GENÉRICO	B	30	\$83.00	\$2,490.00	Q 19,546.50
PRECIO VENTA SEMANA (7 DÍAS)				\$4,980.00	Q 39,093.00
CIRCUITOS MUPIS VIALES					
TIPO MUPI	CIRCUITO	CARAS	COSTO US\$	TOTAL US\$	TOTAL QUETZALES
GENÉRICO	C	30	\$100.00	\$3,000.00	Q 23,550.00
GENÉRICO	D	30	\$100.00	\$3,000.00	Q 23,550.00
GENÉRICO	E	30	\$100.00	\$3,000.00	Q 23,550.00
GENÉRICO	F	30	\$100.00	\$3,000.00	Q 23,550.00
PRECIO VENTA SEMANA (7 DÍAS)				\$12,000.00	Q 94,200.00
PRECIO VENTA 52 SEMANAS (1 AÑO)				\$882,960.00	Q 6,931,236.00

Tabla 9. Precio de venta del alquiler de espacios. Fuente: elaboración propia

El tipo de cambio utilizado es de USD\$1.00 por cada Q 7.85, según el Banco de Guatemala al 1 de febrero del año 2023.

Al costo de venta final, el cliente deberá sumar y pagar el 5 % de timbres de prensa y el 12 % de IVA en cada factura emitida.

7.4 Flujos netos de efectivo anuales

Para el desarrollo del proyecto y teniendo en cuenta los ingresos otorgados por La Banca, los ingresos de la Junta Directiva y las utilidades brutas que tendrá el proyecto, se realiza una descripción de los **flujos netos de efectivo anuales** que se realizarán durante la construcción y operación del mismo (el detalle de los flujos netos de efectivo se encuentra en el diseño de la estrategia financiera en el siguiente capítulo de este documento).

Descripción	año 0	año 1	año 2	año 3	año 4	año 5	año 6	año 7	año 8	año 9
(+) Ingresos										
La Banca	Q 8,545,772.62	Q 2,454,227.38								
Junta Directiva	Q 5,157,748.80	Q 1,719,249.20								
Ventas		Q 4,820,842.00	Q 6,931,263.00	Q 6,931,263.00	Q 6,931,263.00	Q 6,931,263.00	Q 6,931,263.00	Q 6,931,263.00	Q 6,931,263.00	Q 6,931,263.00
Sub total	Q 13,703,321.42	Q 8,794,318.58	Q 6,931,263.00	Q 6,931,263.00	Q 6,931,263.00	Q 6,931,263.00	Q 6,931,263.00	Q 6,931,263.00	Q 6,931,263.00	Q 6,931,263.00
(-) Egresos										
Obligaciones	Q 5,157,748.80	Q 3,428,498.99	Q 2,737,313.09	Q 2,735,034.72	Q 2,735,034.72	Q 2,732,545.97	Q 2,732,545.97	Q 2,729,826.87	Q 2,729,826.87	Q 2,726,855.48
Construcción	Q 8,545,772.62	Q 2,454,227.39								
Operación		Q 560,578.27	Q 726,317.21	Q 758,065.40	Q 758,065.40	Q 794,416.89	Q 794,416.89	Q 833,263.24	Q 833,263.24	Q 875,711.65
Sub total	Q 13,703,321.42	Q 6,443,304.65	Q 3,463,630.30	Q 3,493,300.12	Q 3,493,300.12	Q 3,526,962.87	Q 3,526,962.87	Q 3,563,090.11	Q 3,563,090.11	Q 3,602,567.13
Total utilidad neta	Q -	Q 631,764.74	Q 3,467,632.70	Q 3,437,362.88	Q 3,437,362.88	Q 3,404,298.13	Q 3,404,298.13	Q 3,368,172.89	Q 3,368,172.89	Q 3,328,695.87

año 10	año 11	año 12	año 13	año 14	año 15	año 16	año 17	año 18	año 19	año 20
Q 6,931,263.00	Q 6,931,263.00	Q 6,931,263.00	Q 6,931,263.00	Q 6,931,263.00	Q 6,931,263.00	Q 6,931,263.00	Q 6,931,263.00	Q 6,931,263.00	Q 6,931,263.00	Q 6,931,263.00
Q 6,931,263.00	Q 6,931,263.00	Q 6,931,263.00	Q 6,931,263.00	Q 6,931,263.00	Q 6,931,263.00	Q 6,931,263.00	Q 6,931,263.00	Q 6,931,263.00	Q 6,931,263.00	Q 6,931,263.00
Q 1,696,602.97	Q 1,178,228.99	Q 1,178,228.99	Q 1,174,878.54	Q 1,174,878.54	Q 1,170,796.43	Q 1,170,796.43	Q 1,166,550.88	Q 1,166,550.88	Q 1,161,907.04	Q 1,161,907.04
Q 875,711.65	Q 922,107.71	Q 922,107.71	Q 972,828.36	Q 972,828.36	Q 1,028,287.15	Q 1,028,287.15	Q 1,088,937.86	Q 1,088,937.86	Q 1,155,278.46	Q 1,155,278.46
Q 2,572,314.62	Q 2,100,336.70	Q 2,100,336.70	Q 2,147,596.90	Q 2,147,596.90	Q 2,199,083.58	Q 2,199,083.58	Q 2,255,488.74	Q 2,255,488.74	Q 2,317,185.49	Q 2,317,185.49
Q 4,358,948.38	Q 4,830,926.30	Q 4,830,926.30	Q 4,783,756.10	Q 4,783,756.10	Q 4,732,179.42	Q 4,732,179.42	Q 4,675,774.26	Q 4,675,774.26	Q 4,614,077.51	Q 4,614,077.51

Tabla 10. Resumen flujos de caja efectivos anuales. Fuente: elaboración propia

Descripción año cero (0)

Los ingresos serán la sumatoria del total del financiamiento de La Banca para el proyecto y del capital propio otorgado por la Junta Directiva. Durante este año, se ejecutarán el 78 % de los ingresos de La Banca, en la ejecución del proyecto en las fases uno, dos, tres y parcialmente fase cuatro. Durante este año no se recibirán utilidades derivadas de la explotación publicitaria. Lo aportado por la Junta Directiva será en su totalidad destinado al pago de planilla y de la cuota mensual a La Banca en concepto del financiamiento.

Descripción año uno (1)

Se ejecutará el 22 % de los ingresos de La Banca en la ejecución y finalización de las fases cuatro, cinco, seis y siete. Lo aportado por la Junta Directiva será en su totalidad destinado al pago de planilla para los meses de enero, febrero, marzo y abril del año 2025, y también para la cuota mensual a La Banca en concepto del financiamiento en los meses anteriormente mencionados.

En este año se iniciará la operación y por ende se inicia a percibir utilidades brutas

derivados de la de la explotación publicitaria por un periodo de ocho meses a partir de la finalización del proyecto; la utilidad bruta generada durante la operación estará sujeta a los siguientes egresos, estos presentes durante todo el tiempo en que el proyecto esté en operaciones:

- Mantenimiento de MUPI: para el mantenimiento de los muebles urbanos para la información, bajo este concepto se destinará un 1.5 % de la utilidad bruta percibida y aumentado este un 6 % cada 2 años.
- Alquiler de MUPI: basado en los Acuerdos COM-28-2022 de la Municipalidad de Guatemala, se le pagará a esta entidad en concepto de “alquiler” USD\$10.00 o su equivalente en quetzales por cada MUPI sobre vía pública utilizado bajo el concepto de “explotación publicitaria” con un incremento del 10 % cada 2 años y USD\$150 por cada estación bajo el concepto de “explotación publicitaria” con un incremento del 10 % cada 2 años.
- Regalías a la Municipalidad de Guatemala: basado en los Acuerdos COM-28-2022 de la Municipalidad de Guatemala, se le pagará a esta entidad en concepto de “regalía” un monto mensualmente equivalente al 2 % del total de la utilidad bruta por el concepto de “explotación publicitaria”.
- Impuesto sobre la renta: el proyecto se desarrollará bajo el **Régimen Simplificado del ISR**, y será calculado de la utilidad bruta percibida mensualmente y pagada a la Superintendencia de Administración Tributaria (SAT) trimestralmente.

Para el ejercicio anterior se calcularon los todos los anteriores de la utilidad bruta percibida durante todo el año.

Es necesario aclarar que los egresos generados por la operación de las actividades del proyecto afectarán durante todo el periodo en que el proyecto esté en operaciones, es decir, durante veinte años que dura el contrato con la Municipalidad de Guatemala.

7.5 Valor actual neto

El **valor actual neto (VAN)** lo utilizaremos como un indicador de factibilidad financiera del proyecto. Para esto mediremos los ingresos generados a partir de la utilidad de este y los egresos que se tengan por el tiempo que este esté en operaciones, y se le descontará la inversión inicial. De tener como resultado alguna ganancia se puede determinar que el proyecto es factible financieramente y por lo tanto rentable.

7.6 Tasa de descuento

Para conocer el resultado del indicador VAN es necesario primero determinar **la tasa de descuento**, que para este proyecto se determinó de la siguiente manera:

Tasa pasiva del banco	6.50%
Riesgo	1.50%
Inflación	4.50%
Ganancia	2.50%
Tasa de descuento	15.00%

Tabla 11. Tasa de descuento. Fuente: elaboración propia

Obteniendo como resultado una tasa de descuento del 15 % para el proyecto.

Teniendo la tasa de descuento para el proyecto, se determinan los siguientes parámetros:

Sí el resultado de el VAN es menor a cero (0) el proyecto no será rentable.

Sí el VAN del proyecto es igual a cero (0) el proyecto es rentable, ya que dentro de la tasa de descuento está incluido un porcentaje de ganancia.

Sí el VAN es mayor a cero (0) el proyecto es rentable.

Teniendo los parámetros anteriores se realizan los siguientes cálculos:

Año	Explotación publicitaria	Flujo de efectivo neto
1	Totalidad de MUPI	Q 631,764.74
2	Totalidad de MUPI	Q 3,467,632.70
3	Totalidad de MUPI	Q 3,437,362.88
4	Totalidad de MUPI	Q 3,437,362.88
5	Totalidad de MUPI	Q 3,404,298.13
6	Totalidad de MUPI	Q 3,404,298.13
7	Totalidad de MUPI	Q 3,368,172.89
8	Totalidad de MUPI	Q 3,368,172.89
9	Totalidad de MUPI	Q 3,328,695.87
10	Totalidad de MUPI	Q 4,358,948.38
11	Totalidad de MUPI	Q 4,830,926.30
12	Totalidad de MUPI	Q 4,830,926.30
13	Totalidad de MUPI	Q 4,783,756.10
14	Totalidad de MUPI	Q 4,783,756.10
15	Totalidad de MUPI	Q 4,732,179.42
16	Totalidad de MUPI	Q 4,732,179.42
17	Totalidad de MUPI	Q 4,675,774.26
18	Totalidad de MUPI	Q 4,675,774.26
19	Totalidad de MUPI	Q 4,614,077.51
20	Totalidad de MUPI	Q 4,614,077.51
Ventas totales		Q 79,480,136.70
Inversión inicial		Q 8,545,772.62
Tasa pasiva del banco		6.50%
Riesgo		1.50%
Inflación		4.50%
Ganancia		2.50%
Tasa de descuento		15.00%
VAN		Q29,398,493.56

Tabla 12. Cálculo VAN. Fuente: elaboración propia

Por lo tanto, y para este proyecto se determina con base a las hojas de cálculo de Microsoft Excel, que el valor neto actual es de Q29,398,493.56. **Por lo que se establece como un proyecto rentable.**

7.7 Tasa de retorno

La tasa interna de retorno (TIR) es la tasa de interés o rentabilidad de la inversión, se estima que sea el indicador porcentual de beneficio o pérdida que pueda tener la

inversión.

Por lo tanto, se establecen los siguientes parámetros para el proyecto:

Sí la TIR es mayor que la tasa de descuento el proyecto de inversión es aceptable.

Sí la TIR es igual a la tasa de descuento, el proyecto es rentable, ya que dentro de la tasa de descuento está incluido un porcentaje de ganancia.

Sí la TIR es menor a la tasa de descuento, el proyecto representaría pérdidas y deberá de replantearse o ser rechazado.

Teniendo los parámetros anteriores se realizan los siguientes cálculos:

Año	Explotación publicitaria	Flujo de efectivo neto
0	inversión inicial	-Q 8,545,772.62
1	Totalidad de MUPI	Q 631,764.74
2	Totalidad de MUPI	Q 3,467,632.70
3	Totalidad de MUPI	Q 3,437,362.88
4	Totalidad de MUPI	Q 3,437,362.88
5	Totalidad de MUPI	Q 3,404,298.13
6	Totalidad de MUPI	Q 3,404,298.13
7	Totalidad de MUPI	Q 3,368,172.89
8	Totalidad de MUPI	Q 3,368,172.89
9	Totalidad de MUPI	Q 3,328,695.87
10	Totalidad de MUPI	Q 4,358,948.38
11	Totalidad de MUPI	Q 4,830,926.30
12	Totalidad de MUPI	Q 4,830,926.30
13	Totalidad de MUPI	Q 4,783,756.10
14	Totalidad de MUPI	Q 4,783,756.10
15	Totalidad de MUPI	Q 4,732,179.42
16	Totalidad de MUPI	Q 4,732,179.42
17	Totalidad de MUPI	Q 4,675,774.26
18	Totalidad de MUPI	Q 4,675,774.26
19	Totalidad de MUPI	Q 4,614,077.51
20	Totalidad de MUPI	Q 4,614,077.51
TIR		33%

Tabla 13. Cálculo TIR. Fuente: elaboración propia

Por lo tanto, para este proyecto se determina con base a las hojas de cálculo de Microsoft Excel, que la tasa interna de retorno representa el 33 %. **Por lo que se establece como un proyecto aceptable.**

8

FORMULACIÓN DEL PROYECTO



8 FORMULACIÓN DE LA EJECUCIÓN DEL PROYECTO

8.5 Definición de alcance operativo

Para el plan de ejecución del proyecto (PEP) se integran los procesos y se definen los alcances operativos, la Gerencia del Recursos Humanos, las estrategias de comunicación de la información, del tiempo del proyecto, de verificación de calidad, de integración, la evaluación de riesgos y cierre del proyecto; todos los anteriores integrados determinan el proceso de planificación del proyecto. La formulación de la ejecución permite comprender los planes y metodologías de control que son necesarias realizar para que el proyecto se ejecute dentro de las metas de costo tiempo y calidad.

Para la definición del alcance operativo se utilizará el instrumento **Project Charter** para definir el alcance del proyecto por medio de un **acta de constitución del proyecto**.

ACTA DE CONSTITUCIÓN PROJECT CHARTER	
DATOS GENERALES	
Fecha de constitución: (día, mes, año)	
Fecha de inicio del proyecto: miércoles 3 de enero de 2024	
Fecha de entrega: abril 2025	
DATOS DEL PROYECTO	
Nombre del proyecto: Construcción Estaciones para la Línea 15 del Sistema Transmetro	
Director del proyecto: arquitecto Elder Morales	
Nivel de autoridad:	Total, autoridad en la administración de costes y recursos asociados al proyecto. Dependencia de gerente y Junta Directiva.

#	ACTIVIDADES	DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES Y
1	Descripción del proyecto	Este es un proyecto de índole público - privado; en donde se busca construir 15 estaciones para buses del sistema de transporté público Transmetro de la Municipalidad de Guatemala, en donde, por medio de la donación de dichas estaciones a la Municipalidad de Guatemala, este otorga al constructor (donante) el derecho de explotación publicitaria del mobiliario urbano de información (MUPI) instalados dentro de las estaciones y sobre la vía pública, durante un periodo de 20 años desde el momento de la finalización de la construcción y posterior donación. El proyecto de construcción de estaciones tendrá una duración de 9 meses.
2	Justificación del proyecto	El proyecto se realiza como una iniciativa de la Municipalidad de Guatemala de dotar a la ciudad de un ordenamiento y mejora del sistema de transporte público, derivado de la baja calidad del transporte público en la zona 15 en la ciudad. La Municipalidad de Guatemala busca a través de sus atributos constitucionales y por medio del Acuerdo Municipal COM-28-2020, la donación de la infraestructura necesaria para brindar el servicio de transporte público.
3	Objetivos	Desarrollar un modelo de negocio para obtener el derecho de explotación publicitaria a través de la construcción y donación a la Municipalidad de Guatemala de 15 estaciones de buses para el sistema de transporte público Transmetro Línea 15
4	Requerimientos	Construir 15 estaciones para buses del sistema Transmetro bajo las especificaciones técnicas

		Dotar de cada estación de dos mobiliarios urbanos para la información (MUPI) para su posterior uso publicitario (30 MUPI totales).
		Instalar 60 mobiliarios urbanos para la información (MUPI) en la vía pública, a lo largo de la ruta en que se preste el servicio público, para su posterior uso publicitario.
		Supervisión de cronogramas del proyecto, calidad de materiales e instalaciones.
		Generar un informe mensual de las actividades realizadas, avances de obras a los inversionistas y a la Municipalidad de Guatemala.
		Generar un informe mensual de los flujos financieros para los inversionistas del proyecto.
		Controlar y supervisar todo tipo de cambio, solicitado por la Municipalidad de Guatemala o por hallazgos durante la construcción.
		Controlar el flujo del presupuesto y garantizar la solvencia de los recursos necesarios.
		Monitoreo del plan de control de riesgos de forma continua.
5	Personas implicadas	• Junta Directiva • Director ejecutivo • Director de proyectos • Director financiero • Director de Recursos Humanos • Director de mercadeo
6	Principales amenazas del proyecto	Situación de inestabilidad social y/o política a nivel zonal, de municipio o país.
		Alza de precios a nivel mundial que afecta directamente en el costo de materiales, transporte o materias primas.
		Siniestros de índole natural o humano.

7	Presupuesto asignado	El presupuesto asignado para la construcción de las 15 estaciones y de la instalación del mobiliario urbano para la información (MUPI) en la vialidad es de Q10,690,519.80.		
8	Cronograma de hitos	Etapa	Fase	Duración en días hábiles
		Pre inversión	Primera	60
		Ejecución	Segunda	84
			Tercera	90
			Cuarta	84
		Equipamiento	Quinta	24
			Sexta	24
		Contratos	Séptima	12
		Cierre del proyecto	Octava	5
		TOTAL		
Fecha estimada de finalización, martes 1 de abril del 2025.				
Lic. Dueño del proyecto	Arq. Elder Morales Director ejecutivo			

Tabla 14. Acta de constitución del proyecto. Fuente: elaboración propia

8.6 Diseño de la estrategia del recurso humano

Para que el proyecto pueda ser desarrollado de forma correcta, es importante realizar un **diseño de la estrategia del recurso humano**. Este procedimiento permite que la dirección posea un equipo destinado a ejecutar las tareas específicas de las diferentes etapas claves para hacer entregable el proyecto.

Para tener claridad de la forma en que se conforma la organización a cargo del proyecto se realiza el **diagrama organizacional del proyecto**.

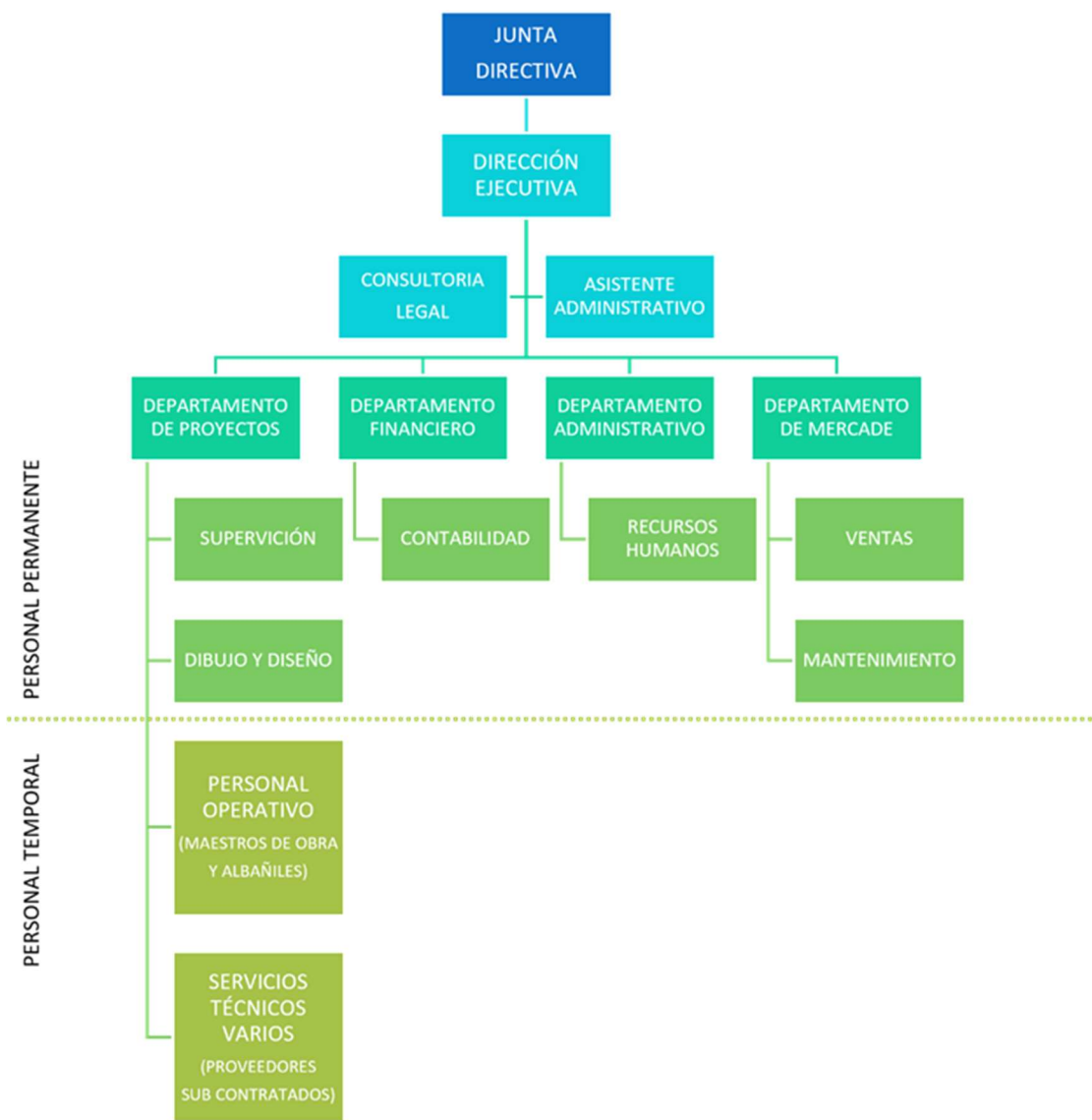


Diagrama 5. Organización de La Empresa. Fuente: elaboración propia

Se determina a través de una **matriz de roles y funciones** toda aquella participación que tendrán los colaboradores del proyecto durante la ejecución del proyecto.

DESCRIPCIÓN	
Ejecuta	E
Participa	P
Autoriza	A
Coordina	C
Revisa	R

WBS	MATRIZ DE ROLES Y FUNIONES	EQUIPO DIRECTIVO								EQUIPO EJECUTOR			
		Junta directiva	Director ejecutivo	Asistente legal	Asistente administrativo	Director de proyectos	Director financiero	Director RRHH	Director de ventas	Supervisor de proyectos	Maestros de obra	Contratistas	Colocadores y mantenimiento
1 Gestión administrativa del proyecto													
1.1	Presupuesto	A	P	R	C	E	E	E					
1.2	Cronogramas	A	P		C	E	E	E					
1.3	Gestión del recurso humano	A	R					A/C					
1.4	Sub contrataciones		A	R	C					R			
1.5	Suscripción de contratos	A	P	R									
1.6	Reportes mensuales	R	A		C	R	R			R			
2 Ejecución de obras													
2.1	Trabajos preliminares		R			A	P			A	E		
2.2	Cimentaciones		R			A	P			A	E		
2.3	Estructuras		R			A	P			R	P	E	
2.4	Instalaciones		R			A	P			A	E		
2.5	Acabados		R			A	P			A	E		
2.6	Puertas y ventanas		R			A	P			R	P	E	
2.7	Obras y construcciones complementarias		R			A	P			R	P	E	
2.8	Instalaciones de MUPI		R			A	P			R		E	
3 Publicidad													
3.1	Ventas	R	A		R				E				
3.2	Instalación y mantenimiento							P	C				E

Tabla 15. Matriz de roles y funciones. Fuente: elaboración propia

Para el correcto desarrollo de las responsabilidades que tienen a cargo los colaboradores de la organización, se realiza una **descripción del sistema operacional del proyecto con respecto al recurso humano**, para esto se aplicará una metodología para la mejora continua de los procesos que los colaboradores tengan a cargo, para este proyecto se utilizará la **metodología Agile**.

La metodología Agile permite una mejora continua en los diferentes aspectos a cargo de la organización. Durante los diferentes procesos que la organización lleve a cabo se deberá planificar, crear y analizar los resultados para crear una mejora constantemente de estos. Con esta metodología se busca minimizar los tiempos de entregas, maximizar la mejora de los procesos, optimizar el factor humano y evaluar resultados de lo planificado.

Esta metodología será aplicada para mejorar no solamente los procesos técnicos constructivos de la organización, sino también se aplicará para optimizar cada departamento y a cada colaborador para los procesos que estos tengan a cargo.



Diagrama 6. - Metodología AGILE. Fuente: elaboración propia

Bajo esta metodología el Departamento de Recursos Humanos tiene la capacidad de responder más rápidamente a las demandas de los trabajadores y llevar a cabo los proyectos, acortando los tiempos de producción y mejorando la eficiencia.

Para esto el departamento de recursos humanos aplica la metodología de la siguiente manera:

- **Identifica carencias en la organización**
Adopta nuevos modelos de gestión para organizar los departamentos por competencias que optimicen el trabajo y capta talento en procesos de selección más cortos y menos costosos. Lo anterior deberá motivar a los colaboradores y hacerlos partícipes de la nueva manera de trabajar, se utiliza una evaluación de desempeño en donde se pueden identificar las carencias existentes de cada colaborador y hacer un seguimiento de los objetivos sin que esto sea una carga adicional de trabajo.
- **Fomento de la flexibilidad**
Fomentar la flexibilidad para facilitar los procesos, resulta en un intercambio de ideas entre colaboradores y departamentos. La flexibilidad también motiva a los colaboradores a ser individuos más resolutivos capaces de adaptarse a los cambios. Al ser flexibles también se puede descubrir las áreas a fortalecer en cada colaborador, facilitando una formación que les permita crecer profesionalmente.
- **Crear un ambiente positivo**
Será necesario crear planes de bienestar para los colaboradores y jornadas que enriquezcan el compañerismo y el trabajo en equipo.
- **Facilitar una comunicación constante**
La comunicación se establecerá directamente y forma frecuente entre los colaboradores y los responsables, en donde, se realizará una retroalimentación de los avances de los procesos, en esta retroalimentación se deberán de resolver los problemas o dudas para continuar con avanzando. La objetividad en la comunicación y la

frecuencia de estos son claves para crear cercanía y confianza entre los miembros del equipo.

Todos estos procesos forman parte con la **cultura organizacional**, factor clave para obtener de cada colaborador su mejor aporte para la organización y para el proyecto que este realice.

Para esto es importante definir las normas y valores por las que la organización se rige, teniendo en cuenta dos ámbitos, los internos y los externos. Donde los internos se definen como la relación de la organización con sus colaboradores, como lo son las relaciones internas, de bienestar, clima laboral entre otros. Para los externos, estos están relacionados con la imagen corporativa que brinda la organización y sus colaboradores a la sociedad.

Como componentes básicos y en común para ambos ámbitos de la cultura organizacional se establecen los siguientes:

- Las normas de la organización
 - Salario (incentivo cuando esté ligado a las ventas)
 - Códigos de conducta y ética
 - Manual de procedimientos
 - Misión y visión de la organización
- Estructura de poder
 - Diagrama organizacional
 - Relaciones verticales, horizontales y ajenas
- Los valores de la organización
 - Compromiso
 - Profesionalismo
 - Integridad
 - Solidaridad
 - Excelencia

8.7 Diseño de la estrategia de la comunicación

Como parte fundamental del proyecto, la comunicación es importante para tener un diagnóstico del proyecto, es necesario resaltar que, la comunicación debe ser asertiva y no excesiva, por lo que, para la matriz de comunicación, se colocaron únicamente los elementos relevantes para el proyecto que se realizarán por un medio formal. Para la creación de la matriz de comunicación, se tomó de referencia las recomendaciones de la guía PM4R del Banco Interamericano de Desarrollo (BID) y sus herramientas de gestión de proyectos.

ELEMENTOS	Objetivo		Usuarios		Responsable		Tiempo	
	¿Qué comunica?	¿Por qué?	Destinatario	Medio de comunicación	Preparación	Envío	Fecha	Frecuencia
PRESUPUESTO	Presupuestos aprobado	Para planificar el apoyo ante las entidades bancarias	Junta directiva - Dirección ejecutiva	Informe escrito - correo electrónico	Departamento Financiero	Asistente administrativo	00/00/2,024	Previo al Inicio del proyecto
CRONOGRAMAS	Cronogramas aprobados	Para monitoriar el desarrollo y cumplimiento de metas	Junta directiva - Dirección ejecutiva	Informe escrito - correo electrónico	Departamento de proyectos	Asistente administrativo	00/00/2,024	Previo al Inicio del proyecto
SUSCRIPCIÓN DE CONTRATOS	Contrato con el cliente	Responsabilidades adquiridas	Junta directiva - Dirección ejecutiva	Copia física de acta o contrato	Consultoría legal	Asistente administrativo	00/00/2,024	Inicio del proyecto
	Contratos con subcontratistas	Responsabilidades adquiridas	Departamento de proyectos	Copia física de acta o contrato	Consultoría legal	Asistente administrativo	00/00/2,024	Inicio de cada fase de construcción
	Contrato de donación y finalización	Responsabilidades adquiridas	Junta directiva - Dirección ejecutiva	Copia física de acta o contrato	Consultoría legal	Asistente administrativo	00/00/2,024	Al finalizar la totalidad de la construcción
	Contrato de explotación publicitaria	Responsabilidades adquiridas	Departamento de mercadeo	Informe escrito - correo electrónico	Consultoría legal	Asistente administrativo	00/00/2,024	Al finalizar la totalidad de la construcción
	Contratos con clientes de publicidad	Responsabilidades adquiridas	Asistente administrativo	Informe escrito - correo electrónico	Departamento de mercadeo	Ventas	00/00/2,025	Cada vez que se contrate el servicio
EJECUCIÓN DE OBRAS	Etapas de la construcción	Para monitoriar el desarrollo del cronograma de obra	Departamento de proyectos	Informe escrito - correo electrónico	Supervisión	Supervisión	00/00/2,024	Cada dos semanas
	Etapas de la construcción	Para monitoriar el flujo de efectivo	Departamento financiero	Informe escrito - correo electrónico	Departamento de proyectos	Departamento de proyectos	00/00/2,024	Al finalizar cada etapa inmediata anterior
	Fases de la construcción	Para monitoriar el desarrollo del cronograma de obra	Departamento de proyectos	Informe escrito - correo electrónico	Supervisión	Supervisión	00/00/2,024	Al finalizar cada semana laboral
	Fases de la construcción	Para monitoriar el flujo de efectivo	Departamento financiero	Informe escrito - correo electrónico	Departamento de proyectos	Departamento de proyectos	00/00/2,024	Al finalizar cada semana laboral
	Instalación de equipamiento	Para iniciar venta e instalación de publicidad	Departamento de mercadeo	Informe escrito - correo electrónico	Departamento de proyectos	Departamento de proyectos	00/00/2,024	Al finalizar cada etapa

Tabla 16. Estrategia de comunicación. Fuente: elaboración propia

Para la creación de un **calendario de eventos del proyecto** se clasifican en dos tipos de calendarios con canales diferentes de comunicación, siendo estos un calendario anual por fases y un calendario mensual por avances.

El calendario anual proviene el cronograma de ejecución previamente aprobado, en este se establecen las fases del proyecto y los alcances deseados y reales en los que se ejecuta el proyecto, cada dirección tendrá a su disposición un calendario anual para su propio uso y este servirá como resumen de avances para los miembros de la junta directiva.

PROGRAMACIÓN DEL PLANIFICADOR DE EVENTOS 2024-2025																																									
PROYECTO/EVENTO		CONSTRUCCIÓN ESTACIONES LINEA 15										Calendario de programación anual perteneciente al departamento de finanzas del proyecto para el periodo del año 2024 al 2025																													
ORGANIZADOR		LA EMPRESA																																							
FASE DEL PROYECTO							INICIO					FINALIZACIÓN					FASE DEL PROYECTO							INICIO					FINALIZACIÓN												
FASE 1							Fecha					Fecha												Fecha					Fecha												
FASE 2							Fecha					Fecha												Fecha					Fecha												
FASE 3							Fecha					Fecha												Fecha					Fecha												
FASE 4							Fecha					Fecha												Fecha					Fecha												
FASE 5							Fecha					Fecha												Fecha					Fecha												
FASE 6							Fecha					Fecha												Fecha					Fecha												
NOVIEMBRE							DICIEMBRE							ENERO							FEBRERO							MARZO							ABRIL						
Lu	Ma	Mi	Ju	Vi	Sá	Do	Lu	Ma	Mi	Ju	Vi	Sá	Do	Lu	Ma	Mi	Ju	Vi	Sá	Do	Lu	Ma	Mi	Ju	Vi	Sá	Do	Lu	Ma	Mi	Ju	Vi	Sá	Do							
						1		1	2	3	4	5	6						1	2	3																				
2	3	4	5	6	7	8	7	8	9	10	11	12	13	4	5	6	7	8	9	10	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14							
9	10	11	12	13	14	15	14	15	16	17	18	19	20	11	12	13	14	15	16	17	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21							
16	17	18	19	20	21	22	21	22	23	24	25	26	27	18	19	20	21	22	23	24	22	23	24	25	26	27	28	22	23	24	25	26	27	28							
23	24	25	26	27	28	29	28	29	30	31				25	26	27	28	29	30	31								29	30	31											
30																																									
MAYO							JUNIO							JULIO							AGOSTO							SEPTIEMBRE							OCTUBRE						
Lu	Ma	Mi	Ju	Vi	Sá	Do	Lu	Ma	Mi	Ju	Vi	Sá	Do	Lu	Ma	Mi	Ju	Vi	Sá	Do	Lu	Ma	Mi	Ju	Vi	Sá	Do	Lu	Ma	Mi	Ju	Vi	Sá	Do							
						1		1	2	3	4	5	6						1	2	3	4																			
3	4	5	6	7	8	9	7	8	9	10	11	12	13	5	6	7	8	9	10	11	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15							
10	11	12	13	14	15	16	14	15	16	17	18	19	20	12	13	14	15	16	17	18	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22							
17	18	19	20	21	22	23	21	22	23	24	25	26	27	19	20	21	22	23	24	25	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29							
24	25	26	27	28	29	30	28	29	30					26	27	28	29	30	31		23	24	25	26	27	28	29	27	28	29	30										
31																					30	31																			

Imagen 12. Calendario anual de eventos. Fuente: elaboración propia

Lo relacionado al calendario de eventos mensuales, este será específico por cada dirección, y se adaptará a las actividades del calendario anual. En este se colocarán los eventos relacionados a reuniones, reportes, recepción, entrega, entre otros relevantes para el progreso del proyecto.

PROYECTO:	
DIRECCIÓN:	
FASE:	
ENCARGADO:	

MAR 2,024

SEM	LUN	MAR	MIÉ	JUE	VIER	SAB	DOM
9					1	Reporte semanal 2	3
10	Reunión Técnica - administrativa 4	5	Reunión equipo 6	7	Reunión Dirección Ejecutiva 8	Reporte semanal 9	10
11	Reunión Técnica - administrativa 11	12	Reunión equipo 13	14	15	Reporte semanal 16	17
12	Reunión Técnica - administrativa 18	19	Reunión equipo 20	21	Reunión Dirección Ejecutiva 22	Reporte semanal 23	24
13	Reunión Técnica - administrativa 25	26	Reporte semanal 27	Semana Santa 28	Semana Santa 29	Semana Santa 30	Semana Santa 31

Imagen 13. Calendario mensual de eventos. Fuente: elaboración propia

Para que exista constancia de cada una de las reuniones dentro y fuera del proyecto se levantará una **minuta de la reunión**, en la cual, se establecen y describen los compromisos adquiridos por cada dirección. Las minutas levantadas serán digitalizadas y se enviarán a cada uno de los interesados con copia al asistente ejecutivo como constancia de lo acordado.

Se manejan dos tipos de minutas, una para el cliente interno y otra para el cliente externo.

Ejemplo de plantilla para la minuta para reuniones con el cliente interno y externo:

PLNATILLA REUNION CLIENTE INTERNO									
DATOS GENERALES									
DEPARTAMENTO:							FECHA:		
EVALUADOR									
PUESTO / FUNCIÓN:									
CORREO:						TELÉFONO:			
REUNIÓN NO.				HORA INICIO		HORA FINAL			
DATOS DEL PROYECTO									
PROYECTO:								ID:	
ENCARGADO:								ID:	
ASUNTO:									
LINEA DE ACTIVIDAD	Fecha		Productos de medios de verificación	3. Ejecutado	2. Algunos avances	1. Sin avance	0. Reprogramado	Total acumulado	Observaciones
	Inicio	Fin							
Proxima reunion									
Observaciones del coordinador									

Dentro de las **propuesta de informes de estatus de comunicación**, se establecen que estos se realizarán de forma diaria y semanal, indicando los avances, atrasos, causas y soluciones, para esto se utilizará un libro de actas que firmará el supervisor de la obra cada vez que se realice una supervisión; previo a una reunión de avances con los directivos involucrados durante las fases de construcción, se realizará un resumen ejecutivo de los acontecimientos relevantes para ser discutidos con los altos mandos.

8.8 Diseño de la estrategia del tiempo del proyecto

Se realiza un plan que funcione de guía para conocer los procesos del proyecto a ejecutar, para esto se **define un programa del proyecto** que contiene las actividades dentro de las fases y etapas en las que el proyecto se compone.

A continuación, se presenta el programa del proyecto por fases de ejecución.

1. Fase 1- Pre inversión

1.1. Planificación

- 1.1.1. Presupuesto
- 1.1.2. Cronogramas de obras
- 1.1.3. Administrativo y legal
 - 1.1.3.1. Suscripción de contratos

2. Fase 2 - Construcción de cinco estaciones

2.1. Trabajos preliminares

- 2.1.1. Limpieza
- 2.1.2. Trazo general
- 2.1.3. Demolición de concreto / asfalto
- 2.1.4. Corte cajuela

2.2. Cimentación

- 2.2.1. Losa de cimentación y fundición de pared

- 2.3. Estructuras
 - 2.3.1. Fundición de piso
 - 2.3.2. Marcos estructurales
- 2.4. Instalaciones
 - 2.4.1. Instalaciones eléctricas
 - 2.4.2. Agua potable
 - 2.4.3. Drenajes servidos y pluviales
- 2.5. Acabados
 - 2.5.1. Cerramiento horizontal
 - 2.5.2. Barandas
 - 2.5.3. Instalación de ACM
- 2.6. Puertas y ventanas
 - 2.6.1. Persianas metálicas
 - 2.6.2. Puertas de metal
 - 2.6.3. Cerramiento vertical
- 2.7. Obras y construcciones complementarias
 - 2.7.1. Rotulación informativa
 - 2.7.2. Instalación de MUPI en estaciones
- 2.8. Promoción

3. Fase 3 - Construcción de cinco estaciones

- 3.1. Trabajos preliminares
 - 3.1.1. Limpieza
 - 3.1.2. Trazo general
 - 3.1.3. Demolición de concreto / asfalto
 - 3.1.4. Corte cajuela
- 3.2. Cimentación
 - 3.2.1. Losa de cimentación y fundición de pared
- 3.3. Estructuras
 - 3.3.1. Fundición de piso
 - 3.3.2. Marcos estructurales
- 3.4. Instalaciones
 - 3.4.1. Instalaciones eléctricas

- 3.4.2. Agua potable
 - 3.4.3. Drenajes servidos y pluviales
- 3.5. Acabados
 - 3.5.1. Cerramiento horizontal
 - 3.5.2. Barandas
 - 3.5.3. Instalación de ACM
- 3.6. Puertas y ventanas
 - 3.6.1. Persianas metálicas
 - 3.6.2. Puertas de metal
 - 3.6.3. Cerramiento vertical
- 3.7. Obras y construcciones complementarias
 - 3.7.1. Rotulación informativa
 - 3.7.2. Instalación de MUPI en estaciones
- 3.8. Promoción

4. Fase 4 - Construcción de cinco estaciones

- 4.1. Trabajos preliminares
 - 4.1.1. Limpieza
 - 4.1.2. Trazo general
 - 4.1.3. Demolición de concreto / asfalto
 - 4.1.4. Corte cajuela
- 4.2. Cimentación
 - 4.2.1. Losa de cimentación y fundición de pared
- 4.3. Estructuras
 - 4.3.1. Fundición de piso
 - 4.3.2. Marcos estructurales
- 4.4. Instalaciones
 - 4.4.1. Instalaciones eléctricas
 - 4.4.2. Agua potable
 - 4.4.3. Drenajes servidos y pluviales
- 4.5. Acabados
 - 4.5.1. Cerramiento horizontal
 - 4.5.2. Barandas

- 4.5.3. Instalación de ACM
- 4.6. Puertas y ventanas
 - 4.6.1. Persianas metálicas
 - 4.6.2. Puertas de metal
 - 4.6.3. Cerramiento vertical
- 4.7. Obras y construcciones complementarias
 - 4.7.1. Rotulación informativa
 - 4.7.2. Instalación de MUPI en estaciones
- 4.8. Promoción

5. Fase 5 - Equipamiento

- 5.1. Trabajos preliminares
 - 5.1.1. Limpieza
 - 5.1.2. Trazo general
- 5.2. Instalación 30 MUPIS viales
 - 5.2.1. Instalación del módulo urbano para la información (MUPI)
 - 5.2.2. Instalación eléctrica
- 5.3. Promoción

6. Fase 6 - Equipamiento

- 6.1. Trabajos preliminares
 - 6.1.1. Limpieza
 - 6.1.2. Trazo general
- 6.2. Instalación 30 MUPIS viales
 - 6.2.1. Instalación del módulo urbano para la información (MUPI)
 - 6.2.2. Instalación eléctrica
- 6.3. Promoción

7. Fase 7 - Contratos y promoción

- 7.1. Contrato de donación
- 7.2. Contrato de arrendamiento

8. Cierre del proyecto

La programación de las actividades generales del proyecto, como las que pertenecen directamente a la construcción son colocadas dentro de la programación por medio de fases de ejecución, a continuación, se presentan el listado de actividades programadas y la secuencia en que se ejecutarán en el proyecto.

EJECUCIÓN DEL PROYECTO	
INICIO	
1	Fase de preinversión
1.1	Planificación general
1.1.1	Presupuesto
1.1.2	Cronogramas de obras
1.1.3	Administrativo legal
1.1.3.1	Suscripción de contratas
2	Fase 2 - Construcción de cinco estaciones
2.1	Trabajos preliminares
2.2	Cimentación
2.3	Estructuras
2.4	Instalaciones
2.5	Acabados
2.6	Puertas y ventanas
2.7	Obras complementarias
2.8	Promoción
3	Fase 3 - Construcción de cinco estaciones
3.1	Trabajos preliminares
3.2	Cimentación
3.1	Estructuras
3.4	Instalaciones
3.5	Acabados

3.6	Puertas y ventanas
3.7	Obras y construcciones complementarias
3.8	Promoción

4	Fase 4 - Construcción de cinco estaciones
4.1	Trabajos preliminares
4.2	Cimentación
4.3	Estructuras
4.4	Instalaciones
4.5	Acabados
4.6	Puertas y ventanas
4.7	Cerramiento vertical
4.8	Promoción

5	Fase 5 - Equipamientos
5.1	Trabajos preliminares
5.2	Instalación 30 MUPI viales
5.3	Promoción

6	Fase 6 - Equipamientos
6.1	Trabajos preliminares
6.2	Instalación 30 MUPI viales
6.3	Promoción

7	Fase 7 - Contratos y promoción
7.1	Contrato de donación
7.2	Contrato de arrendamiento

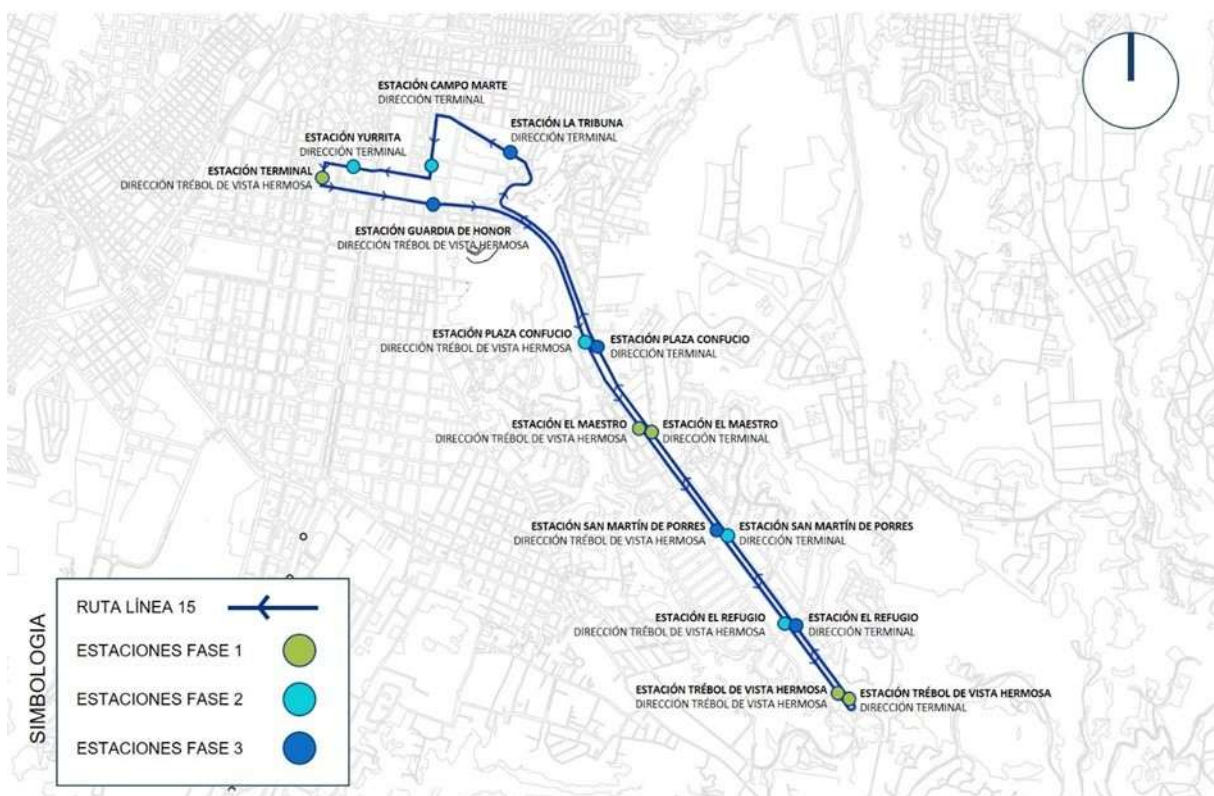
8	Fase 8 - Cierre de proyecto
----------	------------------------------------

Tabla 17. Programación de actividades. Fuente: elaboración propia

La ruta crítica para la ejecución del proyecto se determina a través del diagrama de Gantt con la programación de las actividades definidas para el proyecto, dentro de esta, se definen los tiempos para cada una de las actividades y por ende el tiempo total de cada fase; como resultado se determinan aquellas actividades que representan mayor importancia o riesgo para el proyecto, en caso que estas tengan algún tipo de retraso en los avances para su finalización.

Parte importante de la programación está sujeta a los entregables, es decir, cada una de las fases de la construcción dentro de la etapa dos (ver cronograma de hitos en el *Project Charter*) son requisitos para avanzar a la siguiente fase, ya que con el cliente se realizará una entrega y recepción preliminar de estaciones para que el sistema Transmetro pueda iniciar operaciones utilizando las estaciones construidas.

Especificando las estaciones que se construirá según las fases se planifican de la siguiente manera:



Mapa 5. Ubicaciones de estaciones por fases de construcción. Fuente: elaboración propia

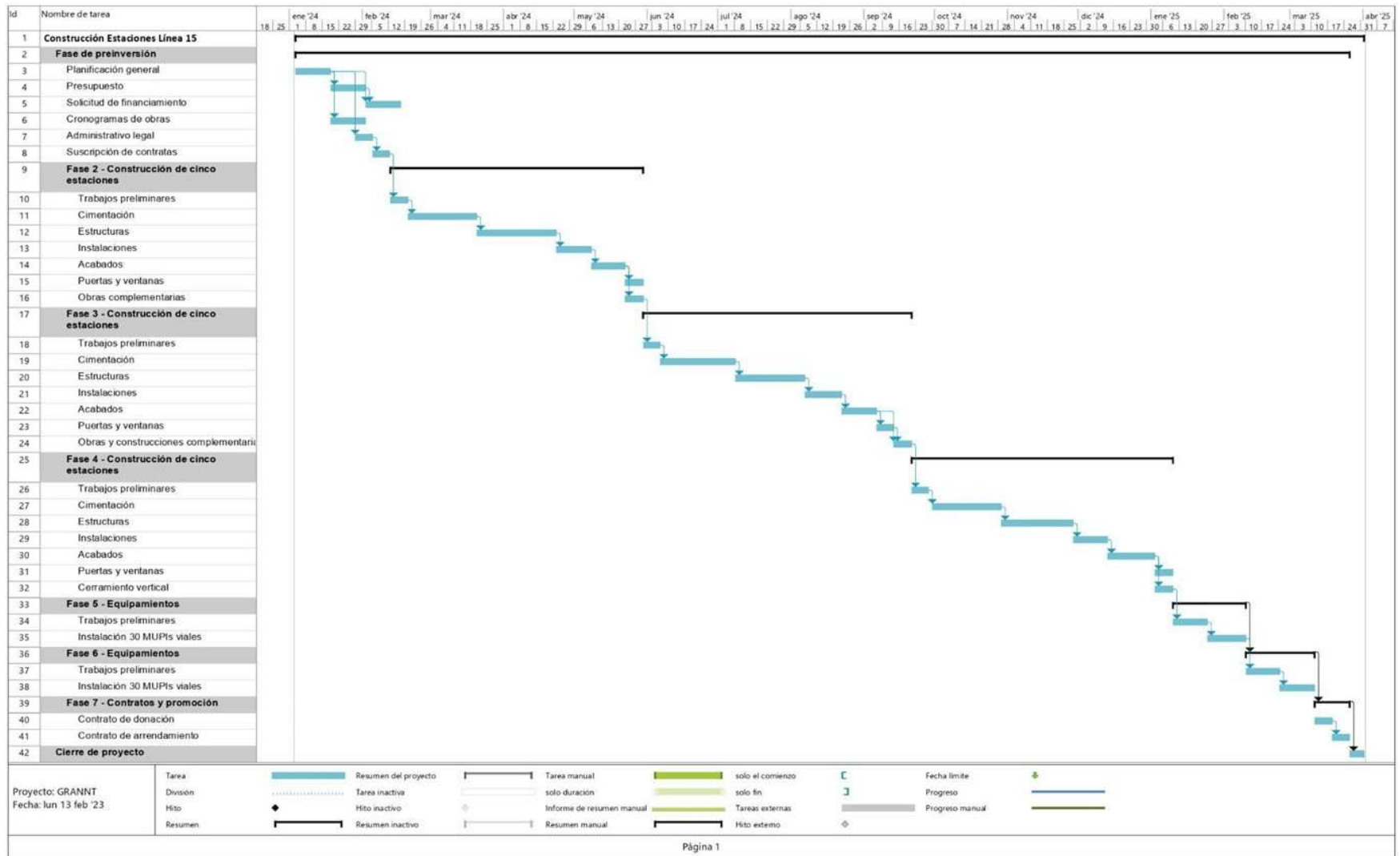


Diagrama 7. Gantt. Fuente: elaboración propia

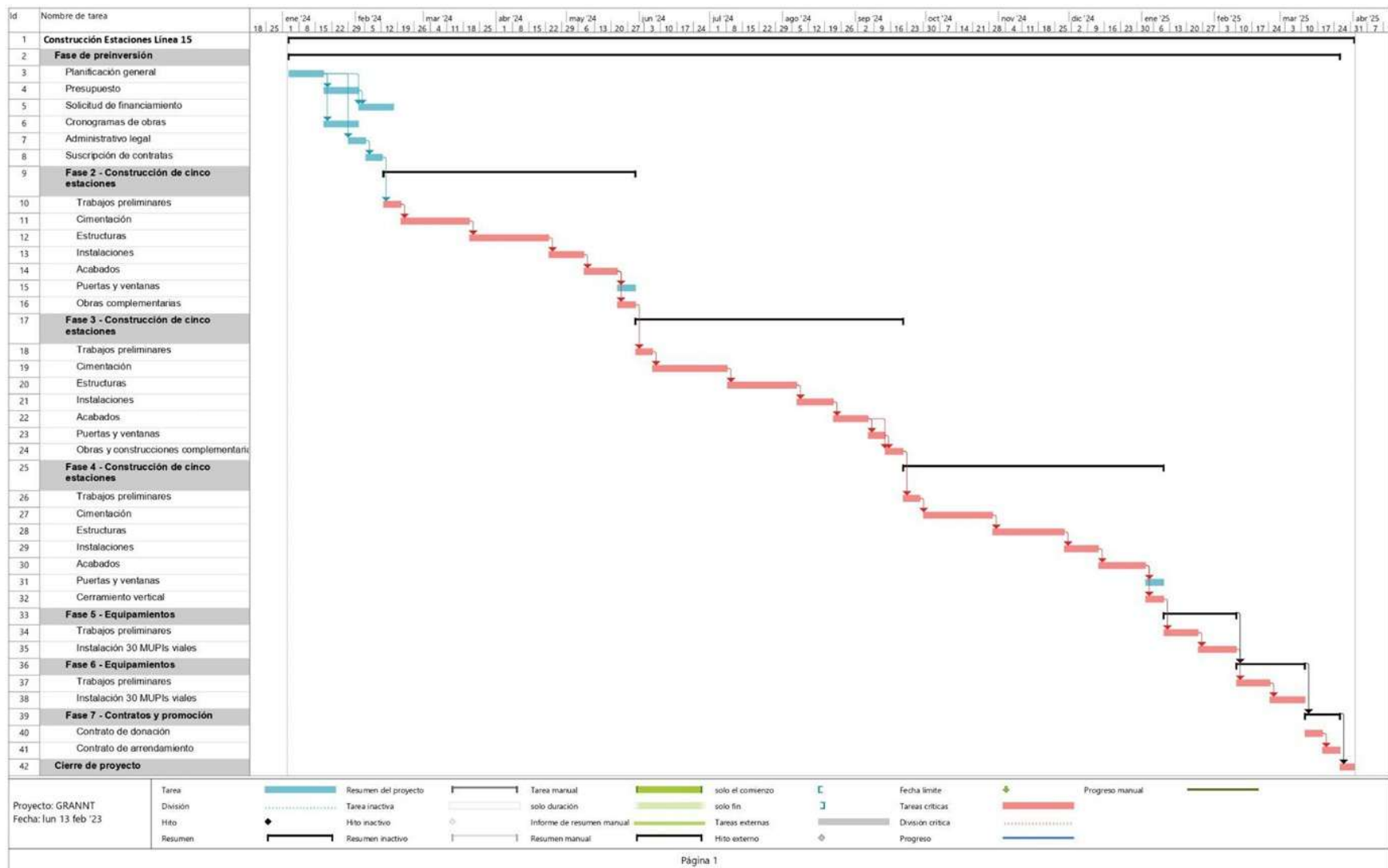


Diagrama 8 Ruta crítica. Fuente: elaboración propia

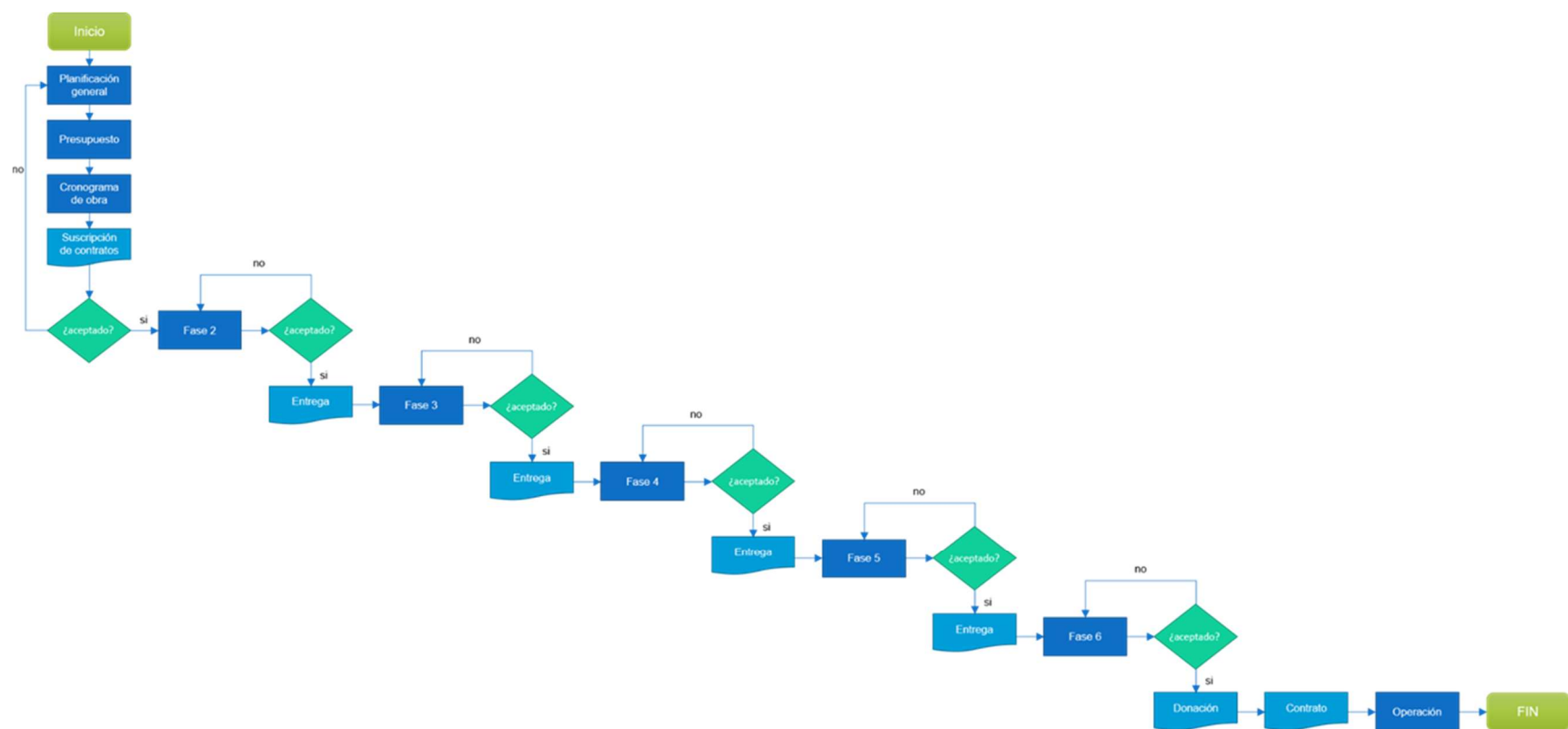


Diagrama 9. Flujos por fases del proyecto. Fuente: elaboración propia

8.9 Diseño de la estrategia financiera del proyecto

Para el **presupuesto base** del proyecto, este se establece a través de los costos directos y costos indirectos del proyecto, que, por la naturaleza de este, se establece el presupuesto base como el monto total monetario necesario para la ejecución del mismo, siendo este el siguiente:

INTEGRACIÓN DE COSTOS		
Costos directos	Q	8,908,766.50
Costos Indirectos	Q	1,781,753.30
Total	Q	10,690,519.80

Tabla 18. Integración de costos. Fuente: elaboración propia

El flujo de efectivo o *cash flow* permite visualizar los flujos de efectivo durante el tiempo en que se inicia el proyecto y hasta finalizar el tiempo de operación que durará 20 años; en este estudio se encuentra la información del presupuesto de gastos para la ejecución del proyecto, los ingresos generados a través de la explotación publicitaria y las obligaciones adquiridas a pagar por el derecho adquirido; todo la información anterior son vitales para generar el flujo de efectivo del proyecto.

Las siguientes tablas representan el flujo de efectivo para la construcción del proyecto (15 estaciones de buses para el sistema Transmetro y la instalación de 60 MUPI) y se toman los datos presentados en el capítulo dedicado al estudio financiero de este proyecto.

Descripción	año 0	año 1	año 2	año 3	año 4	año 5	año 6	año 7	año 8	año 9
(+) Ingresos										
La Banca	Q 8,545,772.62	Q 2,454,227.38								
Junta Directiva	Q 5,157,748.80	Q 1,719,249.20								
Ventas		Q 4,820,842.00	Q 6,931,263.00	Q 6,931,263.00	Q 6,931,263.00	Q 6,931,263.00	Q 6,931,263.00	Q 6,931,263.00	Q 6,931,263.00	Q 6,931,263.00
Sub total	Q 13,703,521.42	Q 8,794,318.58	Q 6,931,263.00	Q 6,931,263.00	Q 6,931,263.00	Q 6,931,263.00	Q 6,931,263.00	Q 6,931,263.00	Q 6,931,263.00	Q 6,931,263.00
(-) Egresos										
Planilla	Q 3,496,051.20	Q 1,719,249.20	Q 814,610.88	Q 814,610.88	Q 814,610.88	Q 814,610.88	Q 814,610.88	Q 814,610.88	Q 814,610.88	Q 814,610.88
Cuota a La Banca	Q 1,661,697.60	Q 1,661,697.60	Q 1,661,697.60	Q 1,661,697.60	Q 1,661,697.60	Q 1,661,697.60	Q 1,661,697.60	Q 1,661,697.60	Q 1,661,697.60	Q 1,661,697.60
fase uno	Q 1,045,616.76									
fase dos	Q 2,561,028.83									
fase tres	Q 2,561,028.83									
fase cuatro	Q 2,378,098.20	Q 182,930.63								
fase cinco		Q 612,840.00								
fase seis		Q 612,840.00								
fase siete		Q 1,045,616.76								
Mantenimiento MUPI		Q 69,312.63	Q 103,968.95	Q 110,207.08	Q 110,207.08	Q 116,819.51	Q 116,819.51	Q 123,828.68	Q 123,828.68	Q 131,258.40
Alquiler MUPI RUTA		Q 37,680.00	Q 56,520.00	Q 62,172.00	Q 62,172.00	Q 68,389.20	Q 68,389.20	Q 75,228.12	Q 75,228.12	Q 82,750.93
Alquiler MUPI Estación		Q 141,300.00	Q 211,960.00	Q 233,145.00	Q 233,145.00	Q 256,459.50	Q 256,459.50	Q 282,105.45	Q 282,105.45	Q 310,316.00
Regalias MunGuate		Q 91,663.24	Q 133,255.88	Q 132,718.92	Q 132,718.92	Q 132,128.29	Q 132,128.29	Q 131,478.59	Q 131,478.59	Q 130,763.92
Seguro MUPI		Q 220,622.40	Q 220,622.40	Q 220,622.40	Q 220,622.40	Q 220,622.40	Q 220,622.40	Q 220,622.40	Q 220,622.40	Q 220,622.40
Utilidad antes del ISR		Q 679,316.93	Q 3,728,637.32	Q 3,696,089.12	Q 3,696,089.12	Q 3,660,535.63	Q 3,660,535.63	Q 3,621,691.28	Q 3,621,691.28	Q 3,579,242.87
ISR 7%		Q 47,552.19	Q 261,004.61	Q 258,726.24	Q 258,726.24	Q 256,237.49	Q 256,237.49	Q 253,518.39	Q 253,518.39	Q 250,547.00
Total utilidad neta	Q -	Q 631,764.74	Q 3,467,632.70	Q 3,437,362.88	Q 3,437,362.88	Q 3,404,298.13	Q 3,404,298.13	Q 3,368,172.89	Q 3,368,172.89	Q 3,328,695.87

Tabla 19. Flujo de efectivo parte 1. Fuente: elaboración propia

año 10	año 11	año 12	año 13	año 14	año 15	año 16	año 17	año 18	año 19	año 20
Q 6,931,263.00	Q 6,931,263.00	Q 6,931,263.00	Q 6,931,263.00	Q 6,931,263.00	Q 6,931,263.00	Q 6,931,263.00	Q 6,931,263.00	Q 6,931,263.00	Q 6,931,263.00	Q 6,931,263.00
Q 6,931,263.00	Q 6,931,263.00	Q 6,931,263.00	Q 6,931,263.00	Q 6,931,263.00	Q 6,931,263.00	Q 6,931,263.00	Q 6,931,263.00	Q 6,931,263.00	Q 6,931,263.00	Q 6,931,263.00
Q 814,610.88	Q 814,610.88	Q 814,610.88	Q 814,610.88	Q 814,610.88	Q 814,610.88	Q 814,610.88	Q 814,610.88	Q 814,610.88	Q 814,610.88	Q 814,610.88
Q 553,899.20										
Q 131,258.40	Q 139,133.90	Q 139,133.90	Q 147,481.94	Q 147,481.94	Q 156,330.85	Q 156,330.85	Q 165,710.70	Q 165,710.70	Q 175,653.34	Q 175,653.34
Q 82,750.93	Q 91,026.03	Q 91,026.03	Q 100,128.63	Q 100,128.63	Q 110,141.49	Q 110,141.49	Q 121,155.64	Q 121,155.64	Q 133,271.20	Q 133,271.20
Q 310,316.00	Q 341,347.59	Q 341,347.59	Q 375,482.35	Q 375,482.35	Q 413,030.59	Q 413,030.59	Q 454,333.65	Q 454,333.65	Q 499,767.01	Q 499,767.01
Q 130,763.92	Q 129,977.79	Q 129,977.79	Q 129,113.04	Q 129,113.04	Q 128,161.82	Q 128,161.82	Q 127,115.47	Q 127,115.47	Q 125,964.50	Q 125,964.50
Q 220,622.40	Q 220,622.40	Q 220,622.40	Q 220,622.40	Q 220,622.40	Q 220,622.40	Q 220,622.40	Q 220,622.40	Q 220,622.40	Q 220,622.40	Q 220,622.40
Q 4,887,041.27	Q 5,194,544.41	Q 5,194,544.41	Q 5,143,823.76	Q 5,143,823.76	Q 5,088,364.97	Q 5,088,364.97	Q 5,027,714.26	Q 5,027,714.26	Q 4,961,373.66	Q 4,961,373.66
Q 328,092.89	Q 363,618.11	Q 363,618.11	Q 360,067.66	Q 360,067.66	Q 356,185.55	Q 356,185.55	Q 351,940.00	Q 351,940.00	Q 347,296.16	Q 347,296.16
Q 4,358,948.38	Q 4,830,926.30	Q 4,830,926.30	Q 4,783,756.10	Q 4,783,756.10	Q 4,732,179.42	Q 4,732,179.42	Q 4,675,774.26	Q 4,675,774.26	Q 4,614,077.51	Q 4,614,077.51

Tabla 20. Flujo de efectivo parte 2. Fuente: elaboración propia

En relación con el **periodo de retorno de inversión (PRI)**, para este proyecto se establece que será calculado por La Banca, como de la inversión propia a la Junta Directiva (inversionistas). Sin embargo y dada la naturaleza de la inversión dada por La Banca y las condiciones con que se pactó el pago del crédito adquirido, este ya cuenta con un monto establecido que se debe consolidar mensualmente en un plazo de 100 meses a partir del inicio del año cero (0). Sí se agiliza el pago a La Banca, este contará con penalizaciones por el pago anticipado de alguna mensualidad o por la liquidez total del crédito adquirido.

Para este proyecto se establece que, La Banca penalizará el pago anticipado del capital con un pago del 55 % de los intereses restantes de los saldos proyectados en el tiempo por el que fue calculado inicialmente. Esta penalización no contará con el porcentaje de seguro y de gastos administrativos establecidos en las cuotas.

Bajo este escenario, la Junta Directiva no proyecta realizar el pago anticipado del financiamiento aportado por La Banca, sin embargo, se realiza un ejercicio para determinar en qué momento las utilidades del proyecto pueden solventar dicho financiamiento, para que oportunamente se pueda o no realizar el mismo.

Por lo que se estima que, dadas las proyecciones de las utilidades netas del proyecto, para que en el año 3 se pueda solventar dicho financiamiento bajo las condiciones pactadas, calculando de esta manera:

Liquidación del financiamiento a La Banca al año 3			
Meses		36	
Pago a Capital	Q	3,395,135.15	
Intereses pagados	Q	1,550,357.58	
Seguro y administración	Q	39,600.00	
Total pagado	Q	4,985,092.73	
Meses		64	
Saldo	Q	7,604,864.82	
Intereses restantes	Q	1,187,122.29	
Penalización (55%)	Q	652,917.26	
Total a pagar	Q	8,257,782.08	
Proyección de utilidades netas percibidas	Q	11,962,797.51	

Tabla 21. Liquidación del financiamiento a La Banca. Fuente: elaboración propia

Sin embargo, es importante conocer el momento en el cual se obtendrá el retorno de la inversión del proyecto, para este fin utilizaremos la fórmula del **periodo de retorno de la inversión (PRI)**, siendo esta:

$$PRI = a + (b - c) / d$$

a = periodo anterior hasta recuperar la inversión

b = inversión inicial

c = suma de flujos de caja hasta el periodo anterior de recuperación de la inversión

d = valor del flujo de caja del año en que se satisface la inversión

Años	Flujos de efectivo	Flujos de efectivo acumulados
0	-Q 8,545,772.62	
1	Q 631,764.74	Q 631,764.74
2	Q 3,467,632.70	Q 4,099,397.45
3	Q 3,437,362.88	Q 7,536,760.33
4	Q 3,437,362.88	Q 10,974,123.21
5	Q 3,404,298.13	Q 14,378,421.34
6	Q 3,404,298.13	Q 17,782,719.47
7	Q 3,368,172.89	Q 21,150,892.37
8	Q 3,368,172.89	Q 24,519,065.26
9	Q 3,328,695.87	Q 27,847,761.14
10	Q 4,358,948.38	Q 32,206,709.52
11	Q 4,830,926.30	Q 37,037,635.82
12	Q 4,830,926.30	Q 41,868,562.13
13	Q 4,783,756.10	Q 46,652,318.23
14	Q 4,783,756.10	Q 51,436,074.32
15	Q 4,732,179.42	Q 56,168,253.75
16	Q 4,732,179.42	Q 60,900,433.17
17	Q 4,675,774.26	Q 65,576,207.43
18	Q 4,675,774.26	Q 70,251,981.68
19	Q 4,614,077.51	Q 74,866,059.19
20	Q 4,614,077.51	Q 79,480,136.70

$$PRI = a + (b - c) / d$$

$$a = 3$$

$$b = Q 8,545,772.62$$

$$c = Q 7,536,760.33$$

$$d = Q 3,437,362.88$$

$$PRI = 3 + (8,545,772.62 - 7,536,760.33) / 3,437,362.88$$

$$PRI = 3.29 \text{ años}$$

Diagrama 10. Tabla de flujos de efectivo acumulados y fórmula periodo de retorno de la inversión. Fuente: elaboración propia

Gráfica PRI muestra el periodo de recuperación de la inversión del proyecto, el cual se obtendrá en un periodo de **3 años, 3 meses y 12 días**.

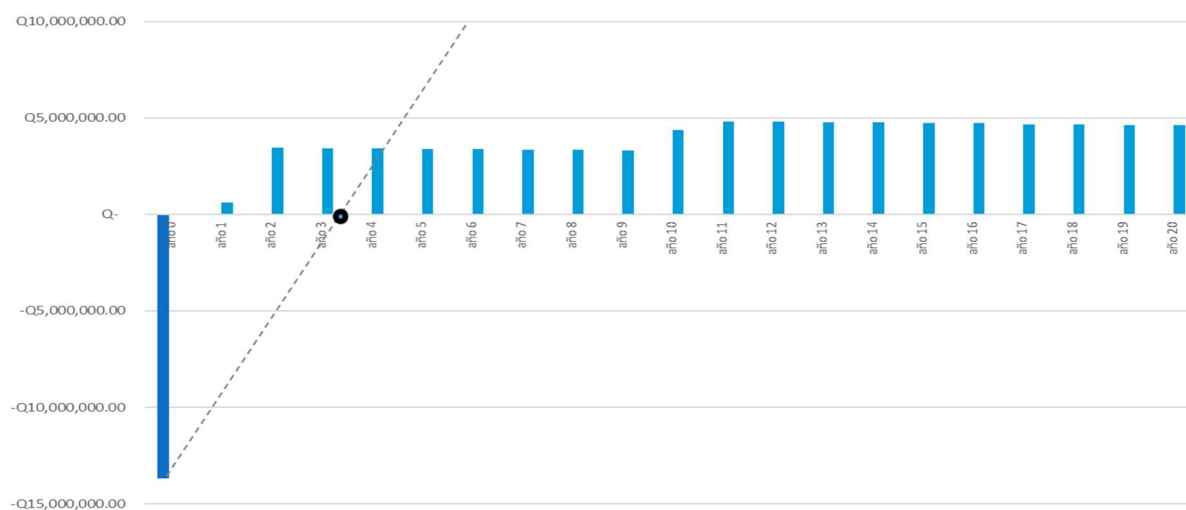


Diagrama 11. Gráfica de periodo de retorno de la inversión (PRO). Fuente: elaboración propia

En cuanto a la **estimación de pago** se presenta la siguiente gráfica donde indica el avance de costos durante el desarrollo del proyecto; dentro de los flujos de caja se muestran las obligaciones financieras que serán adquiridas por el proyecto.

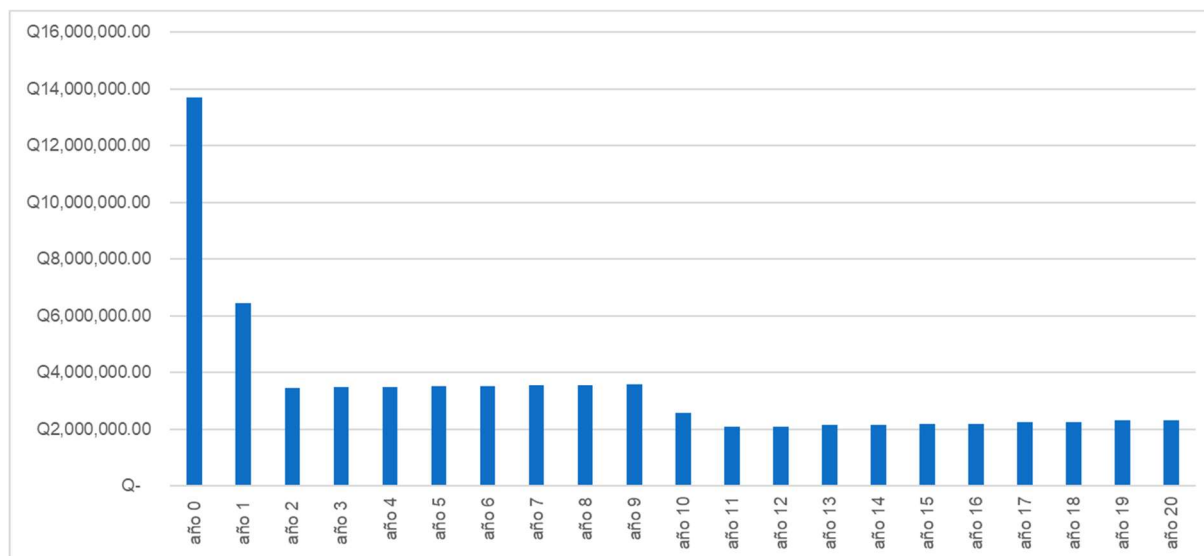


Diagrama 12. Gráfica de estimación de pagos. Fuente: elaboración propia

En el estado de resultados se muestra el detalle de los ingresos y egresos del proyecto, en este se calcula la utilidad esperada que genere el proyecto.

CONSTRUCCIÓN DE ESTACIONES PARA EL SISTEMA TRANSMETRO Y EL DERECHO DE LA EXPLOTACIÓN
PUBLICITARIA

ESTADO DE RESULTADOS

Periodo comprendido entre el 3 enero de 2,024 al 3 de mayo de 2,045

Ciudad de Guatemala, Guatemala C.A.

(+) INGRESOS

La Banca	Q 11,000,000.00	
Capital Inversionistas	Q 6,876,998.00	
Ventas de espacios publicitarios a 20 años	Q 136,314,839.00	
		Q 154,191,837.00

(-) COSTOS DE VENTA

Fase 1 Pre inversión y planificación	Q 1,045,616.76	
Fase 2 Construcción cinco estaciones	Q 2,561,028.83	
Fase 3 Construcción cinco estaciones	Q 2,561,028.83	
Fase 4 Construcción cinco estaciones	Q 2,561,028.83	
Fase 5 Instalación MUPIS viales	Q 612,840.00	
Fase 6 Instalación MUPIS viales	Q 612,840.00	
Fase 7 Contratos y promoción	Q 1,045,616.76	
		Q 11,000,000.01

UTILIDAD BRUTA **Q 136,314,839.00**

GASTOS DE OPERACIÓN

Planilla	Q 20,692,907.12	
Pago a La Banca	Q 17,170,875.20	
Mantenimiento de MUPIS	Q 2,706,130.37	
Alquiler de MUPI RUTA	Q 1,782,726.48	
Alquiler de MUPI Estación	Q 6,685,224.29	
Regalías a Municipalidad de Guatemala	Q 2,559,763.76	
Seguro MUPI	Q 4,412,448.00	
		Q 56,010,075.22

UTILIDADES ANTES DEL ISR **Q 85,462,512.58**

IMPUESTO SOBRE LA RENTA 7% **Q 5,982,375.88**

UTILIDAD NETA **Q 79,480,136.70**

El Infrascrito Perito Contador, Registrado en la Superintendencia de Administración Tributaria con el No. 3100857-7 CERTIFICA: Que el Estado de Resultados que antecede muestra las operaciones de la Cooperativa denominada Corpocredit, S.A., durante el periodo indicado.

Imagen 16. Estado de resultados. Fuente: elaboración propia

8.10 Diseño de la estrategia de la verificación de la calidad del proyecto

La creación de criterios y lineamientos para la correcta ejecución del proyecto son indispensables para medir los resultados de cada etapa y fase en que este se compone el proyecto; el control de cada actividad que se realice permitirá asegurar la inversión en los tiempos adecuados para su ejecución.

Es necesario crear una lista de verificación de las actividades que compone cada fase y etapas de la construcción, esto a través de informes periódicos de gestiones y avances, en donde se cubran los porcentajes de tales avances con el fin de llevar un control simplificado y que pueda ser entendido por todos los involucrados en el proyecto. Las verificaciones se realizarán a través de una ficha de verificación que será levantada por cada fase y actividad que se realice en los siguientes apartados:

8.10.1 Fase 1- Pre inversión

8.10.1.1 Se deben de verificar los avances en la planificación de las siguientes actividades:

8.10.1.1.1 Presupuesto

8.10.1.1.2 Cronogramas de obras

8.10.1.1.3 Administrativo y legal

8.10.2 Fases 2, 3 y 4 - Construcción de estaciones

8.10.2.1 Se deben verificar los avances en la planificación de las siguientes actividades:

8.10.2.1.1 Trabajos preliminares

8.10.2.1.2 Cimentación

8.10.2.1.3 Estructuras

8.10.2.1.4 Instalaciones

8.10.2.1.5 Acabados

8.10.2.1.6 Puertas y ventanas

8.10.2.1.7 Obras y construcciones complementarias

- Fases 5 y 6 - Equipamiento
 - Se deben verificar los avances en la planificación de las siguientes actividades:
 - Trabajos preliminares
 - Instalación 60 MUPIS viales
- Fase 7 - Contratos y promoción
 - Se deben verificar los avances en la planificación de las siguientes actividades:
 - Contrato de donación
 - Contrato de arrendamiento

Todo el control de las anteriores será a través de hojas de verificación, estas estarán destinadas a describir de forma clara y concisa los avances de la obra, así como, aprobaciones de planos, especificaciones, cambios, omisiones o contradicciones en el diseño, entre otros. La verificación será de forma física de cada actividad como de la fase en conjunto, de igual manera por medio de estas hojas de verificación se verificará la mano de obra, revisión y cumplimiento del programa.

Los apartados lógicos y financieros del proyecto también serán verificados para mantener el control de todas las gestiones relacionadas a estos apartados. Para apartados financieros serán verificados los desembolsos, saldos, multas, revisión, autorizaciones y seguimiento del programa financiero, anticipos entre otros, de igual manera, para todo lo relacionado a la documentación del proyecto.

Ejemplo de boleta de verificación de avances físicos del proyecto.

HOJA DE VERIFICACIÓN										Hoja No.
Fecha:		Proyecto:								
Eapa No.:		Fase:								
Supervisor:								Firma		
Encargado:								Firma:		
Elementos a verificar		Avance programado de ejecución. Semana número:						Suma	Observaciones	
Renglon	1	2	3	4	5	6	7	8		
Limpieza del área	50%	50%	-	-	-	-	-	-	100.00%	Sin ningun atraso
Total de avances									100%	Fecha de la finalización de la fase:
Avance programado									100%	
Observaciones generales:										

Imagen 17. Hoja de verificación. Fuente: elaboración propia

Para la **selección de contratistas y su calidad** para la construcción, instalaciones, materiales o que presten algún tipo de servicio para el proyecto, serán contratados como proveedores de bienes o servicio para el proyecto en las diferentes etapas y fases que lo requieran.

Se nombrará una comisión de selección por cada servicio a adquirir; esta estará conformada por un colaborador de cada uno de los departamentos de proyectos, departamento de finanzas, departamento de recursos humanos y del área de asesoramiento legal. Esta comisión será la responsable de verificar la calidad de los bienes y servicios de cada uno de los proveedores y que estos cumplan con los requisitos fiscales que exige la ley.

Cada uno de los posibles proveedores deberá de ser invitado para presentar sus propuestas de los bienes o servicios, así como, calidad, garantías de los bienes o servicios, tiempos de entregas, precio entre otros, para que estos puedan ser evaluados. Para este fin se utilizará la siguiente plantilla de cotización:

COTIZACIÓN EMPRESAS CONTRATISTAS DE BIENES Y SERVICIOS					
Empresa:			Fecha:		
Dirección:					
Telefono:			Correo		
Contacto:					
Telefono:			Correo		
Observaciones de la empresa, contratista o proveedor:					
Firma					
No.	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	UNIDAD	PRECIO UNITARIO	TOTAL
1	(descripción del producto, tiempos de entrega, forma de entrega, calidades entre otros)	0	Metros cuadrados	Q.00.00	Q. 00.00
TOTAL					Q. 00.00
Forma de pago					
Cotización valida hasta:					

Imagen 18. Hoja de cotización de empresas contratistas de bienes y servicios. Fuente: elaboración propia

Previo a recibir las ofertas de bienes o servicios, será necesario que estos presenten las credenciales de la empresa y documentaciones siguientes:

Copia de la patente de comercio

Copia de documento único de identificación (DPI) del representante legal

RTU actualizado indicando el régimen de tributación

Solvencia fiscal extendida por la SAT

Para la selección de los proveedores se realizará una plantilla de comparación para sintetizar la información obtenida de las cotizaciones de cada uno de los posibles proveedores y se analizarán y compararán los aspectos relevantes para cada bien o servicio a adquirir. Para esto, la comisión evaluadora utilizará la siguiente plantilla para calificar a los proveedores.

SELECCIÓN DE PROVEEDOR DE SERVICIO				
Comisión evaluadora				
Dirección:				
Nombre:			Telefono:	
Dirección:				
Nombre:			Telefono:	
Dirección:				
Nombre:			Telefono:	
Dirección:				
Nombre:			Telefono:	
DESCRIPCIÓN BIEN O SERVICIO				
PROVEEDOR	CALIDAD	TIPO DE ENTREGA	UNIDAD	PRECIO FINAL
		PROVEEDOR SELECCIONADO		
Justificación:				
Firmas integrantes comisión evaluadora:				
Fecha:				

Imagen 19. Hoja de selección de proveedores de servicios. Fuente: elaboración propia

Todos aquellos proveedores que califiquen serán registrados en una lista para las futuras compras.

Dependiendo los montos y cuando así la comisión lo considere, será necesario solicitar fianzas de anticipo y fianza de cumplimiento. Para lo cual se deberá de firmar un contrato entre las partes previo a la adquisición del bien o del servicio.

Para la **supervisión del proyecto** se utilizarán **instrumentos** que permitan verificar los procedimientos y resultados de cada actividad de las fases en que se compone el proyecto. Es necesario que cada aspecto a supervisar sea confrontado con los planos constructivos y con las especificaciones técnicas constructivas y de ejecución planteadas con anterioridad.

Para la supervisión de los aspectos técnicos constructivos, es necesario que sean evaluados por el supervisor a cargo de la fase o de la etapa según sea designado, así como también, de la parte supervisora por parte de la Municipalidad de Guatemala durante el proceso de construcción.

La boleta de verificación de avances físicos del proyecto presentada anteriormente cumplirá con tal cometido, ya en ella se podrán evaluar cada aspecto de las actividades realizadas por porcentajes de las fases y etapas del proyecto.

Como parte de las estrategias de comunicación, también se establece que todos lo relacionado a los avances del proyecto sea registrado por medio de un libro de actas, en la cual se realizará bitácoras por cada estación a construir, se determina este medio como otro instrumento para el registro de la supervisión del proyecto.

8.11 Diseño de la estrategia de la evaluación de riesgos del proyecto

Como parte integral del proyecto se establece la evaluación de riesgos operativos y financieros que pudiera sufrir el proyecto; para esto se establecen algunas situaciones que tienen probabilidad de ocurrir, así como, las posibles consecuencias y efectos de estos sobre el proyecto.

Para establecer un mapa de riesgos se consideran los siguientes aspectos:

- 8.11.1 Identificar el problema o riesgo
- 8.11.2 Posibles causas y efectos para el proyecto
- 8.11.3 Posible respuesta o medida de mitigación
- 8.11.4 Establecer controles que eviten el problema o riesgo

Con base en el listado anterior, se establece una matriz de valoración de riesgo para aquellos posibles problemas o riesgos que podrían enfrentar el deseado y correcto desarrollo del proyecto.

MATRIZ DE VALORACIÓN			
PROBABILIDAD		IMPACTO	
Alta	100% - 75 %	Alto	100% - 75 %
Medio	74% - 50%	Medio	100% - 75 %
Bajo	49% - 25%	Bajo	49% - 25%

Tabla 22. Matriz de valoración. Fuente: elaboración propia

Se establece **P** como probabilidad, e **I** como impacto, para la siguiente tabla.

MAPA DE RIESGOS DEL PROYECTO

RIESGO DE OBRA	P	I	CONSECUENCIA	MEDIDA DE MITIGACIÓN
Accidentes del personal en la obra			Demandas, pausa de obra.	Aplicar normas de seguridad industrial y supervisar para que estas se cumplan.
Robos o vandalismo			Retrasos en la ejecución de la obra, compostura de daños, aumento en el gasto.	Áreas aseguradas con cerramientos adecuados, resguardo de materiales y herramientas en bodegas adecuadas.
Mano de obra no calificada			Mal ejecución de las actividades, retrasos en la ejecución de obra, calidad baja en los resultados.	Comprobar la contratación y los proveedores de servicios, así como, hacer fianzas de cumplimiento.
Errores en planos			Retraso en la ejecución de obra	Revisión anticipada de todos los planos por parte de los supervisores del departamento proyectos y del cliente.
Errores en la construcción			Retraso en la ejecución de obra, se elevan los costes finales planificados y el flujo de efectivo.	Supervisión en todas fases y etapas de la construcción, por parte del departamento de proyectos y del cliente.
Cambios en planos			Revisión de todos los planos, retraso en la ejecución de obra, costos finales alterados.	Revisión anticipada de todos los planos por parte de los supervisores del departamento proyectos y del cliente.
Falta de materiales			Retraso en la ejecución de obra, se elevan los costes finales planificados y el flujo de efectivo.	Hacer reservas de materiales previamente, y uso de fianzas en caso de que el proveedor no solucione.
Materiales o piezas defectuosas			Afecta directamente con la calidad de la obra y con el resultado final de la misma y se pone en riesgo la recepción por parte del cliente.	Verificación y supervisión de las calidades previo a su uso.

RIESGO FINANCIERO	P	I	CONSECUENCIA	MEDIDA DE MITIGACIÓN
Alza en el precio de materiales			Afecta directamente a los flujos de efectivo previstos y a la rentabilidad del proyecto.	Pactar precio de los materiales previamente con los proveedores de estos y congelarlos.
Reformas tributarias			Afecta la rentabilidad del proyecto, así como, puede implicar que actualización antes de continuar con la obra.	Control de todos los aspectos legales de la obra, asesoramiento legal.

RIESGO VARIOS	P	I	CONSECUENCIA	MEDIDA DE MITIGACIÓN
Situación política			Que la obra se detenga de forma temporal o permanente.	Revisar los contratos para que esos garanticen la continuidad del proyecto, así como, asegurar las finanzas de la obra.
Situación social			Que las obras se detengan temporalmente.	Socialización del proyecto previo a su construcción por parte del cliente, asegurar de forma escrita la aceptación de este.
De índole ambiental			Un estado de emergencia puede detener las obras y poner en riesgo la seguridad de los colaboradores.	Crear e implementar un plan de respuesta ante alguna emergencia que conozcan todos los colaboradores.

Tabla 23. Mapa de riesgos del proyecto. Fuente: elaboración propia

8.12 Diseño de la estrategia de integración y cierre del proyecto

Durante el proyecto pueden existir solicitud de cambios durante la ejecución de la obra o previo a esta, algunos de estos pueden ser por parte del cliente como de la constructora por diferentes motivos o situaciones. El proyecto en sí debe de ser lo más acorde a lo establecido en los planos aprobados para evitar incurrir en gestiones, gastos o condiciones que puedan afectar el cronograma del proyecto, como también, en el programa financiero y por ende que estos puedan afectar la

rentabilidad prevista del proyecto.

Para que se puedan realizar modificaciones al proyecto, tanto el cliente como la constructora deben de realizar una solicitud de **aprobación de cambios** oportunamente, como parte del **control de cambios** para el proyecto.

Sí el cliente solicitara cambios, estos procederán a ser evaluados por los supervisores de obra, los cuales deberán de definir la factibilidad de estos en coordinación con los representantes de los otros departamentos involucrados para la aprobación o no de los cambios sugeridos; si la constructora necesita realizar algún cambio, este deberá ser aprobado por la organización y comunicado al cliente para que este evalúe la situación con sus supervisores y apruebe o no lo cambios sugeridos.

Cada uno de los cambios que se realicen deberán ser documentados, tanto en actas como en las hojas de verificación y en minutas de reuniones, ya si estos fueran o no aprobados.

Por parte de la constructora, se limitarán la cantidad de cambios, a un máximo de tres cambios por cada estación a construir, siempre y cuando estos no afecten el presupuesto o el cronograma establecido y bajo previa aprobación; si los cambios sugeridos afectarán al cronograma, al presupuesto o ambos, estos deberán de ser evaluados por la parte legal del proyecto para garantizar la legalidad de los mismos con lo establecido en los contratos.

Posterior a cada cambio realizado en el proyecto, se realizará una bitácora de lecciones aprendidas, en donde se hará una recopilación de todos aquellos cambios sugeridos o necesarios para mejorar los procedimientos y rendimiento de la obra para futuros proyectos; el conjunto de las lecciones aprendidas garantiza que las situaciones resueltas puedan ser replicadas en las próximas etapas del proyecto, dando una ventaja de tiempo y recursos al prever posibles problemáticas o situaciones similares en las otras fases y etapas; cada departamento creará un documento con la síntesis de las soluciones realizadas en el proyecto, dentro de sus

competencias que a cada una le compete.

El cierre del proyecto es la etapa en donde se verifica el alcance de las metas establecidas según lo planificado, en esta etapa será necesario realizar una evaluación de la construcción, del cronograma y la parte financiera para poder identificar inconformidades y proponer soluciones correctivas si fuera necesario.

Para garantizar el proceso de finalización es necesario realizar un finiquito de finalización de obra por cada departamento durante cada etapa del proyecto; este finiquito deberá de ir acompañado de un informe general de la etapa dirigido a la junta directiva, los cuales deberán de dar su visto bueno para poder continuar con la liquidez del proyecto con el cliente.

Previo a realizar la liquidez del proyecto con el cliente, será necesario realizar un expediente y análisis interno de los siguientes:

- Documentación de la planificación
- Registro de planos originales, modificaciones y de cambios
- Cronogramas de trabajo planificados y real
- Registro de reportes, controles y minutas levantadas
- Cierre de presupuesto e información financiera
- Informes parciales y finales
- Cierre de inventario
- Liquidación de contratos de trabajo
- Cierre financiero y balance de cuentas
- Otros

Al completar todas las etapas del proyecto, se deberá de celebrar un cierre de contrato con el cliente, en donde este supervise y apruebe por escrito que el producto realizado está de conformidad con los requerimientos y especificaciones pactadas. La Municipalidad de Guatemala a través de la Empresa Municipal de Transporte (EMT) levantará actas de recepción por cada una de las estaciones

construidas, así como un documento por parte de los representantes legales en donde se liquide el contrato por medio de un finiquito.

Una vez realizada la liquidez del contrato, y por la naturaleza del proyecto, se realizará un acto por parte de La Empresa de **donación** de quince estaciones a la Municipalidad de Guatemala; en este acto se transfiere de forma voluntaria y gratuita la obra y propiedad construida. Este acto será celebrado en escritura pública por la dirección ejecutiva del proyecto y el alcalde municipal.

La donación realizada será remitida al Concejo Municipal y a la Dirección Administrativa Financiera Integrada Municipal para que, a través del Departamento de Inventarios, se registre la donación como propiedad de la Municipalidad de Guatemala.

Una vez realizado el registro de la obra realizada como propiedad de la Municipalidad de Guatemala, la Empresa Municipal de Transporte (EMT), como empresa gestora de la infraestructura y del transporte público municipal en la ciudad de Guatemala realizará, los contratos de arrendamiento y aprovechamiento publicitario de la donación a La Empresa, estos se realizarán a través de contratos que serán celebrados en escritura pública para la suscripción de la propiedad al donante por los próximos 20 años a partir de la celebración de los contratos.

9

ESTRATEGIAS DE MERCADERO DEL PROYECTO



9 ESTRATEGIAS DE MERCADEO DEL PROYECTO

9.5 Tipo de producto

Explotación publicitaria a través del uso de los muebles urbanos para la información MUPI: cada uno de los MUPI tiene dimensiones de 1.40 metros de ancho por 2.20 metros de alto y una profundidad de 0.12 metros; contruidos a partir de marcos estructurales de acero recubierto de acrílico negro de 3 mm; La superficie visible útil para la exposición de las artes impresas en papel, tendrá unas dimensiones 1.16 metros de ancho por 1.65 metros de altura, este recubierto de vidrio templado de 10 mm y retroiluminados por medio de tubos fluorescentes; el mueble completo será instalado por medio de perfiles de placa a una cimentación de concreto realizada tipo dado (ver plano de elevaciones y detalles de elementos visuales en 1.2 Estudio técnico - 1.2.5 Anteproyecto).

Cada estación construida para la Línea 15 del sistema Transmetro contará con un total de dos MUPI, los cuales funcionarán dentro de la estación como elemento de cerramiento vertical a la vez que estos serán aprovechados para uso publicitario por parte de la organización (constructora) quien rentará dichos espacios (basado en los El Acuerdo Municipal COM 28-2022); por cada estación construida se dispondrá con cuatro MUPI que serán instalados en la vía pública sobre el recorrido establecido de la ruta de la Línea 15 del sistema Transmetro, cada ubicación de los MUPI viales será bajo las disposiciones de la normativa legal aplicable para la ubicación e instalación de material publicitario. Por lo tanto, el proyecto cuenta la siguiente **cartera de productos**:

9.5.1 30 MUPI instalados dentro de estaciones de Transmetro

9.5.1.1 Total, de 60 caras para publicidad del tipo genérico

9.5.2 60 MUPI instalados en la vía pública

9.5.2.1 Total, 120 caras para publicidad del tipo genérico

9.6 Propuesta de valor

Cada mueble urbano para la información MUPI cuenta con dos áreas para la exposición de visuales impresos, estos se encontrarán instalados en vías de uso público, expresamente en vías de alta afluencia de personas. A partir de la instalación de estos en la vía pública se tiene la oportunidad de implementar Street Marketing, en donde por medio del uso de los MUPI se crea un medio para campañas, promociones de diferentes productos o servicios de consumo. Estos espacios nuevos serán aprovechados por diferentes empresas o agencias de publicidad para facilitar la comunicación hacia los consumidores, en donde se busca que estos se empapen del contenido de los productos o servicios publicitados de forma detallada, a diferencia de otros medios publicitarios como las gigantografías donde el tiempo de exposición es menor.

Como fortaleza, este producto en relación con la competencia cuenta con la ubicación, la localización de cada MUPI en el municipio de Guatemala; estos estarán instalados dentro de la ruta que comprende el nuevo servicio de transporte público Transmetro Línea 15, tanto dentro de las estaciones del sistema como en la ruta de está; dada la baja saturación de este tipo de muebles en la ruta del servicio y la alta afluencia actual de personas que se calcula en más de 130,000 personas movilizándose dentro de la ruta diariamente, hace que estos puntos sean atractivos y de alta exposición para mostrar el contenido de productos, servicios o información que se quiera comunicar y al tener el derecho exclusivo de los MUPI dentro del sector hace que el proyecto provea exclusividad en el circuito como oferta única frente a la competencia al tener alta exposición en nueva locación.

9.7 Modelo Canvas

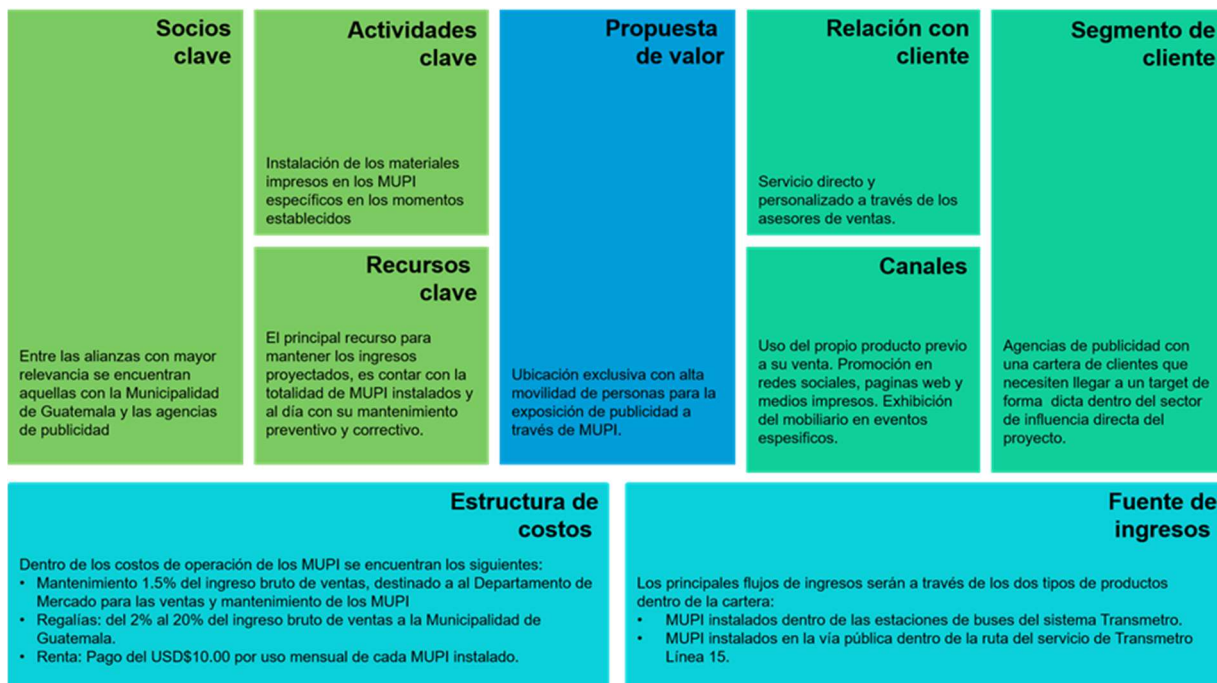


Imagen 20. Modelo Canvas. Fuente: elaboración propia

9.8 Estrategia de precios

Se describe el precio de venta que se ha determinado como óptimo para el producto basado en la competencia y como este se posiciona respecto a los precios del mercado.

El precio del producto de los espacios publicitarios

- 9.8.1 En preventa:** se podrá lanzar un precio de preventa menor al estándar (-10 %) por el tiempo que dure la construcción de las estaciones y la colocación de los MUPI en la vía pública, este precio será únicamente para los primeros 2 ciclos de pauta adquiridos.

- **Precio estándar:** este será aplicado cuando se vendan al menos un año de pauta en preventa de los espacios publicitarios. Pasado este tiempo se aplicarán las tarifas acordes a los establecidos en el mercado.
- Los precios de estos no se verán aumentados para las ventas en temporada de alta demanda, por lo que los precios serán fijos para cualquier época del año.
- Los precios estándares pueden aumentar cada cierto tiempo. Dependiendo la inflación que pueda afectar a los recursos para las actividades de operación.

9.9 Previsiones de ventas

Posterior a la suscripción de contratos con la Municipalidad de Guatemala para el inicio de las obras de construcción, se habilitarán los canales para la información y venta de los espacios publicitarios para los posibles clientes, iniciarán las operaciones del departamento de mercadeo.

Se podrán realizar preventas de los espacios publicitarios a partir del inicio de la construcción y durante los 15 meses en que ésta finalice, para así, iniciar con las operaciones propias de la publicidad.

Se prevé que durante los 15 meses en que se finalizan las obras el total de los MUPI se encuentren vendidos por lo menos durante los dos próximos años (106 semanas). Se estima que las ventas durante este periodo se desarrollen de la siguiente manera:

9.9.1 Durante la Fase 2: 10 % de los espacios

9.9.2 Durante la Fase 3: 15 % de los espacios

9.9.3 Durante la Fase 4: 15 % de los espacios

9.9.4 Durante la Fase 5: 15 % de los espacios

9.9.5 Durante la Fase 6: 20 % de los espacios

9.9.6 Durante la Fase 7: 25 % de los espacios

Durante el tiempo en que se mantienen las operaciones de los primeros dos años, se continuarán con las actividades de venta y promoción para los años futuros. Se realizan los cálculos necesarios para los próximos 18 años en que se operaran los espacios publicitarios y a partir de este primer periodo se podrá restablecer el plan de negocios para mejorar los resultados obtenidos durante el primer periodo de operación.

Para el primer ciclo o primeros dos años de operación se estima que estos espacios generen los siguientes ingresos en ventas brutas, egresos por operación y por ende las utilidades netas.

	Descripción	año 0	año 1	año 2
	(+) Ingresos			
	La Banca	Q 8,545,772.62	Q 2,454,227.38	
	Junta Directiva	Q 5,157,748.80	Q 1,719,249.20	
	Ventas		Q 4,620,842.00	Q 6,931,263.00
	Sub total	Q 13,703,521.42	Q 8,794,318.58	Q 6,931,263.00
	(-) Egresos			
Pasivos	Planilla	Q 3,496,051.20	Q 1,719,249.20	Q 814,610.88
	Cuota a La Banca	Q 1,661,697.60	Q 1,661,697.60	Q 1,661,697.60
Construcción	fase uno	Q 1,045,616.76		
	fase dos	Q 2,561,028.83		
	fase tres	Q 2,561,028.83		
	fase cuatro	Q 2,378,098.20	Q 182,930.63	
	fase cinco		Q 612,840.00	
	fase seis		Q 612,840.00	
	fase siete		Q 1,045,616.76	
Operación	Mantenimiento MUPI		Q 69,312.63	Q 103,968.95
	Alquiler MUPI RUTA		Q 37,680.00	Q 56,520.00
	Alquiler MUPI Estación		Q 141,300.00	Q 211,950.00
	Regalias MuniGuate		Q 91,663.24	Q 133,255.86
	Seguro MUPI		Q 220,622.40	Q 220,622.40
	Utilidad antes del ISR		Q 679,316.93	Q 3,728,637.32
	ISR 7%		Q 47,552.19	Q 261,004.61
	Total utilidad neta	Q -	Q 631,764.74	Q 3,467,632.70

Tabla 24. Previsión de ventas años 1 y 2. Fuente: elaboración propia

9.10 Estrategia de distribución

Se establece como estrategia de distribución de los espacios publicitarios, que estos por su naturaleza deberán de estar compuestos por uno o más intermediarios entre el propietario de los espacios (La Empresa) y el cliente final, es decir, el proyecto deberá distribuirse de forma indirecta.

Los principales intermediarios estarán compuestos por agencias de publicidad, que, por medio de sus carteras de clientes directos, venderán los espacios disponibles por circuito o como mejor convenga. Derivado de esto, se puede vender directamente a las agencias de publicidad los espacios de forma previa sin que la organización establezca ninguna relación con el cliente final.

Entre otro de los aspectos a considerar en la estrategia de distribución es establecer que esta deberá de ser de distribución exclusiva, utilizando un grupo de intermediarios (agencias de publicidad) regionales o locales con relación a la localización del proyecto, y que entre su cartera de clientes cuenten con aquellos que sus productos o servicios sean distribuidos en la misma región que el proyecto.

9.11 Estrategia de comunicación

La organización creará una estrategia de comunicación en conjunto con el Departamento de Mercadeo para definir las acciones para alcanzar los objetivos de ventas de los espacios publicitarios a través de los MUPI.

Estas acciones se enfocarán en tres grandes acciones para posicionar la marca de la organización entre el público objetivo. estas estas serán las siguientes:

Fase 1: Lanzamiento

Acciones: se instalarán l o s MUPI dentro de áreas de gran afluencia de personas,

pudiendo ser plazas comerciales, financieras o puntos urbanos concurridos. Dentro de estos se hará la visibilidad de la marca, se mostrará la información de las ubicaciones de los MUPI y de todo el proyecto publicitario en sí

Con el lanzamiento de la nueva ruta 15 de Transmetro se realiza una presentación general de los nuevos espacios/circuitos disponibles a los departamentos de medios/*marketing* de las agencias de publicidad y medios para crear expectativa a su cartera de clientes.

Fase 2: Posicionamiento

Acciones: dentro de las fases de construcción y conforme se finalice la instalación de cada MUPI en los espacios establecidos, en estos se mostrará la publicidad de la organización y la información de contactos de ventas, es decir, el mismo mobiliario será utilizado durante el tiempo que estos no pueden ser vendidos y alquilados para uso propio de la organización para realizar la visibilidad de esta.

Fase 3: Visibilidad

Acciones: a través de la creación de una marca exclusivamente para el área destinada a la comercialización de los espacios publicitarios, la organización enfocará los recursos e información necesaria para el público objetivo específico. En este caso, la organización generará una conexión con el cliente a quien va dirigido el producto final.

Una vez lanzados y en movimiento los circuitos de los MUPI se usará la data obtenida por las agencias de *marketing* para medir el impacto de las locaciones y mejorarlas de ser necesarias y establecer como más exclusivas permitiendo realizar un cobro mayor a las de mayor impacto.

9.12 Presupuesto de *marketing*

Dentro del presupuesto destinado al *marketing* o mercadeo del proyecto, se encuentra establecido de la siguiente manera:

Gastos de planilla del personal del Departamento de Mercadeo, este gasto estará presente durante la duración del contrato del proyecto (20 años):

Cantidad	Colaboradores	Sueldo	Sueldos	Bono incentivo	Cuota Patronal IGSS	INTECAP	Aguinaldo	Bono 14	Sub Total Mensual	Total 16 meses
1	Directores departamentos	Q 12,000.00	Q 12,000.00	Q 250.00	Q 1,280.40	Q 120.00	Q 999.96	Q 999.96	Q 27,650.32	Q 331,803.84
2	Vendedores	Q 7,000.00	Q 14,000.00	Q 500.00	Q 1,493.80	Q 140.00	Q 1,166.62	Q 1,166.62	Q 25,467.04	Q 305,604.48
2	Mantenimiento	Q 4,000.00	Q 8,000.00	Q 500.00	Q 853.60	Q 80.00	Q 666.64	Q 666.64	Q 14,766.88	Q 177,202.56
									Q 67,884.24	Q 814,610.88

Tabla 25. Planilla departamento de mercadeo. Fuente: elaboración propia

9.12.1 Mercadeo: se establece un presupuesto en las fases 1 y 7 del proyecto para la ejecución del mercadeo, en total, se destina de la inversión inicial un total de Q836,493.40 para este fin, de los cuales se espera ejecutar el 70 % al inicio del proyecto (fase 1) y al finalizar el proyecto (fase 7). Este presupuesto estará destinado exclusivamente para implementar las acciones de la comunicación descritas anteriormente, por lo que para que estos se lleven a cabo, será necesario crear una marca destina a la comercialización como una marca anexo a la organización, esta marca contará con su propia página WEB con la información de los espacios publicitarios, así como con contactos de ventas. Todo lo relacionado a la marca deberá ser manejado desde el departamento de mercadeo de la organización.

10

**RESULTADOS
Y ANÁLISIS**



10 .1 Conclusiones

10.5.1.1 La oferta de transporte público al ser limitada en la ciudad de Guatemala hace que la implementación de una nueva línea del sistema Transmetro afiance el uso de estos sistemas entre los usuarios y posibles usuarios del transporte público.

10.5.1.2 La figura utilizada por la Municipalidad de Guatemala para alcanzar sus metas en cuanto a la movilidad urbana involucrando al sector privado en la participación de estos, hace que se puedan realizar proyectos de impacto para los vecinos y visitantes.

10.5.1.3 Los proyectos del tipo público-privado son beneficiosos para ambas partes involucradas, ya que ambos sustentan las necesidades de su grupo objetivo por medio de alternativas en el mercado y a cambio se perciben utilidades a partir de esta.

10.5.1.4 Las mediciones a través de instrumentos como la VAN y el TIR son fundamentales al momento de establecer la viabilidad financiera de los proyectos.

10.5.1.5 Los acuerdos por los que se sustenta el proyecto son claros en su funcionamiento, actores involucrados y alcances que se esperan de los proyectos.

10.5.1.6 Los alcances por parte de la parte privada pueden ser medidos y cuantificados para responder a las necesidades del cliente y calcular las utilidades al paso del tiempo.

10.5.1.7 Segregar las licencias, permisos y resoluciones para la construcción al privado, hace que el proyecto se efectúe de manera más agilizada, ya que

estos quedan en manos del cliente pudiendo este gestionar todo lo necesario y entregar al privado todo listo para iniciar el proyecto.

- 10.5.1.7.1 Las actas de inicio, final, así como los entregables son necesarios para sustentar cada parte del proyecto y tener garantías de lo establecido.
- 10.5.1.7.2 La publicidad en la ciudad de Guatemala se posiciona como parte importante y fundamental para otras empresas que deseen promover sus servicios o bienes, por lo que más espacios y opciones puede posicionar al privado dentro del sector dedicado a este rubro.
- 10.5.1.7.3 La demanda de espacios para la publicidad se hace creciente conforme las vías y lugares se vuelven más concurridos, por lo que explorar la ruta del sistema y fortalecer la oferta haciendo atractivo el proyecto.

10.2 Recomendaciones

- Es importante que se conozcan cada uno de los requisitos para establecer una empresa como proveedor del Estado, independiente si el producto final fuera vendido, donado o alquilado.
- Es necesario conocer y establecer con La Banca todas aquellos requisitos o posibles penalizaciones a los que pueden responder los créditos adquiridos, y calcular el impacto de estos en el proyecto.
- Se debe de regir todo acto dentro de la construcción en los acuerdos con el cliente, partiendo de las bases del proyecto para que todo esté claro y conforme a la ley.
- Por la índole de este proyecto es necesario contar un representante legal en todo momento, para que ayude con todo lo relacionado a la legalidad y procedimientos necesarios ante la ley guatemalteca.
- Hacer uso de materiales, maquinaria, productos, proveedores y mano de obra nacional, para generar empleo y oportunidades en el sector.
- Establecer lazos de confianza entre La Empresa y las agencias y publicidad, para promover dichos espacios y hacer una cartera para posibles proyectos a futuro.
- Subcontratar todo lo relacionado a servicios temporales para el proyecto, esto por medio de subcontratistas calificados.
- Es importante estar al día con todas las obligaciones adquiridas, para evitar caer en penalizaciones o multas que pueden impactar a La Empresa de

manera negativa.

- Establecer un plan de contingencias para los procesos y fases del proyecto es necesario para saber cómo actuar ante cualquier posible alteración a lo planificado.
- Llevar bitácoras, actas, minutas entre otros por cada reunión, proceso a iniciar o para entregar, con el fin de que todas las partes estén conscientes de lo que se recibe y entrega.

10.3 Bibliografía

- Consejo Municipal de la Ciudad de Guatemala. 2020. *Acuerdo No. COM-28-2020 y sus Reformas, Reglamento para la construcción de estaciones de autobuses para el servicio de transporte público de la ciudad de Guatemala*. Guatemala: n.p.
- Constitución Política de la República de Guatemala. 1993. <https://www.cijc.org/es/nuestrasonstituciones/GUATEMALA-Constitucion.pdf>.
- El Congreso de la República de Guatemala. 2003. *Ley de anuncios en vías urbanas, vías extraurbanas y similares*. Guatemala, Guatemala: Diario de Centro América.
- Municipalidad de Guatemala. 2,021. “Indicadores de personas.” Indicadores de personas. <https://insights.arcgis.com/#/view/679cefd5fb7c48a79e1a3f587f45b891>.
- Municipalidad de Guatemala. 2022. *Proceso público No.01-2022*. Guatemala, Guatemala: n.p.
- Municipalidad de Guatemala and Dirección de Movilidad Urbana. 2,021. *Flujos vehiculares anuales en la Ciudad de Guatemala 2,021*. Guatemala, Guatemala.
- Municipalidad de Guatemala and Dirección de Movilidad Urbana. En edición. *Estudio para reestructuración de rutas urbanas del área metropolitana de la Ciudad de Guatemala*. Ciudad de Guatemala, Guatemala: n.p.
- Sapalu, Lucero. 2020. “¿Cuál será la población de Guatemala para 2035

según INE?" ¿Cuál será la población de Guatemala para 2035 según INE?
<https://elperiodico.com.gt/nacionales/2020/08/19/cual-sera-la-poblacion-de-guatemala-para-2035-segun-ine/>.

11

ANEXOS





Índice de Precios de Materiales de Construcción **FEBRERO 2022**

Guatemala, marzo 2022

Índice de Precios de Materiales de Construcción

Introducción

El Instituto Nacional de Estadística (INE) presenta los índices de Precios de Materiales de Construcción -IPMC- correspondientes a **febrero 2022**.

Los IPMC miden la variación mensual de los precios de los ochenta y nueve (89) materiales y servicios que integran la canasta representativa de insumos que se utilizan en la actividad constructora, utilizando como mes base **diciembre 2018 = 100.00**

Por ello, la información que se consigna en la columna “variación porcentual mensual” representa una medida del cambio porcentual en los precios de cada uno de los ochenta y nueve productos indicados. Los documentos conceptuales y de metodología pueden consultarse en la página del Instituto Nacional de Estadística www.ine.gob.gt.

Guatemala, 22 de marzo del 2022

Índice de Precios de Materiales de Construcción

CÓDIGO	MATERIAL	UNIDAD DE MEDIDA	ÍNDICE ENERO 2021	ÍNDICE FEBRERO 2022	VARIACIÓN PORCENTUAL (%) MENSUAL
	A. ACERO ESTRUCTURAL				
1	1. Angular laminado en frío de 6 m de largo x 1/8" espesor de 1 1/4"	unidad	154.04	155.94	1.23
2	2. Tubo industrial cuadrado de 6 m de largo chapa de 20 de 1"	unidad	172.88	175.42	1.47
3	3. Tubo de metal corrugado redondo de 24" x 0.86 m calibre 16 (incluye accesorios)	unidad	144.19	144.24	0.03
4	4. Alambre de acero calibre 16 (de amarre)	quintal	177.60	175.05	-1.44
	B. ACCESORIOS PARA BAÑO				
5	1. Inodoro de porcelana color blanco, tipo económico, con accesorios	unidad	124.44	126.96	2.03
6	2. Lavamanos de porcelana color blanco, tipo económico, de empotrar, con accesorios	unidad	119.11	113.60	-4.63
	C. AGREGADOS Y AGLOMERANTES				
7	1. Arena de río	metro³	113.69	117.31	3.18
8	2. Arena amarilla	metro³	106.99	106.40	-0.55
9	3. Cal hidratada	bolsa 50 lb	106.73	106.00	-0.68
10	4. Piedrín de 3/8"	metro³	105.03	104.93	-0.10
11	5. Material selecto	metro³	103.74	103.64	-0.10
	D. CEMENTO Y CONCRETO				
12	1. Cemento gris (Cemento hidráulico tipo UGC, para uso general en la Construcción).	saco 42.5 kg	107.42	106.83	-0.55
13	2. Cemento blanco (Cemento hidráulico tipo BL).	saco 42.5 kg	107.52	113.09	5.18
14	3. Concreto de 3000 PSI	metro³	104.84	104.84	0.00

Índice de Precios de Materiales de Construcción

CÓDIGO	MATERIAL	UNIDAD DE MEDIDA	ÍNDICE ENERO 2021	ÍNDICE FEBRERO 2022	VARIACIÓN PORCENTUAL (%) MENSUAL
	E. DERIVADOS DEL PETRÓLEO				
15	1. Combustible diésel /1	galón	127.38	141.32	10.94
16	2. Combustible gasolina regular (octanaje mínimo: 88) /1	galón	136.04	148.09	8.86
17	3. Combustible Fuel-oil pesado No. 6 (bunker C)	galón	118.09	127.48	7.95
18	4. Aceite lubricante para motor	galón	126.83	127.66	0.65
19	5. Grasa lubricante	libra	112.63	113.19	0.50
20	6. Material bituminoso AC-20, asfalto virgen	galón	105.69	109.63	3.73
	F. HIERRO PARA REFUERZO				
	<u>1. HIERRO GRADO 40</u>				
21	1.1 Varilla de 3/8" diámetro, largo 20', corrugado, legítimo	quintal	131.40	131.14	-0.20
	<u>2. HIERRO GRADO 60</u>				
22	2.1 Varilla de 3/8" diámetro, largo 20', corrugado, legítimo	quintal	128.94	131.89	2.29
	<u>3. MALLA ELECTROSOLDADA GRADO 70</u>				
23	3.1 Malla electrosoldada 2.35 x 6 m, tipo 6x6, 6/6	unidad	148.60	147.96	-0.43
	G. JARDINERÍA				
24	1. Grama (San Agustín)	metro²	101.11	101.11	0.00
25	2. Grama sintética (césped artificial) arfilada de 25 oz de hilado, alto de 50 mm	metro²	100.89	100.89	0.00
	H. CUBIERTAS PARA TECHO				

Índice de Precios de Materiales de Construcción

CÓDIGO	MATERIAL	UNIDAD DE MEDIDA	ÍNDICE ENERO 2021	ÍNDICE FEBRERO 2022	VARIACIÓN PORCENTUAL (%) MENSUAL
<u>1. LÁMINA GALVANIZADA</u>					
26	1.1 Lámina de acero galvanizado estructural, troquelada, calibre 26, de 1.08 m ancho	pie lineal	128.52	128.44	-0.06
27	1.2 Lámina tipo losacero calibre 22, 0.95 m de ancho	pie lineal	136.22	135.66	-0.41
28	1.3 Lámina para techo curvo de aluzinc, calibre 26, 30.5 cm de ancho	pie lineal	131.74	131.74	0.00
<u>2. LÁMINA NEGRA</u>					
29	2.1 Lámina negra, plancha 4' x 8' x 1/16"	unidad	164.07	164.46	0.24
<u>3. LÁMINA FIBRO-CEMENTO</u>					
30	3.1 Lámina ondulada roja de 1 m x 2.44 m	unidad	110.83	110.83	0.00
<u>4 LÁMINA PLÁSTICA</u>					
31	4.1 Lámina de policarbonato ondulada, traslúcida 1.08 m ancho	pie lineal	108.55	109.37	0.76
<u>5 TEJA</u>					
32	5.1 Teja de concreto 42 x 32 cm, tipo veneciana con color	metro ²	109.32	109.41	0.08
I. MADERA Y AGLOMERADOS					
33	1. Madera para encofrados de pino rústico	pie lineal	150.72	150.72	0.00
34	2. Tablero de madera aglomerada de 4' x 8' x 3/4"	unidad	142.36	142.36	0.00
35	3. Melamina, plancha, espesor de 5/8"	pie ²	134.59	134.55	-0.03
36	4. Tablero de yeso de 4' x 8' x 1/2" para interior	unidad	105.36	105.27	-0.09
J. MAQUINARIA Y EQUIPO EN ALQUILER /2					

Índice de Precios de Materiales de Construcción

CÓDIGO	MATERIAL	UNIDAD DE MEDIDA	ÍNDICE ENERO 2021	ÍNDICE FEBRERO 2022	VARIACIÓN PORCENTUAL (%) MENSUAL
37	1. Mezcladora de concreto de un saco	día	105.41	105.41	0.00
38	2. Minicargador frontal sin accesorios	hora	110.48	110.39	-0.08
39	3. Retroexcavadora sobre llantas, capacidad mínima del cucharón 0.75 m3, profundidad máxima de excavación 4.50 m	hora	103.92	103.82	-0.10
40	4. Camión con palangana de volteo, 10 m3, doble eje	hora	118.33	118.33	0.00
41	5. Puntal telescópico de 2.00 m	mes	108.57	108.57	0.00
42	6. Formaleta reutilizable, bastidor metálico + plywood fenólico 0.61x2.44 m	mes	100.00	100.00	0.00
43	7. Pick-up doble cabina, 4x4	día	96.96	96.96	0.00
K. MATERIAL GALVANIZADO					
44	1. Poste 8m de alto, 500 kg de resistencia	unidad	100.00	100.00	0.00
45	2. Malla de alambre galvanizado calibre 12 con agujero de 2 ½"	metro²	129.06	130.22	0.90
46	3. Alambre espinado calibre 15	metro lineal	129.54	133.57	3.11
L. MATERIALES PARA ELECTRICIDAD					
47	1. Alambre #12 forrado THHN (100 m)	rollo	130.84	128.55	-1.75
48	2. Switch sencillo de sobreponer, 10 amperios, ovalado	unidad	120.65	120.05	-0.50
49	3. Tablero monofásico 8 circuitos y 3 líneas sin flip-on	unidad	132.31	132.31	0.00
50	4. Tubo ducton de metal de 1" x 10' largo	unidad	159.08	149.81	-5.83
51	5. Flexitubo plástico de 1" diámetro, corrugado	metro	110.38	108.27	-1.91
52	6. Lámpara listón para tubo led de 1 x 48"	unidad	142.39	133.88	-5.98

Índice de Precios de Materiales de Construcción

CÓDIGO	MATERIAL	UNIDAD DE MEDIDA	ÍNDICE ENERO 2021	ÍNDICE FEBRERO 2022	VARIACIÓN PORCENTUAL (%) MENSUAL
	M. MATERIALES PARA INSTALACIONES DE AGUA POTABLE O DRENAJES				
	<u>1. P.V.C.</u>				
53	1.1 Tubería de PVC 1" diámetro C. 250 PSI 20' largo	unidad	157.37	156.95	-0.27
54	1.2 Tubería de PVC (o ADS) de 18" diámetro x 20' largo	unidad	166.24	166.24	0.00
	<u>2. BRONCE</u>				
55	2.1 Válvula de compuerta de bronce 1" diámetro, importada	unidad	106.81	106.32	-0.46
	<u>3. COBRE</u>				
56	3.1 Tubo de cobre rígido de 1/2" diámetro x 20' largo	unidad	100.01	100.01	0.00
	<u>4. TUBOS DE CONCRETO</u>				
57	4.1 Tubo de concreto vibro prensado 1 m largo x 6" diámetro	unidad	118.45	118.45	0.00
58	4.2 Tubo de concreto no reforzado 1 m largo x 18" diámetro	unidad	108.86	108.86	0.00
59	4.3 Tubo de concreto reforzado 1 m largo x 42" diámetro	unidad	121.02	120.62	-0.33
60	4.4 Tubería perforada concreto simple 10" diámetro	metro lineal	105.68	105.68	0.00
	N. MATERIALES PARA MAMPOSTERÍA				
61	1. Block de pómez de 14 x 19 x 39 cm, 25 kg	ciento	106.55	107.29	0.69
62	2. Block de concreto de 14 x 19 x 39 cm, 50 kg	ciento	101.73	101.95	0.22
63	3. Ladrillo tubular de 6.5 x 11 x 23 cm	ciento	105.07	105.09	0.02
64	4. Ladrillo tayuyo de 6.5 x 11 x 23 cm	ciento	106.59	107.24	0.61
65	5. Muros prefabricados, 5 cm espesor, concreto de 315 kg/cm2, liso ambas caras	metro²	101.84	101.84	0.00

Índice de Precios de Materiales de Construcción

CÓDIGO	MATERIAL	UNIDAD DE MEDIDA	ÍNDICE ENERO 2021	ÍNDICE FEBRERO 2022	VARIACIÓN PORCENTUAL (%) MENSUAL
O. PINTURAS Y SELLADORES					
66	1. Pintura anticorrosiva, nacional, de secado normal	galón	109.98	109.14	-0.76
67	2. Pintura látex de primera, nacional para interior, color blanco	galón	105.54	105.78	0.23
68	3. Pintura de aceite de primera, nacional color blanco	galón	105.11	105.39	0.27
69	4. Pintura impermeabilizante acrílica, nacional económica	galón	108.93	110.90	1.81
70	5. Pintura para tráfico	galón	108.27	108.27	0.00
P. PISOS Y AZULEJOS					
71	1. Azulejo de 20 x 30 cm nacional, blanco	metro²	112.88	113.27	0.35
72	2. Piso cerámico nacional 33 x 33 cm, blanco	metro²	117.36	117.92	0.48
73	3. Piso vinílico	metro²	119.58	122.29	2.27
74	4. Piso porcelanato 60 x 60 cm blanco, nacional	metro²	103.96	103.96	0.00
75	5. Piso laminado imitación madera	metro²	115.37	115.37	0.00
76	6. Adoquín de concreto tipo cruz de 22 x 25 x 8 cm, 42.5 kg/cm2 resistencia a la flexión	millar	104.26	104.26	0.00
77	7. Baldosa de barro, doble, de 5 x 30 x 30 cm	millar	101.58	101.58	0.00
Q. REPUESTOS Y LLANTAS					
78	1. Llantas para camión, direccional, 11R 22.5 16 PR	unidad	124.50	125.69	0.96
79	2. Llantas para vehículo liviano, 185/60 R15	unidad	121.43	123.90	2.03
R. VENTANAS Y PUERTAS					

Índice de Precios de Materiales de Construcción

CÓDIGO	MATERIAL	UNIDAD DE MEDIDA	ÍNDICE ENERO 2021	ÍNDICE FEBRERO 2022	VARIACIÓN PORCENTUAL (%) MENSUAL
80	1. Vidrio claro de 5 mm, traslúcido	metro ²	141.05	145.54	3.18
81	2. Perfil de aluminio anodizado 1 1/2" x 1/16" (riel superior)	metro lineal	109.98	109.98	0.00
82	3. Perfiles de PVC blanco para ventanas y puertas de 80 mm termoacústico, 6 m largo	unidad	143.30	145.04	1.21
83	4. Puertas prefabricadas de MDF lisas de 0.90 m ancho x 2.10 m alto, con marco	unidad	126.18	127.01	0.66
S. MATERIALES VARIOS					
84	1. Flete de camión de 6 Ton. dentro del perímetro del casco urbano	km	111.75	111.75	0.00
85	2. Pala metálica de punta redonda, cabo largo de madera	unidad	104.75	105.90	1.10
86	3. Poste de concreto 6 m de largo, 300 daN (300 kg) de resistencia	unidad	113.10	113.98	0.78
87	4. Geomallas de 60 knt polietileno de alta densidad	metro ²	103.93	103.93	0.00
88	5. Geotextiles no tejidos (150 gr)	metro ²	120.80	120.80	0.00
T. SALARIO Y MANO/OBRA					
89	1. Salario mínimo	mes	107.24	107.24	0.00

Estos son índices con fines estadísticos. Los usuarios son responsables del uso que considere conveniente a partir de la fecha de publicación.

NOTA:

- Índices calculados con base a información obtenida en campo (cotizaciones) y datos proporcionados por los Ministerios de: a) Energía y Minas, y b) Trabajo y Previsión Social.
- Índices calculados con precios cotizados en quetzales, incluido el IVA.
- A menos que se indique lo contrario, los índices corresponden a precios de los materiales puestos en instalaciones del proveedor o de la fuente de información.
- Salario mínimo según Acuerdo Gubernativo No. 278-2021, publicado en el Diario Oficial de Centro América el 17 de diciembre de 2021. Salario Mensual Q2,959.24 + Bonificación Incentivo Q250.00 = Q3,209.24 (Ministerio de Trabajo y Previsión Social)

/1 Los precios de la gasolina y del diésel corresponden a la modalidad de autoservicio, según observación del MEM.

/2 Los precios de arrendamiento por hora no incluyen cargos por: a) operador, b) mantenimiento, c) combustible, d) flete o traslado de la maquinaria, e) gastos de instalación, f) depreciación.

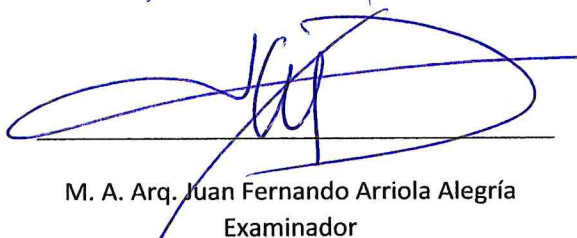
Índice de Precios de Materiales de Construcción

**Proyecto de inversión público privado para obtención del derecho de la explotación publicitaria
vial a través de la construcción de estaciones para el sistema de transporte público Transmetro
Línea 15 para la zona 15 de la ciudad de Guatemala**

Maestría en Artes en Gerencia de Proyectos Arquitectónicos



Arq. Elder Mauricio Morales Juarez



M. A. Arq. Juan Fernando Arriola Alegría
Examinador



M. A. Arq. Sara Gabriela González López

Examinador



M. A. Arq. Margie Mishelle Cardona Herrera

Examinador

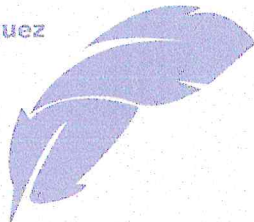
IMPRÍMASE

"ID Y ENSEÑAD A TODOS"



Arq. Sergio Francisco Castillo Bonini
Decano

Rosa Amelia González Domínguez
Licenciada en Letras
Correos electrónicos:
rosgon06@yahoo.es
rosamelia4669@gmail.com
Teléfono: 56961166



Guatemala, 12 de enero de 2026

Arquitecto
Sergio Francisco Castillo Bonini
Decano de la Facultad de Arquitectura
Universidad de San Carlos de Guatemala

Señor Decano:

Atentamente, hago de su conocimiento que he realizado la revisión de estilo del proyecto de graduación: **Proyecto de inversión público privado para la obtención del derecho de la explotación publicitaria vial a través de la construcción de estaciones para el Sistema de Transporte Público Transmetro Línea 15 para la zona 15 de la Ciudad de Guatemala** del estudiante de la Maestría en Artes en Gerencia de Proyectos Arquitectónicos: **Elder Mauricio Morales Juarez** de la Facultad de Arquitectura, carné universitario **200813858** previamente a conferírsele el título de **Maestro en Artes en Gerencia de Proyectos Arquitectónicos**.

Luego de las adecuaciones y correcciones que se consideraron pertinentes en el campo lingüístico, considero que el proyecto de graduación que se presenta cumple con la calidad técnica y científica requerida.

Al agradecer la atención que se sirva brindar a la presente, me suscribo respetuosamente.

Rosa Amelia González Domínguez
Licenciada en Letras
Colegiado número 5,284

Rosa Amelia González Domínguez
Número de colegiado: 5284

Id y enseñad a todos





USAC
TRICENTENARIA
Universidad de San Carlos de Guatemala

FACULTAD DE
ARQUITECTURA
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

